



---

## REEMPLACEMENT DES TELESKIS DU GLACIER DE LA GIROSE PAR UN TELEPHERIQUE

---

ETUDE D'IMPACT  
(R.122-5 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

---

18 juillet 2022



10 ROUTE DE THONES - 74210 FAVERGES-SEYTHENEX

☎ +33 (0)4 50 05 10 31 - ☎ +33 (0)4 50 05 43 68

[agrestis@agrestis.fr](mailto:agrestis@agrestis.fr) - [www.agrestis.fr](http://www.agrestis.fr)

N/Réf. : 2019026RA\_220718



---

# TABLE DES MATIERES

---

<b>PARTIE 1 RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>9</b>
1 - LE PROJET RETENU ET LES AUTRES SOLUTIONS ENVISAGEES .....	10
1.1 - OBJECTIFS ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET .....	11
1.2 - PERIMETRE DU PROJET, OBJET DE L'ETUDE D'IMPACT .....	14
1.3 - LE PROJET RETENU .....	14
2 - SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX .....	21
3 - LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES PRISES POUR EVITER ET REDUIRE CES EFFETS .....	25
<b>PARTIE 2 LE PROJET .....</b>	<b>45</b>
1 - CONTEXTUALISATION ET HISTORIQUE DE LA GESTION DU SERVICE PUBLIC DES REMONTEES MECANIQUES .....	46
2 - LOCALISATION, NATURE ET PERIMETRE DU PROJET .....	49
2.1 - LES OBJECTIFS DE LA REALISATION DU PROJET .....	49
2.2 - PERIMETRE DU PROJET - FREQUENTATION .....	52
2.3 - DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS ET DES TRAVAUX .....	70
2.4 - VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES .....	99
3 - AIRE DE L'ETUDE .....	101
4 - LE CADRE REGLEMENTAIRE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE .....	102
<b>PARTIE 3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL .....</b>	<b>103</b>
1 - LE CONTEXTE CLIMATIQUE .....	104
1.1 - AU NIVEAU MONDIAL .....	104
1.2 - AU NIVEAU NATIONAL .....	105
1.3 - AU NIVEAU REGIONAL .....	107
1.4 - AU NIVEAU DEPARTEMENTAL .....	109
1.5 - AU NIVEAU LOCAL .....	111
1.6 - GAZ A EFFETS DE SERRE (GES) ET CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	115

<b>2 - LA QUALITE DE L'AIR .....</b>	<b>120</b>
2.1 - PREAMBULE .....	120
2.2 - NIVEAU REGIONAL .....	120
2.3 - NIVEAU DEPARTEMENTAL .....	121
2.4 - NIVEAU LOCAL.....	121
<b>3 - LE CONTEXTE ENERGETIQUE ET LES EMISSIONS DE GES .....</b>	<b>124</b>
3.1 - LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENTS, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) DE LA REGION PACA.....	125
3.2 - CONTEXTE ENERGETIQUE REGIONAL.....	127
3.3 - CONTEXTE ENERGETIQUE LOCAL .....	129
<b>4 - LE CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE .....</b>	<b>136</b>
4.1 - UNE ORIGINE TECTONIQUE : L'OROGENESE ALPINE .....	136
4.2 - LE CONTEXTE GEOLOGIQUE DEPARTEMENTAL .....	136
4.3 - LE CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL .....	137
4.4 - CONTEXTE GEOTECHNIQUE DE LA ZONE D'ETUDE .....	139
<b>5 - LA RESSOURCE EN EAU, L'ASSAINISSEMENT ET LA GESTION DES DECHETS .....</b>	<b>140</b>
5.1 - COURS D'EAU.....	140
5.2 - ZONES HUMIDES .....	140
5.3 - RESSOURCE EN EAU, ASSAINISSEMENT ET GESTION DES DECHETS .....	142
<b>6 - LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES .....</b>	<b>144</b>
6.1 - RISQUES NATURELS .....	144
6.2 - RISQUES TECHNOLOGIQUES .....	152
6.3 - SITES ET SOLS POLLUES .....	153
<b>7 - LES USAGES DU SITE .....</b>	<b>155</b>
7.1 - LE MILIEU HUMAIN – LE VILLAGE DE LA GRAVE .....	155
7.2 - ACTIVITES TOURISTIQUES ET DE LOISIRS .....	155
7.3 - CHASSE .....	159
7.4 - PECHE .....	159
7.5 - AGRICULTURE .....	159
7.6 - FORESTERIE .....	159

<b>8 - NUISANCES SONORES ET LUMINEUSES.....</b>	<b>160</b>
8.1 - CONTEXTE SONORE .....	160
8.2 - CONTEXTE LUMINEUX .....	162
<b>9 - LES MILIEUX NATURELS TERRESTRES .....</b>	<b>163</b>
9.1 - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE .....	163
9.2 - LA METHODOLOGIE D'INVENTAIRE .....	167
9.3 - RESULTATS D'INVENTAIRES DES HABITATS NATURELS.....	169
9.4 - RESULTATS D'INVENTAIRES FLORE .....	181
9.5 - RESULTATS D'INVENTAIRES FAUNE.....	183
9.6 - LA DYNAMIQUE ECOLOGIQUE DU SITE .....	195
9.7 - LES ZONES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES .....	201
<b>10 - LES PAYSAGES .....</b>	<b>221</b>
10.1 - METHODOLOGIE D'ANALYSE .....	221
10.2 - LES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES .....	221
10.3 - LE PAYSAGE PERÇU.....	235
10.4 - EN SYNTHESE .....	262
10.5 - LES ENJEUX PAYSAGERS.....	263
10.6 - ORIENTATIONS .....	283
<b>11 - LES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....</b>	<b>301</b>

#### **PARTIE 4 EVALUATION DES EFFETS DU PROJET, DES EFFETS CUMULES ET AUTRES SOLUTIONS ENVISAGEES .....** 305

<b>1 - LES EFFETS BRUTS SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES, LA PRODUCTION DE GES ET LA QUALITE DE L'AIR.....</b>	<b>307</b>
<b>2 - LES EFFETS BRUTS SUR LES SOLS, LES SOUS-SOLS ET LES RISQUES NATURELS .....</b>	<b>311</b>
<b>3 - LES EFFETS BRUTS SUR LA RESSOURCE EN EAU, LA PRODUCTION D'EFFLUENTS ET DE DECHETS .....</b>	<b>314</b>
<b>4 - LES EFFETS BRUTS SUR LES USAGES DU SITE .....</b>	<b>316</b>
<b>5 - LES EFFETS BRUTS SUR LE CONTEXTE SONORE ET LUMINEUX .....</b>	<b>320</b>
<b>6 - LES EFFETS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS .....</b>	<b>321</b>

6.1 - EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS .....	321
6.2 - EFFETS SUR LA FLORE .....	327
6.3 - EFFETS SUR LA FAUNE .....	328
6.4 - EFFETS SUR LA DYNAMIQUE ECOLOGIQUE DU SITE .....	338
6.5 - EFFETS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES DES SITES NATURA 2000 « PLATEAU D'EMPARIS » ET « ECRINS » .....	339
<b>7 - LES EFFETS BRUTS SUR LE PAYSAGE .....</b>	<b>342</b>
7.1 - LES PRINCIPES RETENUS POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN PROJET INTEGRÉ AU PAYSAGE .....	342
7.2 - LES EFFETS BRUTS SUR LE SECTEUR DE LA GARE DE 1500 .....	367
7.3 - LES EFFETS BRUTS SUR LE SECTEUR DE LA GARE DE 2400 .....	370
7.4 - LES EFFETS BRUTS DU TELEPHÉRIQUE DE LA GIROSE .....	373
7.5 - PERCEPTIONS PAYSAGERES DU PROJET ET COVISIBILITÉS .....	376
<b>8 - LES EFFETS BRUTS SUR LA SANTE .....</b>	<b>388</b>
<b>9 - LES EFFETS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES .....</b>	<b>388</b>
<b>10 - LA CONFORMITE, LA COMPATIBILITE ET LA PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS CADRES .....</b>	<b>389</b>
10.1 - LA CHARTE DU PARC NATIONAL DES ECRINS.....	389
10.2 - DOCUMENTS D'URBANISME .....	394
<b>11 - LES EFFETS CUMULES AVEC LES PROJET EXISTANTS OU APPROUVES. .....</b>	<b>398</b>
<b>12 - LES AUTRES SOLUTIONS ENVISAGEES ET LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....</b>	<b>402</b>
<b>PARTIE 5 MESURES ET EFFETS RESIDUELS .....</b>	<b>411</b>
<b>1 - LES MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS .....</b>	<b>412</b>
<b>2 - LES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS.....</b>	<b>416</b>
<b>3 - LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT .....</b>	<b>427</b>
<b>4 - LES MESURES DE SUIVI.....</b>	<b>429</b>
<b>5 - SYNTHESE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET ESTIMATIONS DES COUTS .....</b>	<b>431</b>
<b>6 - LES EFFETS RESIDUELS.....</b>	<b>431</b>

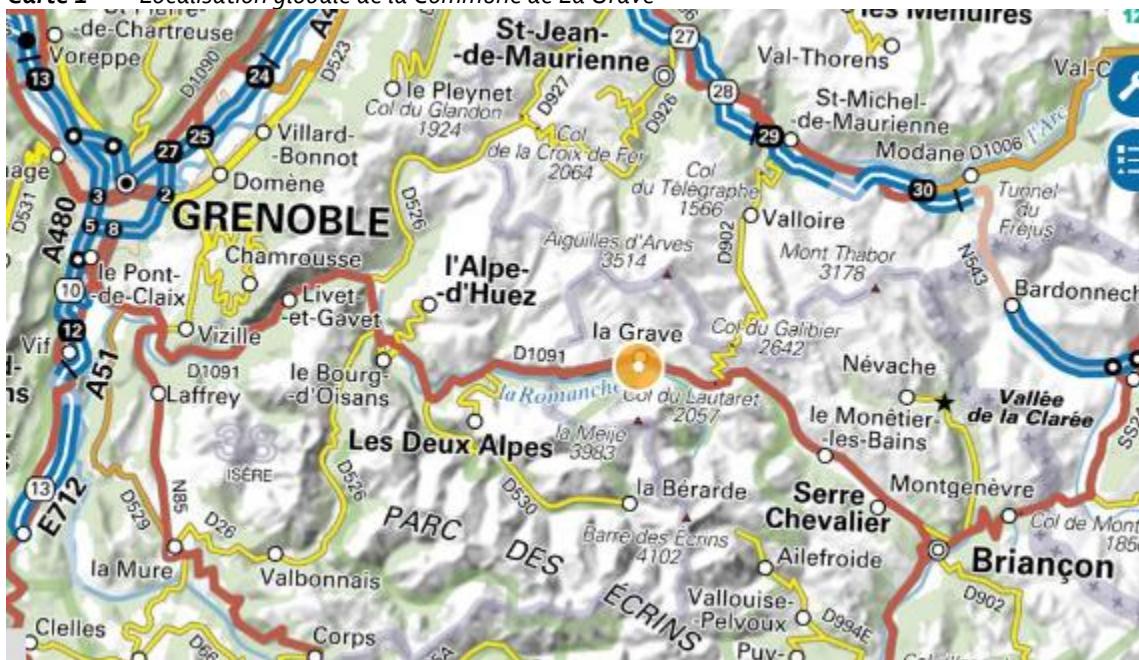
7 - LES MESURES COMPENSATOIRES.....	451
8 - APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....	451
9 - ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION .....	454
10 - BIBLIOGRAPHIE .....	456
<b>ANNEXES .....</b>	<b>457</b>



## **PARTIE 1 RESUME NON TECHNIQUE**

## 1 - LE PROJET RETENU ET LES AUTRES SOLUTIONS ENVISAGEES

*Carte 1 Localisation globale de la Commune de La Grave*



Le projet consiste au remplacement du téléski de la Girose par la création d'un téléphérique partant du col des Ruillans à 3221 m d'altitude, pour aller au Dôme de la Lauze à 3559 m d'altitude. Cette remontée d'une longueur de 1,8 km ne comportera qu'un pylône placé à mi-parcours sur un éperon rocheux émergeant du glacier. La construction de ce téléphérique de la Girose ainsi que le démantèlement du téléski actuel de la Girose, sont l'objet de la présente étude d'impact.



*Photo 1 Les 2 tronçons existants du téléphérique de La Grave (en jaune et orange) et le projet de téléphérique de la Girose (en rouge)*



## 1.1 - OBJECTIFS ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Les **objectifs fondamentaux suivants**, constituent le socle du développement de ce projet :

- > Conforter l'activité économique du bassin de vie, suivant un modèle durable qui s'appuie sur l'ADN « Montagne » du territoire.
- > Eviter l'érosion de l'offre hivernale actuelle, du fait d'installations obsolètes et trop exposés aux aléas climatiques, pour assurer une transition soutenable vers un modèle économique équilibré de « Montagne toutes saisons ».

Nous avons traduit ces **objectifs fondamentaux** en développant un projet qui vise à :

- > Moderniser le domaine et l'ouvrir sur de nouvelles offres touristiques durables et attractives, en conservant et en valorisant le patrimoine naturel (Parc National des Ecrins, site inscrit et site classé), en se positionnant comme un lieu de découverte de la haute montagne et de ses activités.
- > Pérenniser l'attractivité pour les communes de La Grave et Villar-d'Arène avec un aménagement raisonnable et une offre diversifiée, élargie à tous les publics : activités hors-ski, activités estivales et activités de découvertes, permettant ainsi de conserver le côté sauvage de l'activité d'hiver.
- > S'adapter aux changements climatiques avec un appareil et une offre adaptée qui permet de diminuer de 75% la consommation d'énergie fossile en haute-altitude et de réduire les impacts paysagers générés par le téléski et son exploitation nécessaire à la gestion des flux des skieurs utilisant les téléphériques existants.
- > Diversifier et améliorer le fonctionnement et l'intégration des équipements d'accueil et de service (dont recherche), pour créer une offre intégrée, toutes saisons. Regroupement des infrastructures existantes dans un seul bâtiment à 3200m (gare de départ du téléphérique de la Girose) et regroupement des fonctions : Transport activités sportives et contemplation, espace muséographique et de restitutions scientifiques, réfection et mise aux normes du restaurant actuel.
- > Sensibiliser les visiteurs aux enjeux de biodiversité et de changement climatique

Différents scénarios ont été évalués, avant de retenir le projet. Cette évaluation est résumée ci-après

## SCENARIO 0 : L'EXPLOITATION EN L'ETAT DU TELESKI ACTUEL DE LA GIROSE :

Cette solution conduit à l'abandon de l'offre ski sur le glacier de la Girose, à une échéance d'environ 10 ans au plus, considérant l'impossibilité avec cet appareil de s'adapter aux évolutions du glacier sans remaniements inconsidérés pour rendre la piste de montée praticable.

De plus, il serait également nécessaire de s'adapter à l'évolution géologique de la falaise Trifide (phénomène de décompression glaciaire), aujourd'hui sous surveillance accrue, qui a déjà nécessité des travaux lourds de confortement suite à l'effondrement de 2008 et la perte du premier téléski des Trifides.

Cette solution ne permet pas d'atteindre les « objectifs d'ensemble assignés au projet », dans ces **composantes économiques et sociales**, pour les raisons suivantes :

- > Le téléski est aujourd'hui et depuis 1989 un outil de gestion des flux skieurs ayant permis de gérer les pics de fréquentations au-delà des 450 pers./jour, sans saturation des installations (voir PARTIE 2 – Chapitre 2.2.2 - page 59). Cette meilleure répartition spatiale des skieurs permettant de redresser la fréquentation de 30 à 40 000 skieurs/saison, a permis l'équilibre économique des installations et de pérenniser l'activité hivernale.
- > La perte de l'offre de ski sur cet espace, prive à court terme le territoire des moyens nécessaires pour soutenir économiquement son évolution vers un modèle économique toutes saisons équilibré. La récente étude Climatique et Economique ClimSnow<sup>1</sup> (Dianeige / MétéoFrance / INRAE / KPMG & G2A – voir Annexe) évalue dans son « Analyse de la situation financière et des retombées économiques de la station » les retombées économiques sur le territoire de La Grave – La Meije l'effet de levier selon un facteur de 3,32. 100€ de CA remontée mécanique génère un revenu de 332€ pour les acteurs de l'économie locale.
- > La sécurisation et la mise à niveau réglementaire des installations nécessitent un chiffre d'affaire consolidé qui ne peut être atteint sans une gestion optimum du flux skieurs. Il faut pour cela, être en mesure d'absorber les pics de fréquentation, car l'absence de standardisation des conditions de skiableté et d'exposition aux conditions nivo-météorologiques, aboutissent à une très grande variabilité de la fréquentation journalière.

## SCENARIO 1 : LA RENOVATION DU TELESKI ACTUEL DE LA GIROSE :

Cette solution, n'est qu'une variante de la solution précédente, puisqu'aucun équipement moderne de téléski ne peut s'adapter aux évolutions du glacier compte tenu de la vulnérabilité intrinsèque de ces installations vis-à-vis de la morphologie du terrain glaciaire du glacier de la Girose.

Cette solution ne permet pas d'atteindre les objectifs d'ensemble, dans leurs **composantes économiques et sociales**, pour les mêmes raisons que le scénario 0.

---

<sup>1</sup> ClimSnow-KPMG - ( ClimSnow : Dianeige / MétéoFrance / INRAE ) / KPMG (KMPG & G2A) – Etude des domaines skiables commanditée par la Région SUD pour éclairer les décideurs publics - 2021

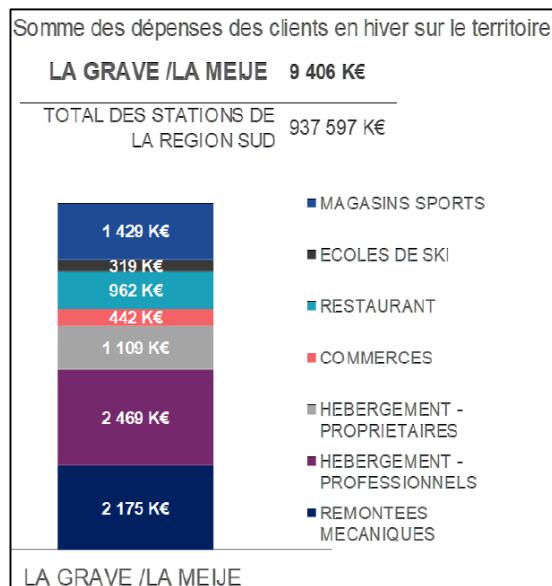
## SCENARIO 2 : ABANDON DU SKI SUR LE GLACIER DE LA GIROSE ET DE L'ACCES ESTIVAL « TOUT PUBLIC » AU DOME DE LA LAUZE

Cette solution à haute portée médiatique, préconise l'abandon de l'offre ski sur le glacier de la Girose et l'abandon d'un accès estival au Dôme de la Lauze. Elle aboutit à la même situation que le scénario « zéro », mais à l'échéance immédiate. Elle a de plus pour conséquence de précipiter la rupture de l'équilibre économique du contrat de concession. Elle s'oppose aux choix politiques des élus du territoire et à toutes les analyses technico-économiques qui ont alimentées ces choix.

Cette solution ne permet pas d'atteindre les « objectifs d'ensemble assignés au projet », dans ces **composantes économiques et sociales**, pour les mêmes raisons :

- > Le téléski est aujourd'hui et depuis 1989 un outil de gestion des flux skieurs ayant permis de gérer les pics de fréquentations au-delà des 450 pers./jour, sans saturation des installations (voir PARTIE 2 – Chapitre 1.2.2 - page 27). Cette meilleure répartition spatiale des skieurs permettant de redresser la fréquentation de 30 à 40 000 skieurs/saison, a permis l'équilibre économique des installations et de pérenniser l'activité hivernale.
- > La perte de l'offre de ski sur cet espace, prive immédiatement le territoire des moyens nécessaires pour soutenir économiquement son évolution vers un modèle économique toutes saisons équilibrées.

**Figure 1** Etude Climatique et Economique ClimSnow<sup>2</sup> / KPMG – Système Economique Hivernal - La Grave La Meije



- > La sécurisation et la mise à niveau réglementaire des installations nécessitent un chiffre d'affaire consolidé qu'aujourd'hui aucune étude issue de réflexion supra-communale ne sait compenser en abandonnant les ressources issues du Ski.
- > Les faibles valeurs de fréquentation et revenus issus des balades glaciaires (tel que parfois susurrée) ne permettent pas aujourd'hui de pouvoir combler la perte du chiffre d'affaire issue de l'abandon de la répartition spatiale des skieurs sur le domaine de Haute-Montagne.
- > L'étude ClimSnow / KPMG pour le territoire de La Grave – La Meije conclue qu'avec le juste maintien des équilibres (donc scenario o à moyen terme) la capacité d'investissement est d'1M€ à 10 ans, ce qui est insuffisant pour les investissements nécessaires au maintien à niveau des téléphériques actuels.

<sup>2</sup> ClimSnow-KPMG - ( ClimSnow : Dianeige / MétéoFrance / INRAE ) / KPMG (KMPG & G2A) – Etude des domaines skiables commanditée par la Région SUD pour éclairer les décideurs publics - 2021

- > L'augmentation tarifaire nécessaire à la consolidation du chiffre d'affaire nécessaire à la pérennité des installations qui découlait de l'abandon de près de 30% des recettes hivernales ne peut être atteint sans une sortie des prix du marché et de la concurrence des lieux de skis voisins et remontées mécaniques voisines ou donnant lieu à s'approcher d'un glacier ouvert en période estivale et serait donc un échec commercial.

## 1.2 - PERIMETRE DU PROJET, OBJET DE L'ETUDE D'IMPACT

Le périmètre du projet, objet de l'évaluation environnementale, comprend les « *travaux, installations, ouvrages et autres interventions dans le milieu naturel ou le Paysage* », suivants :

- > Déconstruction de la toiture et parement extérieur de la Gare actuelle des Ruillans (3200 m) du 2<sup>ème</sup> tronçon du téléphérique actuel.
- > Déconstruction et évacuation des matériaux du bâtiment de restaurant actuel au col des Ruillans.
- > Déconstruction et évacuation des matériaux du Téléski de la Girose et des équipements restant de l'ancien téléski des Trifides.
- > Construction et terrassements associés des bâtiments de la gare aval (3 200 m – au col des Ruillans) et amont (3 600 m – Dôme de la Lauze), du téléphérique de la Girose et requalification de toiture et parements extérieurs de la gare amont actuelle du 2<sup>ème</sup> tronçon (3200 m – Col des Ruillans).
- > Construction d'un pylône sur la seule émergence rocheuse au cœur du glacier de la Girose.
- > Reprofilage avec les matériaux excédentaires :
  - ✓ Des modèles de terrain actuellement dédiés au fonctionnement du téléski ;
  - ✓ Des raccords plausibles au terrain naturel des nouveaux bâtiments : raccord aux lignes de crête en gare aval et raccord doux au profil du Dôme en gare amont.
- > Traitement de la signalétique d'accès au glacier et à la grotte.

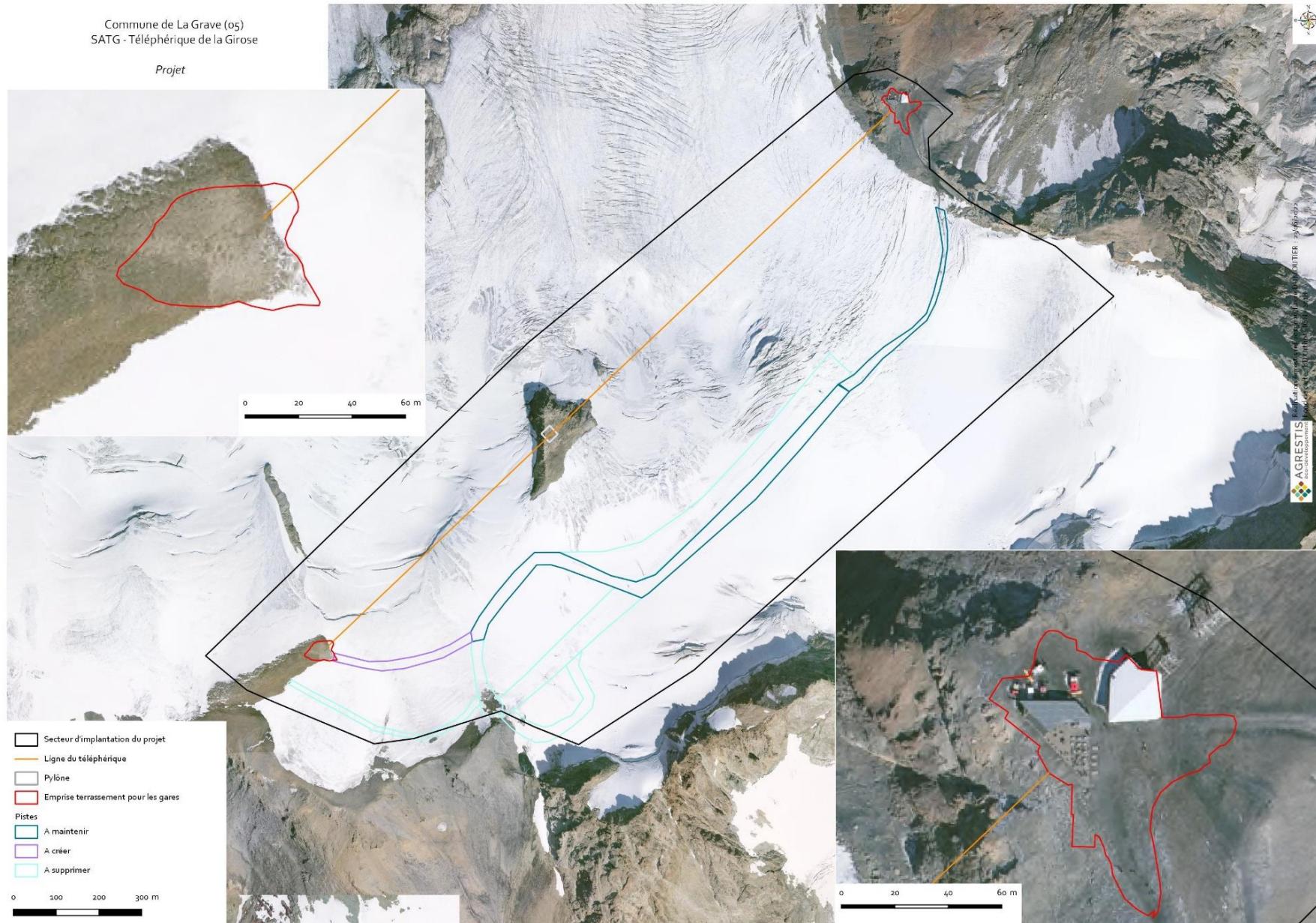
Pour prendre en compte l'avis de cadrage du CGEDD, l'analyse intègre les aménagements considérés connexes, des gares de 1500 et 2400 m.

- > Requalification et aménagements de la gare de départ au village de la Grave (1500m) : Extension au RDC et combles pour merchandising en sortie de gare, sanitaires et bureaux SATG. Extension au sous-sol : laboratoire/cuisines pour les restaurants d'altitude situés à 2400 et 3200 m.
- > Aménagement de la gare (2400m) : Démolition du restaurant existant et reconstruction d'un nouveau restaurant en extension du sous-sol avec aménagement de terrasses ; rénovation de la vêtue et du bardage existant (remplacement et mise aux normes) ; construction d'une extension pour un atelier pour les cabines du téléphérique.

## 1.3 - LE PROJET RETENU

### 1.3.1 - Téléphérique de La Girose

**Carte 2** Localisation globale des aménagements pour le téléphérique de la Girose



## GARE AMONT (3600)

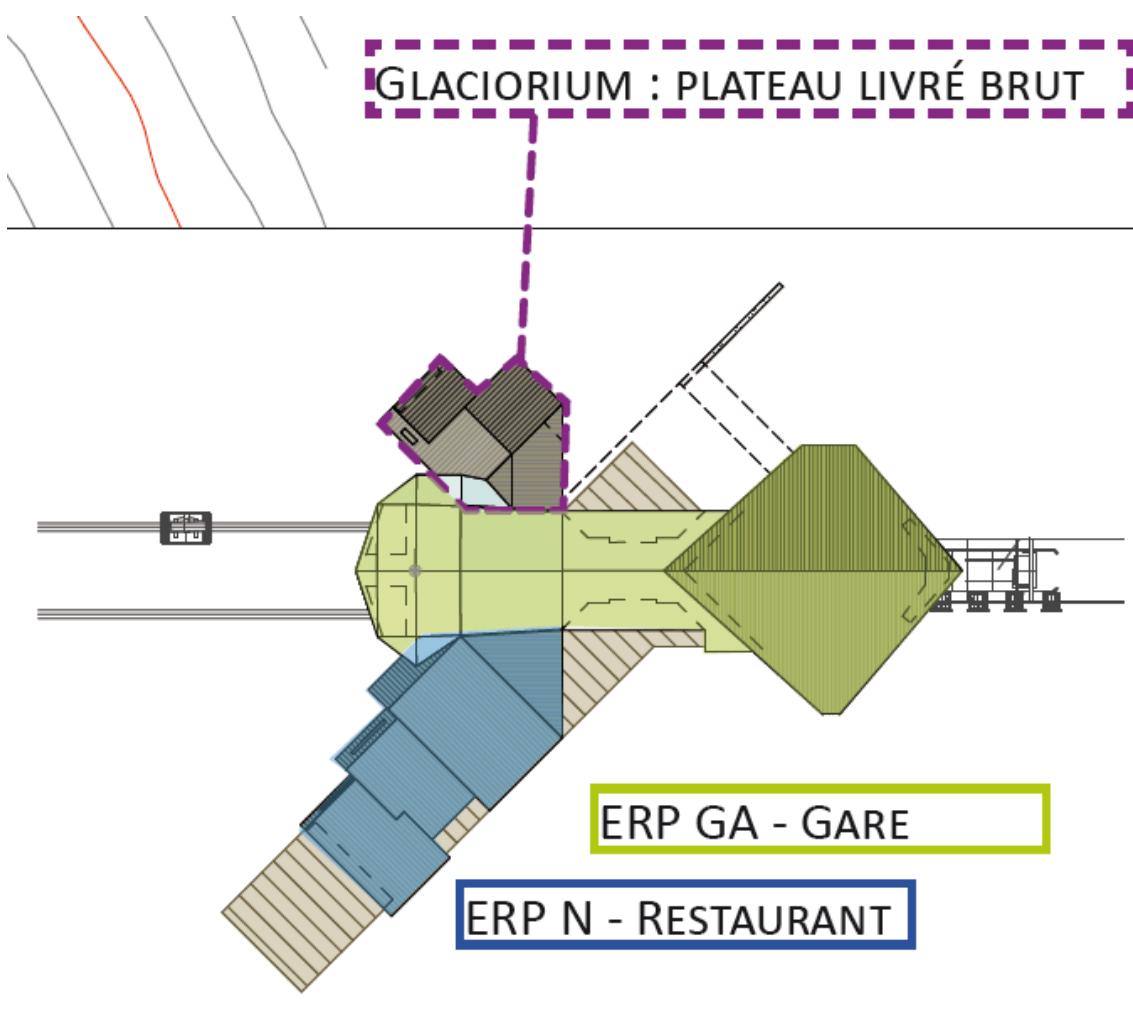
A 3 530 m d'altitude, elle est située à proximité du Dôme de la Lauze, sera minimaliste et n'abritera que le strict nécessaire à l'exploitation et la sécurité des usagers et des personnels. L'intégration de cet espace au terrain naturel est la priorité architecturale du projet. L'aspect du bâtiment, en forme de sérac pour parfaire son intégration paysagère, est présenté sur les figures ci-après.



**Photo 2** Vue projet depuis l'Est du Dôme de la Lauze (proximité arrivée actuelle du téléski)

## GARE AVAL (3200)

Elle est située au droit du restaurant d'altitude existant au col des Ruillans (3200 m). Il s'agit de la station motrice, elle est conçue pour réduire au minimum l'emprise des ouvrages. La gare aval comprendra en plus de l'aire d'embarquement du téléphérique un restaurant d'altitude et sa terrasse, en remplacement de celui existant, ainsi qu'un espace culturel et scientifique dédié à la Haute Montagne.



**Figure 2** Localisation des différentes fonctions du bâtiment au col des Ruillans

**ACTUEL**



**PROJET**



**Photo 3** Vues sud de l'insertion du projet de gare des Ruillans 3200

### 1.3.2 - Travaux et aménagements connexes

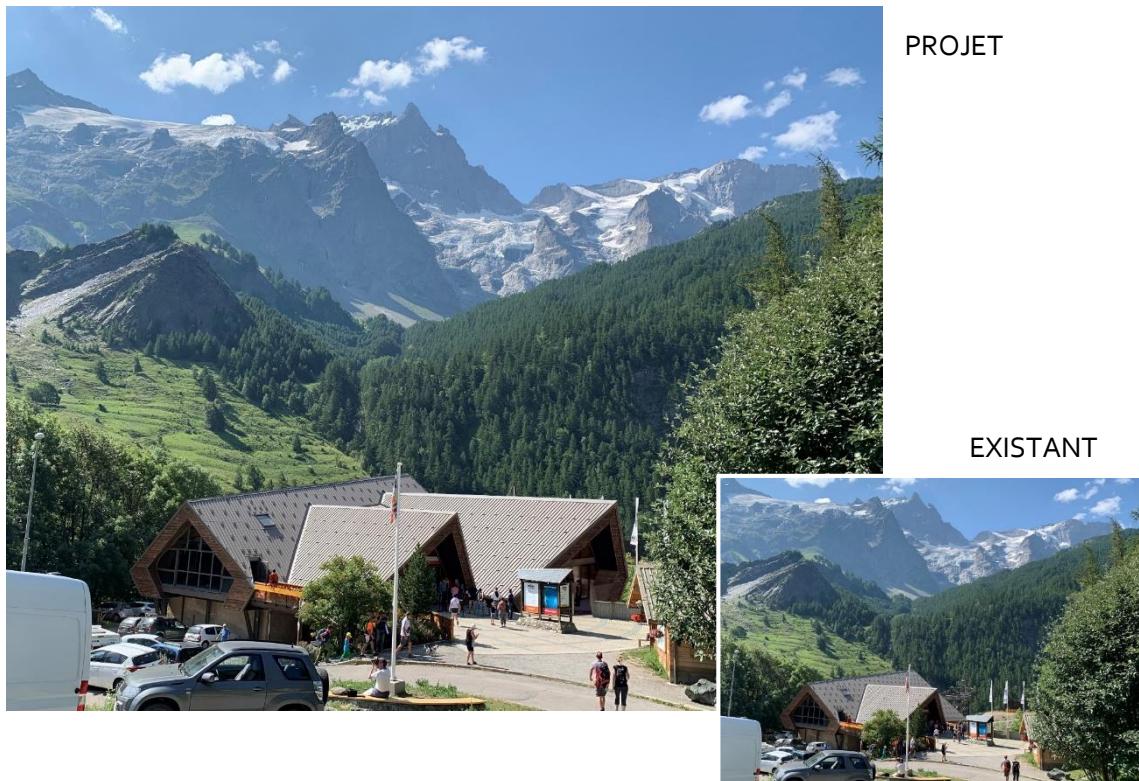
#### **TRAÇAGE ET SECURISATION D'UNE PISTE DE SKI**

Une piste de raccordement sera tracée et sécurisée, depuis la future gare amont du téléphérique vers la piste existante qui descend actuellement sur le glacier, jusqu'au col des Ruillans.

## REQUALIFICATION ET AMENAGEMENTS DE LA GARE DE DEPART AU VILLAGE DE LA GRAVE (1500 M)

Le projet porte sur l'extension de la gare de départ du téléphérique de la Grave (1 500 m).

- > Extension au RDC et combles : merchandising en sortie de gare, sanitaires et bureaux SATG.
- > Extension au sous-sol : laboratoire/cuisines pour les restaurants d'altitude situés à 2 400 et 3 200 m

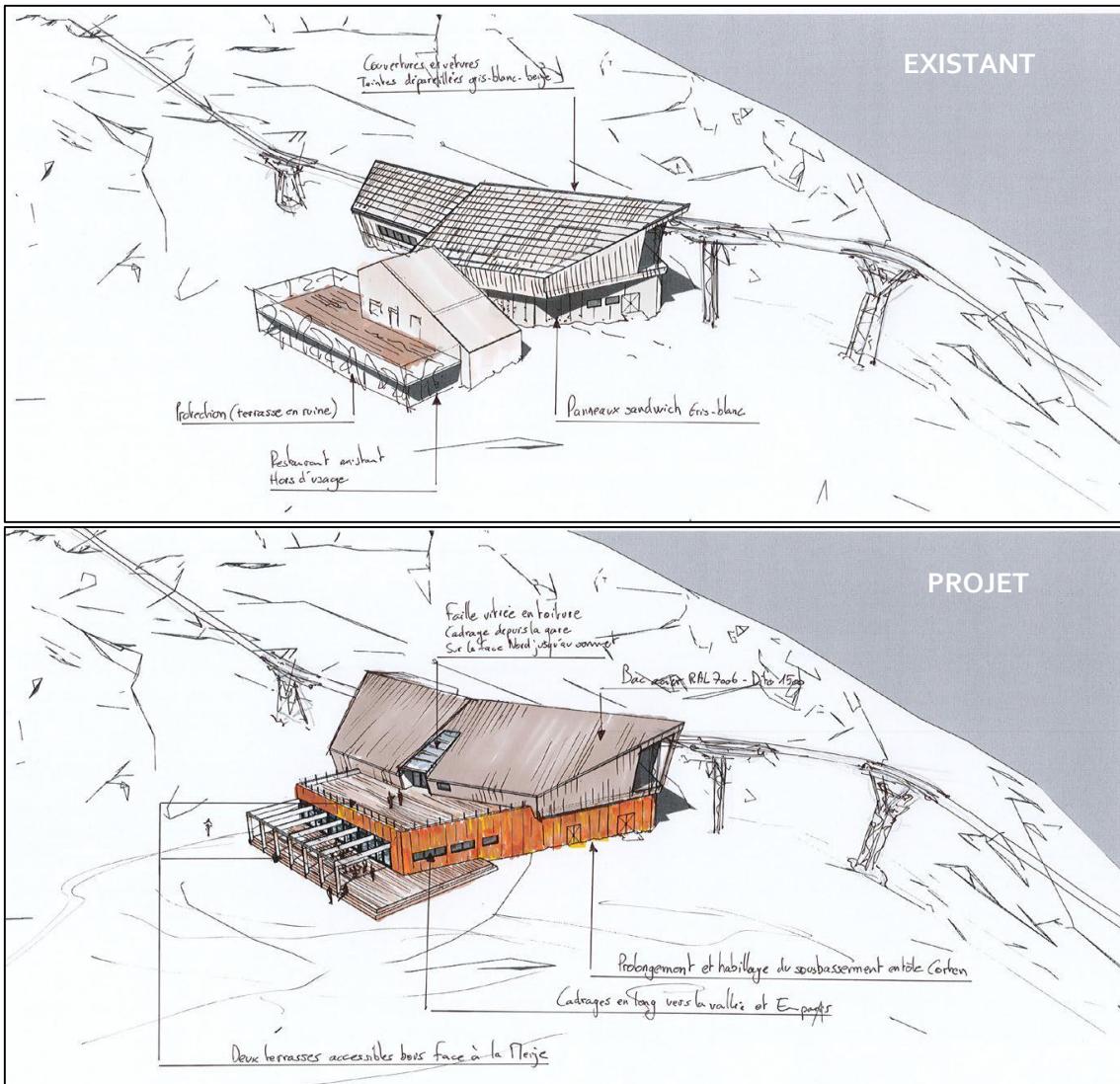


**Photo 4** Insertion du projet de requalification et aménagements de la gare de 1500 (Source PC 1500 – Cabinet d'Architecture A-Team)

## AMENAGEMENT DE LA GARE (2400M)

Le projet porte sur l'aménagement de la gare intermédiaire du téléphérique, située à 2 400 m :

- > Rénovation de la vétue et du bardage existant (remplacement et mise aux normes).
- > Réhabilitation du restaurant existant en extension du sous-sol avec aménagement de terrasses. Le dimensionnement du restaurant développe environ **200 places de restauration** (identique au restaurant de 3 200).
- > Construction d'une extension pour un atelier cabines.



**Figure 3** Projet de requalification de la gare de 2400

## DEMENTIELLEMENT DES EQUIPEMENTS DU TELESKI DE LA GIROSE

Toutes les structures métalliques de l'actuel téléski de la Girose (gares, pylônes, poulies en falaise) seront déposées par héliportage sans impact sur le terrain. Les matériaux seront ensuite acheminés vers les filières de recyclage adaptées.

**Photo 5** Gare motrice aval anciennement commune au TK des Trifides et de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)



## 2 - SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

**Tableau 1** Enjeux environnementaux dans l'aire d'étude

	ENJEUX DANS L'AIRE D'ETUDE	NIVEAU DE L'ENJEU
CLIMAT	<p>Au niveau local, des conditions climatiques caractéristiques du climat montagnard de haute altitude. Globalement, sur les 30 dernières années, une bonne proportion de jours de neige, d'où un bon potentiel en termes de couverture neigeuse au fil des mois d'hiver.</p> <p>Un retrait glaciaire qui s'accélère en raison du changement climatique.</p>	MODERE
QUALITE DE L'AIR	<p>La région PACA est classée entre le 1er et le 3<sup>ème</sup> rang des émissions nationales de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre</p> <p>La qualité de l'air au niveau de la commune de La Grave et de ses alentours est qualifiée de très bonne.</p> <p>D'un point de vue des émissions des principaux polluants atmosphérique, la commune de La Grave présente des niveaux relativement faibles par rapport aux niveaux d'émissions de la Communauté de la Commune ou de la Région.</p>	MODERE
ENERGIES ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	<p>Les activités humaines des Hautes-Alpes contribuent à environ 3% des émissions régionales de Gaz à Effet de Serre.</p> <p>Les émissions de la communauté de communes du Briançonnais représentent 0,4 % des émissions totales de CO<sub>2</sub> de la région PACA.</p> <p>Un contexte local qui contribue peu aux émissions de GES à l'échelle régionale.</p> <p>Une tendance globale qui favorise progressivement les énergies renouvelables.</p> <p>La commune de la Grave présente une faible consommation énergétique par rapport au reste de l'EPCI avec 15,2 tep/km<sup>2</sup>.</p> <p>Avec 202,8 MWh/km<sup>2</sup>, la commune de La Grave est le 4<sup>ème</sup> producteur énergétique de l'intercommunalité.</p> <p>Au niveau de la zone d'étude précisément, une consommation annuelle d'énergie électrique de 415 000 kWh pour les 2 tronçons de téléphérique existant, de 5 000 à 6 000 l de fioul pour le fonctionnement du Téléski et de 41 000 L de gasoil pour le travail de modelage de la piste de montée du téléski.</p>	MODERE A FORT
GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	Les expertises réalisées montrent que le projet de téléphérique de La Girose est faisable sous réserve de suivre les prescriptions techniques de l'étude géotechnique (voir partie Mesures).	MODERE
RESSOURCE EN EAU, ASSAINISSEMENT ET GESTION DES DECHETS	<p>Absence de cours d'eau au droit de l'emprise d'étude.</p> <p>Aucune zone humide n'est localisée dans la zone d'étude.</p> <p>Aucun captage d'eau potable ou périmètre associé n'est présent sur la zone d'étude.</p> <p>Des effluents pour partie non traités (Chalet 3200) avec rejet direct au milieu naturel.</p> <p>Une quasi-absence de traitement des eaux pluviales.</p>	FAIBLE

	ENJEUX DANS L'AIRE D'ETUDE	NIVEAU DE L'ENJEU
<b>RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES</b>	<p><b>Risques Naturels</b></p> <p>Au vu des connaissances actuelles, aucun risque naturel ne remet en cause le projet prévu. Néanmoins, certains risques notamment ceux liés au retrait glaciaire devront être pris en compte dès la conception du projet.</p> <p>Par ailleurs, les risques présents sur le territoire communal entraînent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'obligation de respect des normes parasismiques adaptées à la commune, à la nature du sol, au type de bâtiment, à l'accélération à prendre en compte, etc...</li> <li>- L'obligation de réalisation préalable d'une étude géotechnique, d'une étude hydrogéologique et d'une étude préalable de stabilité.</li> </ul> <p>Le projet n'est exposé à aucun aléa supplémentaire dans son environnement.</p> <p><b>Risques technologiques</b></p> <p>Absence de risques technologique au niveau de la zone d'étude.</p> <p><b>Sites et sols pollués</b></p> <p>Le site PAC0501353 : Station-service – site en activité situé dans l'environnement de la gare de La Grave (1500)</p>	<b>MODERE</b>
<b>USAGES DU SITE</b>	<p><b>Activités touristiques :</b></p> <p>Activités hivernales : le site du projet est localisé sur le domaine de ski hors-piste des Vallons de la Meije.</p> <p>Activités estivales : pratique de l'alpinisme et de la randonnée glaciaire.</p> <p><b>Usage agricole :</b> Pas d'usage agricole.</p> <p><b>Foresterie :</b> Pas d'usage forestier.</p>	<b>MODERE</b>
<b>NUISANCES SONORE, ET LUMINEUSES</b>	<p>Des nuisances sonores causées par les deux remontées mécaniques déjà existantes. Le téléski est le principal contributeur des émergences sonores du site.</p> <p>Aucune pollution lumineuse particulière sur la zone d'implantation du projet.</p>	<b>FAIBLE</b>
<b>HABITATS NATURELS</b>	<p><b>La présence de quatre habitats d'intérêt communautaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landes alpines à Vaccinium (CB 31.412)</li> <li>- Pelouses à Laîche incurvée et groupements apparentés (CB 36.34) X Versants à Seslierie et Laîches sempervirentes (CB 36.431)</li> <li>- Eboulis (CB 61)</li> <li>- Falaises continentales et rochers exposés (CB 62)</li> </ul>	<b>MODERE</b>
<b>FAUNE - FLORE</b>	<p>Aucune espèce de <b>flore</b> patrimoniale justifiant d'un statut de protection et/ou menacée n'est présente au sein de la zone d'étude 3200-3600, de réalisation du téléphérique de la Girose.</p> <p>Dans l'environnement du sentier menant au lac de puy Vachier, une espèce protégée est présente, le Saule faux myrte ; une espèce est menacée, l'Androsace lactée et deux autres espèces sont réglementées.</p>	<b>FAIBLE</b>

	ENJEUX DANS L'aire d'étude	Niveau de l'enjeu
	<p>La Marmotte des Alpes a été observée en marge de la zone d'étude. Si l'on ne considère pas qu'elle exploite véritablement la zone d'étude, elle peut être de passage sur celle-ci. L'espèce n'est ni menacée, ni protégée en France.</p> <p>Le Chamois est considéré comme une espèce potentiellement de passage sur l'aval de la zone d'étude.</p>	FAIBLE
	<p><b>Les amphibiens</b> ne sont pas présents sur secteur d'implantation du projet de téléphérique de la Girose et ne sont pas adaptés à ses rigueurs climatiques.</p>	NUL
	<p><b>Les reptiles</b> ne sont pas présents sur secteur d'implantation du projet de téléphérique de la Girose et ne sont pas adaptés à ses rigueurs climatiques.</p>	NUL
	<p>Aucune espèce <b>d'insecte</b> protégée n'a été observée sur la zone d'implantation du téléphérique de la Girose. Cette zone ne présente pas de milieux favorables aux insectes protégés.</p> <p>Une espèce de lépidoptère observée en amont de la gare 2400 est inscrite sur les listes rouges nationale et régionale : il s'agit de l'Hermite ponctuellement présente en phase de transit, considéré comme « Vulnérable » à l'échelle nationale et comme « En Danger » à l'échelle régionale.</p>	FAIBLE
	<p>Parmi les 15 espèces du site élargie à l'environnement de 2400, 13 sont protégées en France :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'Aigle royal, le Crave à bec rouge, le Tétras-lyre, le Lagopède alpin, le Gypaète barbu et le Vautour fauve sont des espèces d'intérêt communautaire (Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »).</li> <li>- Le Gypaète barbu est « En Danger » en France, et « En Danger Critique d'Extinction » en PACA.</li> <li>- L'Aigle royal, le Crave à Bec Rouge, le Sizerin cabaret, la Mésange boréale, le Tétras-lyre et le Vautour fauve sont considérés comme VU « Vulnérable » au niveau régional (et national dans le cas de l'Aigle royal, le Sizerin net la Mésange).</li> <li>- Le Tichodrome échelette, le Venturon montagnard, le Pouillot véloce, le Roitelet huppé et le Lagopède alpin sont considérés comme « Quasi menacées » sur la liste rouge nationale/régionale.</li> </ul> <p>La présence proche d'un trio implanté de <b>Gypaète barbu</b> dans la vallée de Haute-Romanche, de passage potentiel sur la zone d'implantation du projet.</p> <p>Du fait des conditions environnementales de la zone d'implantation du téléphérique de la Girose, aucune des espèces d'oiseau observées ou potentielle n'est considérée comme nicheuse.</p>	MODERE
<b>DYNAMIQUE ECOLOGIQUE</b>	<p>La zone d'implantation du projet de téléphérique de la Girose est en dehors des « réservoirs de biodiversités » identifiées au SRADDET et au SRCE</p> <p>Le PLU identifie le site comme une espace naturel ouvert rupestre.</p>	FAIBLE

	ENJEUX DANS L'aire d'étude	Niveau de l'enjeu
ZONES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES	<p>Le secteur d'étude touche très à la marge une ZNIEFF de type II et se trouve à quelques kilomètres de 2 ZNIEFF de type II.</p> <p><b>Le secteur d'étude se localise en dehors de tout zonage réglementaire mais à quelques kilomètres des sites Natura 2000 « les Ecrins » et « Plateau d'Emparis – Goléon » :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le secteur peut être une zone de passage pour plusieurs espèces des sites Natura 2000 considérés comme potentielles : le <b>Crave à bec rouge</b>, <b>l'Aigle royal</b>, <b>le Gypaète barbu</b> et le <b>Vautour fauve</b>. »</li> <li>- Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site d'étude.</li> </ul> <p>Une grande partie de l'aire d'étude est comprise dans le périmètre du Parc National des Ecrins mais pas l'emprise d'implantation du projet.</p>	<b>FAIBLE A MODERE</b>
PAYSAGE	<p><b>Enjeux de perceptions lointaines depuis les espaces de covisibilités</b> Conservation, voir amélioration de la qualité des perceptions potentielles sur les espaces d'implantation du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depuis les villages patrimoniaux (Le Chazelet, Les terrasses, Ventelon, Les Hières, Villard d'Arène) et les axes majeurs de perception du glacier de la Girose et du Dôme de la Lauze.</li> <li>- Depuis les sites d'intérêt paysagers reconnus, identifiés aux codes de l'environnement et du patrimoine.</li> </ul>	<b>FORT</b>
	<p><b>Enjeux de Banalisation des caractères typiques du site d'implantation du projet, dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne.</b> Il s'agit ici de préserver voire de valoriser les qualités intrinsèques de l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne</p>	<b>FORT</b>
	<p><b>Enjeux de Qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet.</b> Valorisation des perceptions du projet, au sein du site d'implantation (site naturel inscrit de La Meije)</p>	<b>FORT</b>
	<p><b>Paysage réglementaire :</b> De nombreux sites naturels inscrits ou classés, sont présents dans l'aire d'étude. L'emprise du projet est concernée par le site naturel inscrit de la Meije. Aucuns édifices ou périmètres de protection des monuments historiques n'est situé ou ne couvre l'emprise du projet. Le site d'implantation du projet est sans covisibilité avec le monument classé de La Grave. L'emprise du projet n'est pas située dans le périmètre de protection archéologique. Le site est soumis à la Loi montagne.</p>	<b>FORT</b>

## 3 - LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES PRISES POUR EVITER ET REDUIRE CES EFFETS

Le tableau ci-après synthétise les « effets bruts » du projet (avant mise en œuvre des mesures), les mesures mises en œuvre (voir description détaillée dans la PARTIE 5) et les « effets résiduels » après mise en œuvre des mesures.

**Tableau 2** Synthèse des effets bruts, des mesures d'évitement et de réduction et des effets résiduels

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
	Travaux	Exploitation					
EFFETS SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES, LES EMISSIONS DE GES ET LA QUALITE DE L'AIR	Augmentation des émissions de gaz à effet de serre sur le site par mobilisation d'engins et combustion d'hydrocarbures (engins au sols et hélicoptère). Les émissions de GES seront également liées au cycle de vie des matériaux employés. La construction du téléphérique produira 2 195 tCO <sub>2</sub> eq. Une base vie est installée sur chaque site de travaux des gares et pylône du téléphérique de la Girose, avec des matériels dédiés à chaque site. Les rotations hélicoptère sont ainsi limitées. Le logement sur place des ouvriers évite les trajets en dameuse permanent entre 3200 et 3600.		DIRECT	TEMPORAIRE	MODERE	/	MODERE
	Les remontées mécaniques fonctionnent à l'énergie électrique. L'énergie électrique dans la CC du Briançonnais provient majoritairement de l'hydroélectricité (77% d'après ATMOSUD). Les émissions de GES du futur téléphérique seront de ce fait très limitées par rapport au téléski fonctionnant au fioul. L'exploitation du téléphérique permet de s'affranchir des travaux importants de modelage de la piste du téléski, avec une consommation évitée de près de 41 000 L de fioul par an. La suppression du téléski et de sa piste de montée, ainsi que la modification du tracé de la piste descente réduira la consommation d'énergie fossile d'environ 47 000 l de gasoil par an, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre et les émissions polluantes atmosphériques (NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub> , ...).		DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE
	<b>BILAN :</b> Les émissions de CO <sub>2</sub> liées à la construction du téléphérique de la Girose seront compensées après 15 années de fonctionnement.		DIRECTE	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
LES EFFETS BRUTS SUR LES SOLS, LES SOUS-SOLS ET LES RISQUES NATURELS	<p>Sur les volumes de sols, le projet est excédentaire en matériaux, au niveau des terrassements de la gare de départ et au niveau des terrassements de la gare d'arrivée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au niveau de la gare 3200, environ 1 600 m<sup>3</sup> de déblais sont générés en excédent. Une partie importante est réemployés dans l'emprise des travaux. Le solde servira à restaurer des profils plus naturels au niveau des terrains anciennement remaniés de la gare motrice du Téléski.</li> <li>- Cette localisation ne présente pas d'enjeu particulier concernant les milieux naturels, l'hydrologie, les captages etc... Elle se situe dans des éboulis » (CB 61).</li> <li>- Au niveau de la gare 3600 : environ 900 m<sup>3</sup> de déblais sont générés en excédent. Ils seront régalisés à l'arrière de la gare, en raccord plausible avec le profil naturel, permettant d'intégrer la gare dans la continuité de la croupe naturelle existante.</li> </ul> <p><b>Le substrat déblayé est analogue au substrat des zones de dépôt (éboulis - Moraine) et servira à remodeler les terrain anciennement remaniés ou à améliorer l'intégration des ouvrages dans le terrain naturel.</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	FAIBLE
	<p>Sur la fertilité des sols : le substrat présent sur la zone d'étude est caractéristique des sols jeunes de milieux de haute altitude : minéral (éboulis, falaises) et glaciaire. Il est relativement inerte. Le projet n'entrainera donc pas une diminution de la fertilité des sols.</p> <p>Les sols plus anciens autour de la gare 2400, n'est pas impacté. La faible évolution de fréquentation sur ces espaces, sans divagation autour des chemins existants, ne risque pas de dégrader les sols du site.</p> <p>Le projet utilisera seulement les chemins existants. Aucun accès ne sera créé. Les travaux avec accès difficile seront réalisés par hélicoptère.</p> <p><b>La surface impactée sur les secteurs exploités est nulle.</b></p> <p><b>Seuls les accès existants seront utilisés pour les travaux.</b></p>					

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Travaux	<p>D'après l'étude géotechnique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les 3 ouvrages (Gare aval et gare amont, pylône) pourraient potentiellement être affectés à moyen ou plus long terme par des éboulements situés en aval de leur position.</li> <li>- Des risques liés au retrait glaciaire récent :</li> <li>- <i>Gare aval</i> : Il existe un risque de chutes de blocs, voire d'éboulement plus massif au sein des falaises situées en contrebas de la future gare.</li> <li>- <i>Pylône P1</i> : Au niveau de la face Ouest, le recul et surtout l'abaissement de l'épaisseur de glace du glacier conduisent à mettre à jour des zones de falaises raides, et densément fracturées.</li> <li>- <i>Gare amont</i> : Il existe des risques de tassements et d'affaissements plus ou moins localisés liés à la fonte de la glace encore présente au sein des fractures du substratum rocheux.</li> </ul>			MODERE	ME - 1 : Maitrise des risques géotechniques  MS - 1 : Suivi géotechnique	Nul
Exploitation	<p>La réalisation du projet est encadrée par des études géotechniques. Les études préliminaires montrent que le projet de téléphérique de la Girose est réalisable sous réserve de suivre des prescriptions techniques géotechniques particulières. En particulier, il conviendra de tenir compte dans la conception de l'appareil du contexte de permafrost et de son évolution future probable lié au contexte de réchauffement climatique.</p>					
Exploitation	Le projet n'est pas exposé aux autres aléas naturels	/	/	NUL	/	NUL

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA RESSOURCE EN EAU, LA PRODUCTION D'EFFLUENTS ET DE DECHETS	<p>Les travaux n'auront pas d'effet sur l'hydrologie et la ressource en eau.</p> <p>Les terrassements et travaux dans le sol au niveau des gares de départ et d'arrivée ainsi que du pylône n'entraîneront la destruction d'aucun habitat naturel humide, et n'impacteront aucun cours d'eau.</p> <p>Des pollutions du glacier par des hydrocarbures et huiles restent possibles du fait de la présence d'engin sur le chantier. Des mesures de gestion de chantier seront prises dans le cadre du projet (cf. partie Mesures).</p> <p><b>En raison de l'absence de cours d'eau et de zones humides dans la zone d'étude. Les risques de pollution du glacier seront limités par les mesures mises en place.</b></p>	DIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE	<p>MR - 3 : Mise en place de bonnes pratiques de chantier.</p> <p>MA - 1 Assistance technique pendant les travaux</p>	TRES FAIBLE
	Le projet n'intercepte aucun périmètre de captage ni zone humide.	/	/	NUL	/	NUL
Exploitation	<p>En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'incidence sur les captages, les cours d'eau et les zones humides.</p> <p>Le projet intègre par ailleurs, la mise aux normes de l'assainissement des eaux usées du nouveau restaurant d'altitude avec la mise en place d'un système d'assainissement autonome. Pour rappel, il n'y avait à ce jour aucun traitement et les eaux de cuisine qui étaient rejetées sur le glacier de la Girose.</p> <p>Les effets induits par l'augmentation de fréquentation sont fortement réduits par le nouveau fonctionnement de la préparation des repas qui sera réalisé à 1500 avec adduction en eau potable (évitement d'approvisionnement en eau à 2400 et 3200). La commune dispose des ressources suffisantes en eau potable.</p> <p><b>Création du système de traitement des eaux usées qui ne seront plus évacuées sur le glacier.</b></p> <p><b>Cuisine à la gare de 1500, permet une gestion optimisée des déchets liées aux restaurant</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Travaux	Dérangement de l'activité pédestre (randonnée glaciaire, alpinisme) en saison estivale. Actuellement, les flux de randonneurs et d'alpiniste utilisent deux itinéraires principaux d'après la carte de chaleur de STRAVA® (ci-dessus) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ascension vers le col de la Girose, dans ce cas l'activité sera peu impactée,</li> <li>- Ascension vers le Dôme de la Lauze, l'activité ne sera pas impactée par la construction du téléphérique. En revanche l'itinéraire emprunte le tracé du téléski qui sera lui démonté. Il y aura donc un dérangement des pratiquants pendant le démontage afin de permettre l'exécution du chantier.</li> </ul>	DIRECT	TEMPORAIRE	MODERE	MR - 1 : Concertation avec les acteurs du site en amont du chantier MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	MODERE A FAIBLE
	Pas d'effet sur l'activité agricole et forestière.	/	/	NUL	/	NUL
Exploitation	Le projet permettra : <ul style="list-style-type: none"> <li>- De faciliter et pérenniser l'accès au Dôme de la Lauze, pour tous et en toute saison. Il ne sera plus réservé aux skieurs, mais restera maîtrisé en terme de flux de personnes (400 p/h)</li> <li>- De conforter l'attrait du site et de l'offre touristique élargie au regard de la nouvelle offre intégrée en terme fonctionnel et d'intégration des équipements.</li> </ul>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE
	Le projet pourrait légèrement simplifier l'accès gravitaire de skieurs vers le domaine des Deux Alpes. Inversement, l'accès depuis les Deux Alpes est inchangé depuis le téléski de la Lauze qui nécessitera toujours, environ 30 minutes de marche pour monter du téléski de la Lauze jusqu'au Dôme de la Lauze.  Les flux vers les Deux Alpes et en dévalaison directe de skieurs dans le vallon de la selle, ne sont pas augmentés par le projet de téléphérique qui aura un débit de 400 p/h contre 475 p/h pour le téléski actuel.  En raison d'un débit moindre de la nouvelle installation qui exclut l'idée d'une liaison à proprement parler avec le domaine des Deux Alpes et d'augmentation de la dévalaison des skieurs dans le vallon de la Selle (en partie en cœur du Parc National des Ecrins)	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	MA - 2 : Protection de l'espace entre le domaine des Deux Alpes et l'arrivée du téléphérique de la Girose	FAIBLE

	Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
	Exploitation	Les travaux de préparation de la piste de montée du téléski actuel en partie réalisés en période estivale, ne seront plus réalisés et ne dérangeront plus les usagers (randonneurs, alpinistes, ...).	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE
		En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'incidence sur l'activité agricole et forestière.					
EFFETS SUR LE CONTEXTE SONORE ET LUMINEUX	Travaux	Les travaux entraîneront des nuisances sonores et des émissions de poussières. <i>Le site est actuellement assez bien préservé des nuisances sonores, hormis les nuisances engendrées principalement par le téléski en hiver.</i>	DIRECT	TEMPORAIRE	MODERE	/	MODERE
	Exploitation	En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à occasionner des nuisances lumineuses et olfactives. La remontée mécanique étant très ancienne et fonctionnant avec un moteur thermique, le bruit généré par la nouvelle remontée sera moindre.			FAVORABLE sur le contexte sonore.  NUL sur le contexte lumineux.		FAVORABLE sur le contexte sonore.  NUL sur le contexte lumineux.

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS	<p>La mise en place des gares (bâtiments) et du pylône entraînera la destruction d'habitats naturels de manière permanente par terrassement. Les surfaces impactées demeurent cependant assez faibles.</p> <p>Les habitats impactés sont de type « Eboulis » et « Végétation des falaises continentales ».</p> <p>La gare de départ sera installée au niveau de l'actuelle gare d'arrivée du deuxième tronçon, sur une emprise déjà remaniée.</p> <p>Les travaux seront réalisés principalement par héliportage, aucun accès chantier ne sera créé. L'acheminement de matériels pourra également se réaliser par le biais d'engins à chenilles sur le glacier provenant de la station des 2 Alpes.</p> <p>L'ensemble des pylônes et de la gare du téléski seront démontés, permettant ainsi une reprise des habitats naturels sur ces emprises.</p> <p><b>La surface des habitats impactés concerne des éboulis, en mosaïque au niveau de l'installation du pylône avec de la végétation de falaises continentales, et des habitats d'ores et déjà remaniés au niveau de la gare future de départ.</b></p> <p>Les habitats naturels impactés sont des habitats d'intérêt communautaire (éboulis et falaises), sur une surface d'environ 5 500 m<sup>2</sup>. Ces habitats se localisent hors site Natura 2000 et n'abritent aucune espèce floristique patrimoniale et/ou protégée.</p> <p>Du fait de l'altitude et des milieux présents, il ne sera pas nécessaire de revégétaliser les secteurs terrassés après les travaux. Les éboulis, notamment au niveau de l'éperon rocheux et la gare d'arrivée pourront cependant être remis en place.</p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	FAIBLE
	<p>L'aménagement de la nouvelle piste de ski ne nécessite pas de travaux. Elle sera tracée par damage et jalonnée.</p> <p><b>Pour 7 000 m<sup>2</sup> de créés, 92 000 m<sup>2</sup> seront supprimés.</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel	
EFFETS SUR LA FLORE	Exploitation	En phase d'exploitation, les milieux naturels ne seront pas impactés par les travaux d'entretien.  La fréquentation estivale du dôme de la Lauze, augmentera, (environ 40 000 personnes sur 120 jours d'ouverture). Néanmoins, il va s'agir de clientèle contemplative qui restera dans l'environnement proche de la gare d'arrivée, sur un habitat minéral d'éboulis insensible aux piétinements. Aucun aménagement d'activité connexe n'est prévu.  Au niveau de la gare à 2400 m d'altitude, le type de milieux présents (éboulis, landes, pelouses écorchées) n'est pas de nature à inciter les promeneurs à faire du hors sentier. La potentielle augmentation de fréquentation des sentier (actuellement environ 2000 personnes/été) sera faible (+20 % au maximum) n'engendrera pas de destruction de milieux naturels par piétinement.	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	MR - 2 : Signalétique et Gestion du flux de visiteurs.  MS - 2 : Suivi de la fréquentation	NUL
	Travaux	Le projet n'entraîne aucune incidence sur des espèces protégées, aucune n'ayant été recensée sur le site d'étude.  Concernant les espèces envahissantes, le site d'étude est localisé à des altitudes trop élevées pour permettre le développement d'invasives.  Principalement lié aux impacts sur les habitats naturels.  Aucune espèce protégée ne sera impactée par le projet.  Aucune espèce invasive n'a été répertoriée sur le site d'étude.	DIRECT	TEMPORAIRE A PERMANENT	FAIBLE	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	FAIBLE
	Exploitation	En phase d'exploitation, les travaux d'entretien à réaliser n'impacteront pas les milieux naturels.  De manière générale, les travaux d'entretien n'auront pas d'incidence sur la flore de la zone d'étude.  Le projet engendrera une augmentation de la fréquentation estivale au dôme de La Lauze, mais aussi potentiellement sur le sentier menant au Lac de Puy Vachier.  Au vu des habitats présents, la probabilité que les promeneurs fassent du hors sentier est très faible. Aucune trace marquée de divagation n'est actuellement observée. Des espèces protégées sont présentes à proximité du sentier mais ne présente pas de risque d'impact par cette augmentation de fréquentation qui pourrait être au maximum de 400 personnes/été.	/	/	TRES FAIBLE	MR - 2 : Signalétique et Gestion du flux de visiteurs.  MS - 2 : Suivi de la fréquentation	NUL

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA FAUNE – MAMIFÈRES TERRESTRES	<b>Destruction d'individus :</b> Les mammifères ont une importante capacité de déplacement limitant les risques de destruction d'individus. Les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude, le Chamois et la Marmotte des Alpes (aucune espèce de mammifères n'a été directement observée sur la zone d'étude) ne se reproduisent pas sur les habitats inventoriés, la destruction d'individus est donc extrêmement peu probable.	/	/	NUL	/	NUL
	<b>Destruction de milieux de vie</b> (site de reproduction, d'estive, d'hivernage, etc.). Aucun mammifère ne se reproduit sur la zone d'étude, aucun milieu de vie principal de ces espèces ne sera impacté par les travaux.	/	/	NUL	/	NUL
	La phase de travaux va engendrer des vibrations et des perturbations sonores pouvant déranger les individus présents aux abords même de la zone d'étude. Les espèces considérées n'utilisent que très marginalement la zone d'étude, les perturbations sonores repousseront cependant les individus les plus proches. <b>Ces dérangements seront néanmoins limités dans le temps, pendant la période des travaux.</b>	DIRECT	TEMPORAIRE	TRES FAIBLE	/	TRES FAIBLE
Exploitation	Le projet n'engendre pas de dérangement supplémentaire pour les mammifères terrestres en phase d'exploitation, le projet étant une extension d'un téléphérique déjà existante sur des milieux non favorables à l'installation des mammifères terrestres. En été, le téléphérique sera exploité avec des émergences de bruits faiblement nuisible aux mammifères présents en marge de la zone d'étude. <b>L'augmentation de la fréquentation reste faible. Ceci n'entrainera donc pas un dérangement supplémentaire avéré sur les environs de la gare à 2400.</b>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	/	FAIBLE

	Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA FAUNE – CHIROPTERES	Travaux	<b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce de chiroptères de France n'est connue pour gîter aux altitudes retrouvées sur la zone d'étude, aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
		<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des chiroptères.	/	/	NUL	/	NUL
		Les chiroptères n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangeront aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
EFFETS SUR LA FAUNE – REPTILES	Travaux	L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des chiroptères, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'étude.	/	/	NUL	/	NUL
		<b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce de reptile n'a été détectée sur la zone d'étude et les contraintes environnementales de la zone d'étude ne permettent pas aux reptiles de s'y développer. Aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
		<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des reptiles	/	/	NUL	/	NUL
	Exploitation	Les reptiles n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangerons aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
	Exploitation	L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des reptiles, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'étude entre 3200 et 3600. <b>L'augmentation de la fréquentation aux environs de la gare de 2400 n'aura pas d'effet sur ce groupe d'espèces, peu sensible aux piétons.</b>	Direct	Permanent	NUL	/	NUL

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA FAUNE – AMPHIBIENS	<b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce d'amphibiens n'a été détectée sur la zone d'étude et les contraintes environnementales de la zone d'étude ne permettent pas aux amphibiens de s'y développer. Aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
	<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des amphibiens	/	/	NUL	/	NUL
	Les amphibiens n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangeront aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
	L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des amphibiens, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'implantation du projet.  Le projet induit une augmentation de la fréquentation touristique. La fréquentation des sentiers à partir de 2400 pourrait augmenter. Il n'y a pas de divagation des randonneurs hors sentier Au regard des milieux présents et de l'absence de divagation, ce taxon ne sera pas impacté.	/	/	NUL	/	NUL
EFFETS SUR LA FAUNE – INSECTES	<b>Destruction d'individus :</b> Pour les lépidoptères et d'hyménoptères , destruction possible d'œufs et de chenilles, les individus adultes ayant la capacité de fuir les travaux par le vol.	DIRECT  TEMPORAIRE	PERMANENT	TRES FAIBLE	/	TRES FAIBLE
	<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'engendre pas d'impact sur des milieux favorables aux insectes protégés ou menacés. En effet, l'Hermite, espèce menacée aux échelles nationale et régionale, ne se reproduit vraisemblablement pas sur la zone d'étude.					
	La phase de travaux va engendrer des vibrations ainsi que des poussières pouvant déranger les individus présents sur la zone : les individus adultes ont la capacité de fuir pendant cette phase.					
	Destruction possible de larves et d'œufs de lépidoptères et d'hyménoptères. Toutefois, aucune espèce protégée n'a été contactée sur la zone d'étude.  Dérangement par vibration et poussière pendant la phase de travaux.					

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	<p>L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur ce taxon, qui n'utilise pas les habitats de la zone d'implantation du projet.</p> <p>Le projet induit une augmentation de la fréquentation touristique. La fréquentation des sentiers à partir de 2400 pourrait augmenter. Il n'y a pas de divagation des randonneurs hors sentier Au regard des milieux présents et de l'absence de divagation, ce taxon ne sera pas impacté.</p>	/	/	NUL	/	NUL
EFFETS SUR LA FAUNE – OISEAUX	<p><b>Destruction d'individus :</b></p> <p>Aucune espèce d'oiseaux ne niche dans l'amplitude altitudinale de la zone d'étude.</p> <p>Aucune destruction n'est à craindre en phase de travaux.</p>	/	/	NUL	/	NUL
	<p><b>Destruction de milieux de vie (site de reproduction, d'alimentation,...)</b></p> <p><u>Oiseaux qui s'alimentent principalement en milieu rupestre (falaises) : le Tichodrome échelette</u></p> <p>Un individu de Tichodrome échelette a été vu s'alimenter sur le piton rocheux au centre de la zone d'étude.</p> <p>Les travaux ne nécessiteront aucun survol au niveau de l'aire de reproduction du Gypaète barbu, localisé à plus de 4 km au Nord-ouest de la zone de travaux.</p> <p>Les autres espèces directement observées sur la zone d'étude (Chocard à bec jaune et Accenteur alpin) n'utilisent pas les habitats présents sur la zone d'étude comme habitat principal de reproduction ou d'alimentation.</p> <p>La même analyse est vraie pour les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude.</p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE A MODERE	<p>MR - 4 : Adaptation du calendrier de travaux aux enjeux faune.</p> <p>MA - 1 : Assistance technique pendant les travaux.</p>	FAIBLE
	<p>Dérangement en période de travaux</p> <p>Le piton rocheux ne sera impacté que lors d'un laps de temps relativement court, le temps d'installer le pylône. Le Tichodrome échelette, seule espèce à réellement utiliser le milieu est de plus connu pour bien supporter les activités humaines.</p> <p>Les autres espèces n'utilisent la zone d'étude qu'en itinérance et ne seront donc que marginalement impactées par les travaux.</p>	DIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE	/	FAIBLE

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA DYNAMIQUE ECOLOGIQUE	<p><b>SRADDET :</b></p> <p>La trame du SRADDET identifie le secteur d'étude comme un espace naturel. Il n'y a pas de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique sur l'emprise des aménagements.</p> <p>L'impact est limité car peu d'espèces sont présentes dans l'emprise des aménagements. Mais il peut être qualifié de modéré pour l'avifaune avec la mise en place d'un nouveau câble potentiellement mortel d'où l'installation de Birdmarks (Cf mesures).</p> <p>Les réservoirs de biodiversité identifiés par le SRCE (ZNIEFF et Natura 2000) ne seront pas altérés par la mise en place de l'ouvrage.</p> <p><b>Dynamique écologique du PLU de la Grave :</b></p> <p>Le PLU identifie la zone d'étude dans la trame rupestre. Celle-ci couvre les espaces de haute montagne de la commune. Elle n'identifie pas de pressions particulières sur le site de projet.</p>	INDIRECT	TEMPORAIRE	MODERE	MR - 5 : Mise en place de visualiseurs sur la ligne du futur téléphérique.  MR - 2 : Signalétique et Gestion du flux de visiteurs.  MS - 2 : Suivi de la fréquentation	FAIBLE
Exploitation	<p>Le projet engendre un dérangement supplémentaire pour les oiseaux en phase d'exploitation, le téléphérique est déjà existant et le linéaire de câble du téléski se développe déjà au-dessus du glacier. Mais le projet de téléphérique développe un linéaire de câble qui présente potentiellement plus de risque pour les grands rapaces.</p> <p>L'augmentation modérée de la fréquentation au niveau des sentiers empruntés et notamment celui menant au lac de Puy Vachier aux alentours de la gare de 2400, pourrait déranger ce groupe d'espèce et notamment pour les galliformes de montagne (Lagopède et Tétras-lyre bien présents).</p> <p>Le principal effet du projet terminé est le risque de collision des rapaces (seuls groupe d'oiseaux à pouvoir traverser facilement la zone du projet) avec les câbles du téléphérique.</p> <p>Le linéaire du téléphérique représente un danger pour les grands rapaces.</p> <p>La présence d'une aire de Gypaète barbu à environ 4 km à l'Ouest de la zone de projet sur le versant opposé de la vallée de la Haute-Romanche, et donc de jeunes inexpérimentés, augmente l'impact potentiel que pourra avoir le projet.</p> <p>L'effet sur les Galliformes est relativisé au regard d'une divagation des randonneurs qui apparaît assez faible en raison d'habitats difficile d'accès.</p>	DIRECT	PERMANENT	MODERE	MR - 5 : Mise en place de visualiseurs sur la ligne du futur téléphérique.	FAIBLE

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
<b>LA GARE 1500</b>							
Travaux	Effets liés aux travaux eux-mêmes et aux effets à court terme. Effets liés aux travaux eux-mêmes avec les dépôts, les barrières de chantier et de protections, la base de vie, le passage des engins et la fermeture éventuelle ou gêne des usagers de la gare.		Direct	Temporaire	Modéré	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	Modéré
EFFETS SUR LE PAYSAGE  Exploitation	Sur la gare et ses abords	Modification mineure des flux des usagers et agrandissement du parvis <i>L'accès des usagers de la gare est préservé par contre la passerelle de sortie est supprimée</i>	Direct	Permanent	Faible	/	Faible
		Imperméabilisation d'un espace enherbé et terrassements à intégrer <i>L'extension s'implante sur un espace enherbé et l'agrandissement du parvis</i> Même si le volume des terrassements liés à l'extension du sol-sol est minime, il est néanmoins présent.	Direct	Permanent	Faible	/	Faible
	<b>BILAN DES EFFETS SUR LA GARE 1500 ET SES ABORDS</b>				Faible		Faible
	Qualité des perceptions proches	Présence du bâtiment plus forte en perception proche <i>Extension du bâtiment reprend les codes architecturaux de la gare existante qui elle-même reprend les formes architecturales du bâti du village.</i>	Direct	Permanent	Faible	/	Faible
	Qualité des perceptions lointaines	Peu de perceptions lointaines <i>La gare 1500 n'est visible que par de rares fenêtres du reste de la vallée et est intégrée au bâti existant</i>	/	/	Neutre	/	Neutre
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES</b>					Faible		Faible

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel	
<b>LA GARE 2400</b>								
Travaux	Effets liés aux travaux eux-mêmes avec les dépôts, les barrières de chantier et de protections, la base de vie, le passage des engins et la fermeture éventuelle ou gêne des usagers de la gare.		Direct	Temporaire	Modéré	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	Modéré	
Exploitation	Sur la gare et ses abords	Forme architecturale intégrée  Intégration des différentes fonctions dans une forme générale plus en relation avec les pentes du site.  Homogénéité avec la gare 1500.	Direct	Permanent	Favorable	/	Favorable	
		Bilan volumétrique des terrassements équilibré  Le grattage nécessaire au sous- sol est utilisé pour le remblaiement	/	/	Neutre	/	Neutre	
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA GARE 2400 ET SES ABORDS</b>					Favorable	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	Favorable	
Qualité des perceptions proches	Bâtiment intégré dans son environnement  Formes plus cohérentes et couleurs en relation avec la perception estivale.  Démolition des appendices existants comme le restaurant.		Direct	Permanent	Favorable	/	Favorable	
	Perception de la volumétrie lointaine  La gare 2400 n'est visible qu'en aval en perception lointaine, la perception comme une légère excroissance dans le profil général du terrain.				Neutre à favorable	/	Neutre à favorable	
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES</b>					Favorable		Favorable	

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
<b>TELEPHERIQUE DE LA GIROSE</b>							
Travaux	Ils sont le fait des différents dépôts de matériaux, la multiplication des éléments anthropiques aux volumes, formes et couleurs différentes et qui risquent de se voir de loin.  Les effets défavorables à court terme sont ceux inhérents à la perception des terrassements fraîchement réalisés et de l'aspect des roches remaniées, non encore oxydées.  Matériaux (pierres, remblais) issus du site. Etendue d'emprise des travaux naturellement restreinte par la topographie du site.		DIRECT	TEMPORAIRE	Modéré	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	Modéré
Exploitation	Enjeux de perceptions lointaines depuis les espaces de covisibilités	Apparition d'un nouvel ouvrage avec la gare amont 3600 sur le glacier  En termes de covisibilités en perception lointaine, la gare amont 3600 se traduit en un point faiblement perceptible depuis le plateau d'Emparis ou le sommet du Rateau.  La gare n'est pas perçue depuis la Barre des Écrins	DIRECT	PERMANENT	Faible	/	Faible
		Perception de la gare 3200 des Ruillans  La perception lointaine depuis les espaces de covisibilités de la gare 3200 reste identique à l'actuelle : il s'agit d'un point pour les espaces en aval, et d'une perception moins contrastée pour les espaces sommitaux où elle était déjà perceptible.	DIRECT	PERMANENT	Favorable à neutre	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	Favorable à neutre
		Perception de la ligne, du pylône et des cabines  La perception lointaine depuis les espaces de covisibilités de la ligne sera nulle, même avec les visualiseurs, le pylône à peine perceptible si on le cherche et les 2 cabines perceptibles dans la partie supérieure à l'approche de la gare 3600 quand elles se détacheront dans le ciel.	DIRECT	PERMANENT	Faible	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.	TRES FAIBLE
<b>BILAN DES EFFETS SUR LES PERCEPTIONS LOINTAINES DEPUIS LES ESPACES DE COVISIBILITES</b>					Faible		Faible

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	<b>Banalisation des caractères typiques du site d'implantation du projet dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne</b>	Respect du caractère ouvert du site avec la gare 3200  Intégration d'une transparence au travers du bâtiment, pas d'effet mur. Regroupement des fonctions dans la gare et donc suppression des chemins issus des divers flux.	DIRECT	PERMANENT	Favorable	/	Favorable
		Démontage des infrastructures de ski existantes en usage et obsolètes  Démontage et évacuation de tout élément construit et regroupement des fonctions dans la gare 3200  Démontages des infrastructures de ski existantes ou désuètes (téléski de la Girose)  Suppression de la piste sous le téléski sur le glacier	DIRECT	PERMANENT	Favorable	/	Favorable
		Reprise du caractère minéral et valorisation du glacier avec la forme architecturale des gares  Utilisation de matériaux exprimant un mimétisme par la texture de granulats in situ avec des gabions, reprise des motifs de nervures de rochers avec les reliefs des tôles, et des formes plus déstructurées, plus chaotiques pour la gare 3200 réhabilitée, plus ronde pour la gare 3600 qui artificialise le dôme	DIRECT	PERMANENT	Faible	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.	Faible
		Implantation d'une nouvelle gare à 3600 et d'un pylône  Ces 2 points du projet s'implantent sur des espaces naturels. Mais les équipements du Téléski sont démontés dans l'environnement proche.  Bilan volumétrique de terrassement équilibré mais terrassement néanmoins	DIRECT	PERMANENT	Modéré	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	
	<b>BILAN DES EFFETS SUR LA BANALISATION DES CARACTÈRES TYPIQUES DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET DANS L'ESPACE SAUVAGE ET GRANDIOSE DE LA HAUTE MONTAGNE</b>				Faible	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	FAIBLE A FAVORABLE

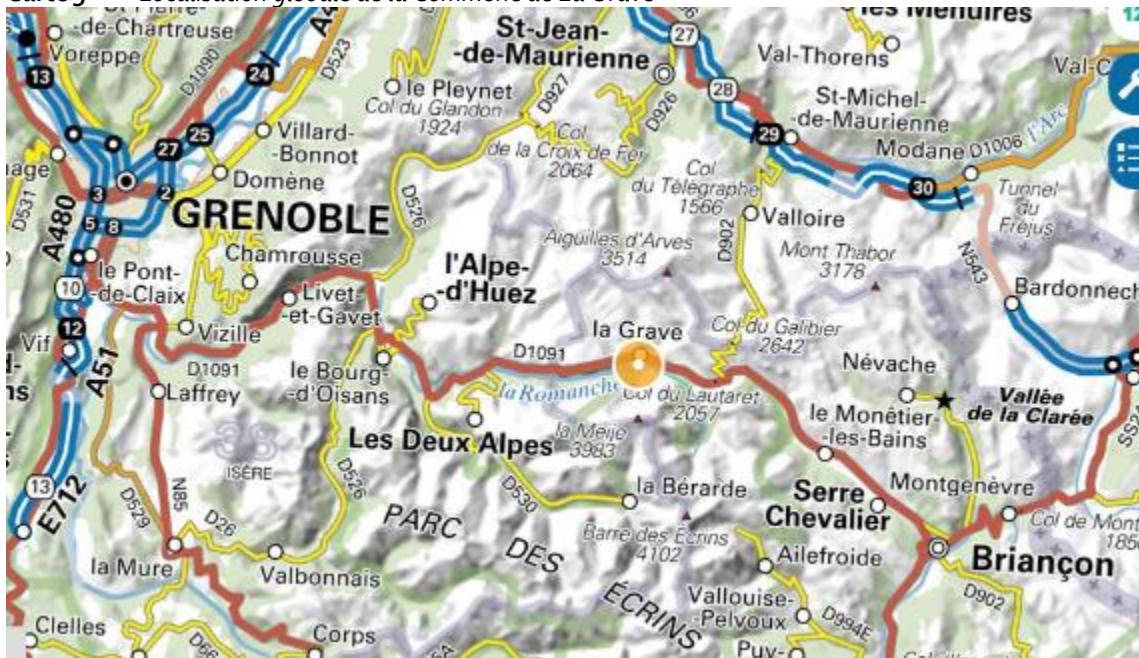
Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	Qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet	Couleur et forme de la gare 3200  Intégration de la gare et valorisation de la perception rapprochée de la gare 3200	DIRECT	PERMANENT	Favorable	/	Favorable
		Signalétique potentiellement impactante  Ces effets potentiels, s'ils ne sont pas négligeables, restent de faible ampleur considérant les mesures déjà existantes d'information du public et les conditions climatiques à 3600 en particulier, qui ne permettent pas d'installations permanentes importantes.			Faible	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.  <i>Les mesures permettent de ne pas dégrader la qualité des perceptions à 3600 et de l'améliorer à 3200.</i>	Favorable
		Réduction des infrastructures  Démontage et évacuation de tout élément construit et regroupement des fonctions dans la gare 3200  Démontages des infrastructures de ski existantes ou désuètes (téléski de la Girose)  Suppression de la piste induite du téléski de la Girose au travers du glacier			Favorable	/	Favorable
		L'artificialisation réduite des terrassements  Les matériaux excédentaires sont en faible quantité et peuvent être exploités dans l'environnement des gares en cohérence avec la topographie naturelle.			Faible	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.  <i>Reprise topographique des abords de l'Arête des Trifides</i>	Favorable
		Valorisation des points de vue au sein du site et sur le territoire  Ouverture dans le bâtiment de la gare, glaciorium et perception minérale à 3200. Création d'une nouvelle perception glaciaire à 3600 en toute saison.			Favorable	/	Favorable

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel	
	Visibilité du pylône en perception proche et de la ligne avec les visualisateurs <b>Forme architecturale intégrée du pylône avec sa hauteur et sa couleur.</b> Présence uniquement de deux seules cabines. Les visualisateurs installés pour éviter les risques de collision avec les oiseaux vont toutefois souligner la ligne. <b>Le caractère artificialisé du site n'est pas accentué, considérant le démontage des infrastructures du téléski.</b>			Modéré	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.	FAIBLE	
	Perception de la gare 3600 Perception favorable pour les utilisateurs qui découvrent un autre point vue grandiose, perception défavorable par son implantation dans un espace jusqu'alors vierge.			Neutre	/	Neutre	
	<b>BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES DEPUIS L'ESPACE D'IMPLANTATION DU PROJET</b>			Neutres à favorables	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	Neutres à favorables	
EFFETS SUR LA SANTE	Travaux	Durant la construction, les engins nécessaires à la mise en place de l'infrastructure auront un impact négatif sur la qualité de l'air par émission de molécules polluantes dues aux engins de chantier. Les travaux sont éloignés des habitations mais seront potentiellement réalisés à des périodes d'affluence forte des vacanciers. Le projet de téléphérique n'intercepte aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection de captage. Il n'aura donc pas d'incidence sur l'eau potable du secteur.	INDIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux. MR - 3 : Mise en place de bonnes pratiques de chantier.	TRES FAIBLE
	Exploitation	En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à avoir d'effet défavorable sur la santé des populations. Les effets seront favorables en raison de l'évitement de consommation de Fioul/Gasoil, lié à l'exploitation du téléski actuel (47 000 l/an).			FAVORABLE	/	FAVORABLE

## **PARTIE 2 LE PROJET**

## **1 - CONTEXTUALISATION ET HISTORIQUE DE LA GESTION DU SERVICE PUBLIC DES REMONTEES MECANIQUES**

### Carte 3 Localisation globale de la Commune de La Grave



Depuis le XIXème siècle, et l'essor de l'alpinisme dans les Alpes, le site de la Grave a toujours tenu une place particulière dans l'histoire de la montagne. Un court instant lieu choisi pour l'ENSA à sa création en 1945 avant Chamonix, ce n'est qu'en 1976 que le premier tronçon du téléphérique voit le jour, suivi un an plus tard par le second, qui atteint le glacier de la Girose à 3 200 m d'altitude. La volonté de la commune était de développer l'attractivité du village de la Grave autour du tourisme de montagne.

De 1976 à 1986, le service public des remontées mécaniques est géré en régie du S.I.V.O.M du briançonnais sous la direction de l'office du tourisme de Briançon. 10 ans après sa création, en 1986, faute de rentabilité économique, il est arrêté par les autorités de contrôle car des travaux de mise en conformités sont exigés mais ne peuvent être réalisés. En 1987, son concepteur, dépose sa candidature à la délégation de service publique précédente (1987-2017) qui impose la création des téléskis de la Girose et de Trifide afin de trouver une viabilité économique à l'appareil et ainsi pour le territoire. L'équilibre est fin, très fin, sur le fil d'une arête.

Plus de 40 ans après, le pari est réussi puisque le site de la Grave a su conjuguer développement économique et préservation de son identité si particulière. Le « spot secret » des Alpes, qui attire depuis des décennies des passionnés de haute montagne venus du monde entier, a su garder son identité qui l'a rendu unique et mythique dans le monde.

Depuis 2014, des réflexions sont menées pour pérenniser l'attractivité du village, et ainsi permettre à ses habitants de continuer à vivre de leur territoire, sur leur territoire.

Entre avril et novembre 2015, l'effondrement du tunnel du Chambon coupe le village de la Grave de sa porte d'entrée iséroise. La liaison avec l'agglomération grenobloise, mais aussi les accès lyonnais et du bassin du Rhône ne sont possibles que par un long détour par le col du Galibier ou Lus la Croix Haute. L'économie du territoire, fortement basée sur le tourisme est ébranlée par cette fermeture qui a fortement impacté les saisons, de l'été 2015 jusqu'à l'hiver 2017 : les commerçants ont perdu près de 50% de leur chiffre d'affaires habituel sur cette saison, des familles quittent le territoire. C'est dans cette période que positionner la Grave comme une destination touristique en tant que telle devient donc un réel enjeu pour le territoire et sa survie économique.

Diverses instances supra-communales sont alors saisies ou autosaisies afin d'établir un diagnostic complet du territoire ainsi que des préconisations.

La commune demande une expertise des téléphériques des glaciers de la Meije et des téléskis à un cabinet reconnu afin d'établir un diagnostic à l'automne 2015 qui sera la base du programme d'investissement de modernisation et de mise à niveau réglementaire de la future gestion du service public de remontée mécanique du versant nord de La Grave (disponible en ligne sur le site de la mairie).

La préfecture des Hautes-Alpes et la CCI mènent des études économiques prospectives sur le territoire en y associant les habitants et les socioprofessionnels présents et volontaires en Avril 2016 et le rendu est organisé sous forme de réunion publique en juillet 2016 (avant d'autres ateliers à destination des socioprofessionnels dans le cadre du déploiement du « fond Chambon »).

Un des axes préconisés propose d' « *Améliorer l'accueil des touristes et cultiver une différence par le service proposé* » est décliné dans son volet « 1-Améliorer la mobilité » par l'action 4.1.3 « La modernisation du téléphérique de La Grave - La Meije ».

En parallèle, la collectivité organise au moins trois réunions de concertations avec les socioprofessionnels et habitants sur les futures modalités de principe d'exploitation.

La commune de La Grave fait également étudier par un cabinet spécialisé, en se basant sur l'analyse des bilans et Compte Rendu Annuels au Concédant du précédent délégataire, 4 scenarios économiques possibles :

- 1> Sans remplacement du téléskis et remise à niveau des restaurants
- 2> Sans remplacement du téléskis et reconstruction des restaurants
- 3> Avec construction du téléphérique de la Girose et remise à niveau des restaurants
- 4> Avec construction du téléphérique de la Girose et reconstruction des restaurants

Seuls les scenarios 3 & 4 sont jugés économiquement viables et c'est le scenario 4 le plus équilibré et à meilleure valeur ajoutée (pour le retour des installations à 30 ans) pour la collectivité qui va être choisi par la collectivité.

Le principe d'exploitation et la modernisation des téléphériques et reconstruction des restaurants par délégation de service publique est débattu puis délibéré unanimement en séance publique du conseil municipal le 7 Juillet 2016.

Parmi les critères qui ont présidé au choix de la collectivité du mode de gestion du service public figure la prise en charge par le délégataire des risques financiers, des aléas d'exploitation et l'expertise d'une entreprise spécialisée dans la gestion de service public de remontée mécanique.

La nouvelle Délégation de Service public proposée par la commune de la Grave en 2016 tend donc vers cette nécessité de conserver l'attractivité touristique de son territoire, de moderniser et de conforter son service public de remontée mécanique, d'offrir un modèle économique équilibré au futur opérateur et de lui faire assumer les risques d'exploitation. L'avis de publicité est publié à partir du 22 juillet 2016 et la suite de la procédure peut être également consulté depuis le site de la collectivité. On se référera notamment, si besoin était, au rapport d'analyse des offres du 30 Novembre 2016 et au rapport de présentation du Maire ou de son représentant au conseil municipal d'Avril 2017 débattus et délibérés unanimement en séance publique du conseil municipal.

Le 5 Mai 2017 est donc débattu puis attribuée à la SATA (à laquelle va se substituer la SATG le 8 juin 2017) la délégation de service public sous forme concessionnelle (dont le contenu du contrat peut être librement consulté sur le site internet de la collectivité) par délibération unanime du conseil municipal.

Il s'agit d'un contrat de concession au sens de l'ordonnance n° 2016-65 du 29 janvier 2016 et du décret n° 2016-86 du 1er février 2016 relatifs aux contrats de concessions. Il est également régi par les dispositions des articles L.1411-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales (CGCT).

Le 10 Septembre 2019, faisant suite aux délibérations unanimes du début d'année, en séance publique du conseil municipal, la collectivité à l'unanimité réaffirme la volonté de voir aboutir le projet de téléphérique de la Girose au travers de la délibération de constatation des aides publiques mobilisées à sa demande pour la réalisation du projet.

Le projet porté par le territoire est de nouveau réaffirmé et porté dans la continuité par la nouvelle équipe municipale élue pour la mandature 2020-2026 (le projet fait alors partie du programme électoral des deux seules listes opposées qui se présentent).

## 2 - LOCALISATION, NATURE ET PERIMETRE DU PROJET

### 2.1 - LES OBJECTIFS DE LA REALISATION DU PROJET

La municipalité de la Grave a déléguée à la Société d'aménagement touristique de La Grave l'exploitation du téléphérique actuel composé de deux tronçons entre le Village et le col des Ruillans, ainsi que le téléski qui permet de monter les skieurs à l'Est du dôme de la Lauze, par le Glacier de la Girose, jusqu'à 3550 m d'altitude.

Le projet est développé suivant une démarche itérative qui intègre les enjeux environnementaux au fur et à mesure de sa conception, suivant la séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC).

**Les objectifs fondamentaux suivants**, constituent le socle du développement de ce projet :

- > Conforter l'activité économique du bassin de vie, suivant un modèle durable qui s'appuie sur l'ADN « Montagne » du territoire.
- > Eviter l'érosion de l'offre hivernale actuelle, du fait d'installations obsolètes et trop exposés aux aléas climatiques, pour assurer une transition soutenable vers un modèle économique équilibré de « Montagne toutes saisons ».

Nous avons traduit ces **objectifs fondamentaux** en développant un projet qui vise à :

- > Moderniser le domaine et l'ouvrir sur de nouvelles offres touristiques durables et attractives, en conservant et en valorisant le patrimoine naturel (Parc National des Ecrins, site inscrit et site classé), en se positionnant comme un lieu de découverte de la haute montagne et de ses activités.
- > Pérenniser l'attractivité pour les communes de La Grave et Villar-d'Arène avec un aménagement raisonnable et une offre diversifiée, élargie à tous les publics : activités hors-ski, activités estivales et activités de découvertes, permettant ainsi de conserver le côté sauvage de l'activité d'hiver.
- > S'adapter aux changements climatiques avec un appareil et une offre adaptée qui permet de diminuer de 75% la consommation d'énergie fossile en haute-altitude et de réduire les impacts paysagers générés par le téléski et son exploitation nécessaire à la gestion des flux des skieurs utilisant les téléphériques existants.
- > Diversifier et améliorer le fonctionnement et l'intégration des équipements d'accueil et de service (dont recherche), pour créer une offre intégrée, toutes saisons. Regroupement des infrastructures existantes dans un seul bâtiment à 3200m (gare de départ du téléphérique de la Girose) et regroupement des fonctions : Transport activités sportives et contemplation, espace muséographique et de restitutions scientifiques, réfection et mise aux normes du restaurant actuel.
- > Sensibiliser les visiteurs aux enjeux de biodiversité et de changement climatique

Le projet de téléphérique de la Girose en remplacement du téléski actuel, permettra de gagner été comme hiver le dôme de la Lauze, un peu plus à l'Ouest de l'arrivée du téléski actuel. Il se substituera à ce dernier, devenu à la fois obsolète et inadapté au confortement nécessaire de l'économie touristique de la Vallée, dans le contexte du changement climatique et des progrès environnementaux indispensables dans la gestion du site. **Ce projet, inscrit au contrat de délégation conclu entre la Municipalité et la SATG, a pour objectif de pérenniser l'activité touristique en faisant évoluer le modèle économique vers la diminution de la prépondérance de l'activité hivernale sujette à aléa nivo-météo, en développant l'attractivité hors-ski et toute saison.**

Il ne s'agit donc pas d'un développement de l'activité ski, que ce soit en site propre ou en liaison avec le domaine des Deux Alpes. **Cette liaison ne figure d'ailleurs pas dans la délégation de service public actuelle 2017-2047.** Les choix techniques réalisés pour ce projet ne seraient d'ailleurs pas cohérents avec cette perspective puisque la nouvelle remontée ne pourrait absorber un flux important de skieurs provenant des Deux Alpes :

> Téléski actuel, à moteur thermique. Débit d'exploitation :	475 personnes/heure
> Projet de téléphérique de la Girose. Débit maxi :	400 personnes/heure
> A titre comparatif : Téléphériques classiques	de 1000 à 3000 personnes/heure
Télécabines monocâbles classiques :	2 000 personnes/heure

## CONFORTEMENT DE L'ECONOMIE TOURISTIQUE DE LA VALLEE :

Les téléphériques de La Grave possèdent la caractéristique rare de traverser tous les étages alpins et le téléphérique de la Girose, en remplacement du téléski du même nom, sera l'occasion de proposer à chaque étape, à un large public, une offre pédagogique dans un espace dédié. Dans ce parcours, la fiabilisation des équipements et la mise en valeur de la partie haute du site ; le glacier de la Girose, au pied de la Meije et des plus beaux sommets des Ecrins ; représente un enjeu important pour la diversification de l'offre touristique : donner à voir et à comprendre à tout public. Nous imaginons la progression suivante en cohérente avec l'écosystème traversé :

- > Gare de la Grave (1 500 m) : muséographie ethnographique sur l'étage alpin, la vie et l'économie montagnarde hier et aujourd'hui.
- > Gare de Peyrou d'amont (2 400 m) : la faune et la flore alpine de l'étage alpin.
- > Gare des Ruillans (3 200 m) : Les Glaciers et l'étage nival, les interactions entre l'homme et la glace au travers des siècles.
- > Gare du dôme de la Lauze (3 600 m) : la physiologie en altitude et haute-altitude.

Ce téléphérique de la Girose sera ainsi utilisé tant pour des pratiques sportives (ski et alpinisme), que touristiques (découverte pédagogique, contemplation), mais également pour des pratiques scientifiques (observations, relevés climatiques, en gare amont). Ne pas tout axer sur le ski l'hiver est le meilleur moyen de conserver le côté unique du ski sauvage qui fait le succès de la Grave auprès d'un segment mondial des « freeriders », mais qui ne peut plus suffire à l'équilibre de l'activité.

L'équilibre de la fréquentation du téléphérique a été mis à mal ces 3 dernières années par des saisons hivernales aléatoires (voir détail dans cette partie, au chapitre 2.2.2 - page 59).

## **ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET PROGRES ENVIRONNEMENTAUX :**

Le projet s'inscrit dans les modifications occasionnées par le réchauffement climatique sur le glacier de la Girose durant ces 15 dernières années. Du fait du retrait glaciaire, le téléski actuel n'est plus adapté : il nécessite notamment un modelage constant de la neige pour sa piste de montée et les équipements sont fortement contraints par le déplacement du glacier. Seul un téléporté permet de s'affranchir des contraintes techniques et de réduire les interventions et équipements sur le glacier et sa moraine latérale.

Par ailleurs, ce téléski ancien, fonctionnant grâce à un moteur thermique au fioul, et nécessitant un modelage constant à la dameuse de sa piste de montée, génère des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants de la qualité de l'air. Son remplacement par un appareil électrique, utilisant principalement une électricité décarbonée (hydroélectricité), contribuera à la réduction des émissions de GES de l'activité du domaine. De plus, du point de vue des perceptions hivernales et printanières sur le glacier, l'entretien d'une piste de montée à profil figé ne sera plus nécessaire.

## 2.2 - PERIMETRE DU PROJET - FREQUENTATION

### 2.2.1 - Périmètre du projet

La réforme de l'étude d'impact d'Août 2016<sup>3</sup> modifie notamment l'Article L.122-1 du Code de l'Environnement qui dispose « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.* ».

Le Guide du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)<sup>4</sup> fournit notamment l'interprétation de cette évolution de l'Article L.122-1 du Code de l'Environnement. Il précise en particulier que « *la suppression en droit français de la notion de « programme de travaux », au sens des dispositions du II de l'article L. 122-1 dans sa rédaction antérieure à l'ordonnance du 3 août 2016, ne doit toutefois pas conduire à ne pas s'interroger sur le lien entre le « projet » et d'autres travaux qui devront être pris en compte au titre des effets cumulés.*

*Il est nécessaire de s'interroger sur l'objectif du projet et, de façon large, sur les opérations ou travaux nécessaires à sa réalisation.*

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

Pour atteindre les objectifs visés, les choix politiques ont retenu le **remplacement du téléski de la Girose par un téléphérique, comme opération centrale de leur projet**. Ce téléphérique partira du col des Ruillans à 3221 m d'altitude, pour aller au Dôme de la Lauze à 3559 m d'altitude.

L'autorité environnementale, dans son avis délibéré pour le cadrage préalable (N° Ae 2021-139 du 24/03/2022) considère que « *l'attractivité du secteur, le développement d'une offre « quatre saisons » à un public élargi et l'évolution de la fréquentation étant au cœur du dispositif, les aménagements connexes (signalétique, aménagements de la gare aval au sein du bourg et de la gare 2 400 et de leurs abords) devraient être intégrés au périmètre du projet.* ». Pourtant, les **travaux** de consolidation des deux tronçons du téléphérique de la Grave, déjà autorisés et engagés, s'inscrivent dans une politique de sécurisation / modernisation des équipements actuels, sans adaptation particulière qui seraient indispensables au fonctionnement de l'opération de construction du téléphérique de la Girose. Ces travaux seraient réalisés et pourraient remplir leur rôle, même en absence du téléphérique de la Girose. Toutefois, ils contribuent en effet à la réalisation des objectifs présentés au chapitre précédent. Ils sont donc associés au périmètre du projet.

<sup>3</sup> [Ordonnance n° 2016-1058 du 03/08/2016](#) et [Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016](#) relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

<sup>4</sup> Commissariat général au développement durable ; [Évaluation environnementale. Guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016 ; AOÛT 2017](#)

L'ensemble des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions intégrées au périmètre du projet, tel que décrit plus loin, se localise **sur la commune de la Grave**, dans le **département des Hautes-Alpes**.



**Photo 7** Les tronçons existants (en jaune et orange) et le projet de téléphérique de la Girose (en rouge)



Le périmètre du projet, objet de l'évaluation environnementale, comprend les « *travaux, installations, ouvrages et autres interventions dans le milieu naturel ou le Paysage* », suivants :

- > Déconstruction de la toiture et parement extérieur de la Gare actuelle des Ruillans (3200 m) du 2<sup>ème</sup> tronçon du téléphérique actuel.
- > Déconstruction et évacuation des matériaux du bâtiment de restaurant actuel au col des Ruillans.
- > Déconstruction et évacuation des matériaux du Téléski de la Girose et des équipements restant de l'ancien téléski des Trifides.
- > Construction et terrassements associés des bâtiments de la gare aval (3 200 m – au col des Ruillans) et amont (3 600 m – Dôme de la Lauze), du téléphérique de la Girose et requalification de toiture et parements extérieurs de la gare amont actuelle du 2<sup>ème</sup> tronçon (3200 m – Col des Ruillans).
- > Construction d'un pylône sur la seule émergence rocheuse au cœur du glacier de la Girose.
- > Reprofilage avec les matériaux excédentaires :
  - ✓ Des modèles de terrain actuellement dédiés au fonctionnement du téléski ;
  - ✓ Des raccords plausibles au terrain naturel des nouveaux bâtiments : raccord aux lignes de crête en gare aval et raccord doux au profil du Dôme en gare amont.
- > Traitement de la signalétique d'accès au glacier et à la grotte.

Pour prendre en compte l'avis de cadrage du CGEDD, l'analyse intègre les aménagements considérés connexes, des gares de 1500 et 2400 m.

- > Requalification et aménagements de la gare de départ au village de la Grave (1500m) : Extension au RDC et combles pour merchandising en sortie de gare, sanitaires et bureaux SATG. Extension au sous-sol : laboratoire/cuisines pour les restaurants d'altitude situés à 2400 et 3200 m.  
**Le permis de construire autorisant ces aménagements est accordé par arrêté municipal de la Commune de La Grave N°2020-036 en date du 17/06/2020.**
- > Aménagement de la gare (2400m) : Démolition du restaurant existant et reconstruction d'un nouveau restaurant en extension du sous-sol avec aménagement de terrasses ; rénovation de la vêtue et du bardage existant (remplacement et mise aux normes) ; construction d'une extension pour un atelier pour les cabines du téléphérique.  
**Le permis de construire autorisant ces aménagements est accordé par arrêté municipal de la Commune de La Grave N°2020-037 en date du 17/06/2020.**

## DISTINCTION DU DOMAINE SKIABLE DES DEUX ALPES

La délégation de service public pour l'exploitation du domaine skiable a été renouvelée par les communes des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans en 2020.

La SATA est devenu déléataire de ce nouveau contrat le 1er décembre 2020, pour une durée de 30 ans. Un programme d'investissements est défini dans deux annexes au contrat (Annexes n°8-A et 8-B). Ce programme prévoit :

- > Le renouvellement de remontées mécaniques obsolètes,
- > L'aménagement de pistes le plus souvent pour en améliorer la sécurité et également pour limiter le besoin en neige par une topographie plus adaptée,
- > L'enneigement artificiel de secteurs stratégiques pour permettre de fiabiliser le fonctionnement du domaine skiable et notamment l'embauche du personnel durant une saison complète
- > Des investissements hors ski.

La SATA a choisi de mettre en œuvre une stratégie environnementale permettant d'étudier la faisabilité de chaque projet au regard des enjeux majeurs :

- > La biodiversité
- > Le paysage
- > La vulnérabilité au changement climatique
- > L'émission de gaz à effet de serre
- > La ressource en eau
- > Les risques naturels.

Dans ce cadre, chaque nouveau projet fait l'objet d'une analyse de ses impacts cumulés avec les autres projets portés par le contrat.

Deux points ont été soulevés par le CGEDD, concernant le téléphérique de la Girose :

- > L'impact éventuel des aménagements prévus au contrat de DSP des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans ;
- > La question de lien entre les deux points culminants du domaine de montagne de la Grave et du domaine skiable des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans.

### **Impact éventuel des aménagements prévus au contrat de DSP des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans**

Il apparaît qu'aucun projet porté par la DSP des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans ne présente de lien fonctionnel avec le projet du téléphérique de la Girose. Aucun investissement n'est prévu sur la partie sommitale du domaine des Deux Alpes.

Les deux points soulevés dans le cadrage préalable, par le CGEDD, sont les suivants :

- > Une offre d'activités entre 3 400m (arrivée du funiculaire des 2Alpes et 3 600m (dôme de la Lauze) ;
- > La construction du télésiège de la Lauze à horizon 2032-2039.

Concernant l'offre d'activités, il est envisagé de sécuriser un parcours entre 3400m (à la sortie du funiculaire) jusqu'à 3 390 m (à l'arrivée du téléski de la Lauze) qui permettrait aux piétons ou aux skieurs de randonnée de pouvoir évoluer sur le sommet du domaine. Compte tenu de cette sécurisation, cela suppose que ce parcours reste dans le périmètre du contrat de délégation de service public des Deux Alpes.

Ce projet s'inscrit dans le prolongement de l'expérience contemplative offerte au niveau de l'arrivée du funiculaire. Elle s'adresse aux pratiquants les plus sportifs et reste élitiste dans son approche de la contemplation. De ce fait, la fréquentation escomptée pour cette activité est de l'ordre de **150 à 200 personnes par an**.

Il n'est pas prévu de prolonger cette activité au-delà du périmètre de la DSP et donc de favoriser le passage vers la Grave.

Le seul aménagement envisagé sur le haut du domaine skiable est celui du télésiège de la Lauze, inscrit au contrat de DSP sur une échéance de long terme.

**Tableau 3** Extrait du programme complémentaire d'investissements – Annexe n°8-B du contrat de DSP des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans.

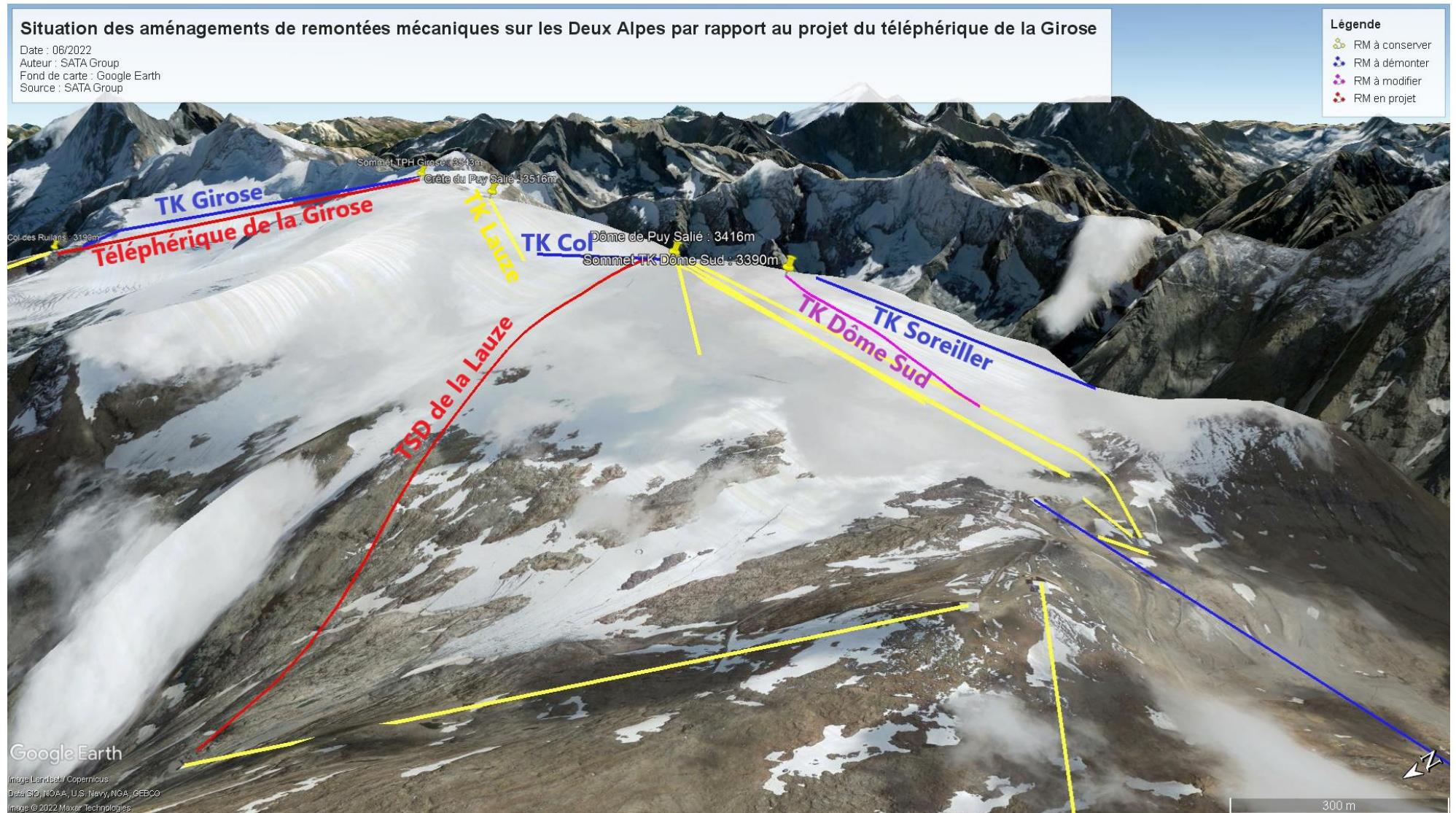
#### Annexe 8-B Programme ferme d'investissements complémentaires

Désignation	Caractéristiques principales	Calendrier
1. TSD6 de la Lauze	Montant : 9,45 M€ HT Débit : 2700 p/h	2032-2039

Cet investissement a pour objectif de relier le pied actuel du glacier de Mantel (départ du télésiège du Signal) au **Dôme de Puy Salié à 3 416 m d'altitude** (zone proche de l'arrivée du funiculaire).

L'unique installation menant au point culminant du domaine skiable des Deux Alpes est le **Téléski de la Lauze**, qui atteint la crête de puy Salié à 3 516 m d'altitude, qu'il n'est pas prévu de modifier (ni son débit ni sa nature) sur la durée du contrat.

Carte 4 Situation des aménagements de remontées mécaniques sur les Deux Alpes par rapport au projet de téléphérique de la Girose



Comme le montre la cartographie ci-avant, l'accès au point culminant du domaine skiable des Deux Alpes sera toujours limité par le téléski de la Lauze d'un débit théorique de 1200 p/h, soit un débit réel d'environ 900 pers./h.

En revanche, la SATA souhaite prolonger le téléski du Dôme Sud et procéder au démontage de deux téléskis : le **téléski du Col** et le **téléski du Soreiller**. La suppression du téléski du Col diminuera réellement la facilité d'accès au TK de la Lauze. On peut donc supposer que la fréquentation de la partie sommitale en sera sensiblement diminuée.

En conclusion, aucun projet d'aménagement sur les 2 Alpes, n'est réalisé dans la perspective d'assurer un flux de clientèle supplémentaire sur le glacier de la Girose.

### **Impossibilité de mettre en œuvre une liaison entre les points culminants des deux domaines**

Aucun contrat de DSP signé entre les communes de la Grave, de St Christophe en Oisans ou des Deux Alpes ne prévoit un aménagement quelconque entre les points culminants des domaines.

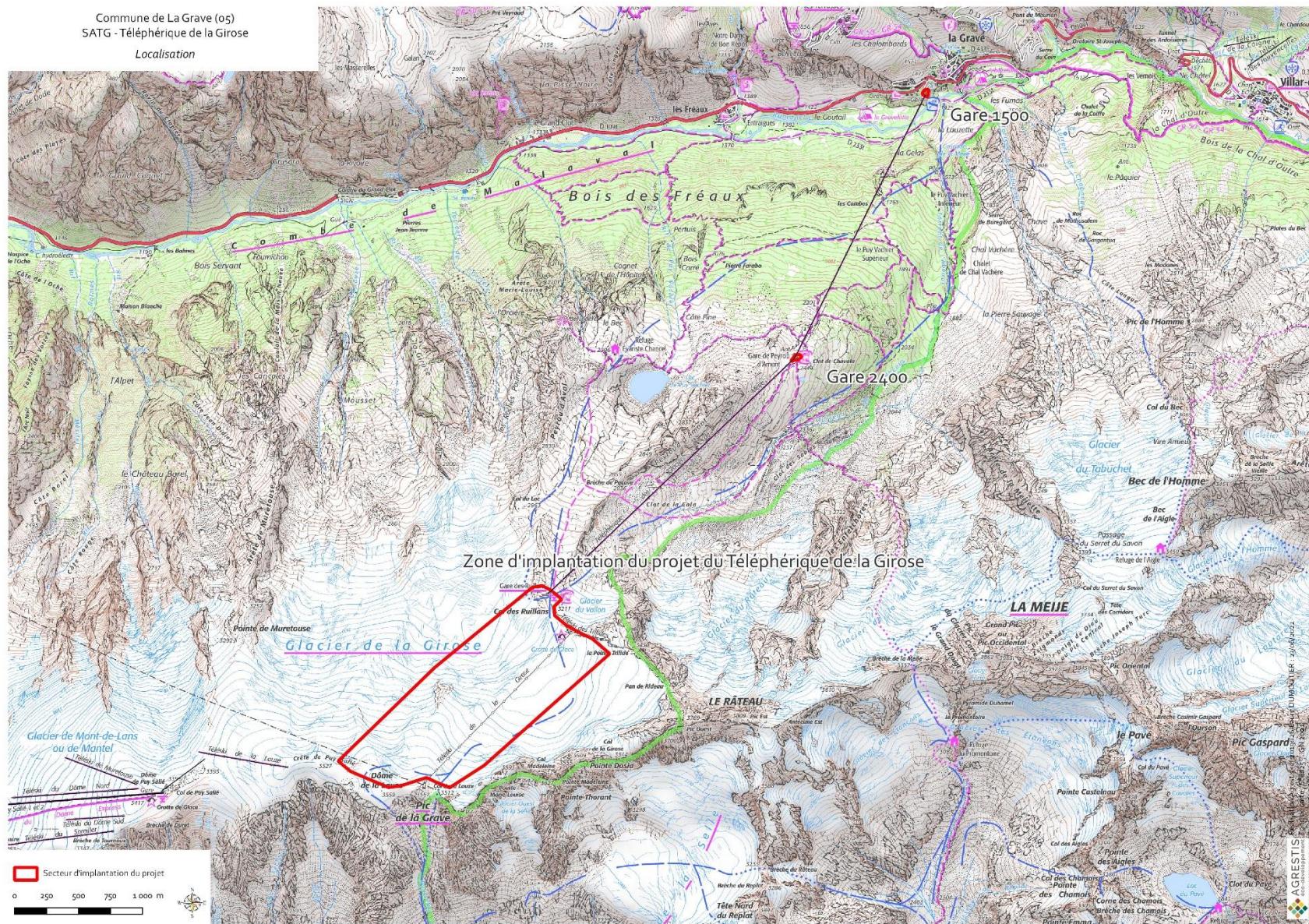
Pour fiabiliser davantage cette impossibilité de mise en œuvre d'un lien construit entre les deux domaines, les communes de la Grave et de St Christophe en Oisans inscrivent dans leur révision de PLU respectifs une protection au titre du L.151-23 du Code de l'Urbanisme<sup>5</sup> (voir PARTIE 4 – Chapitre 1 - – Page 427).

Ainsi, toute installation permettant une liaison entre les deux parties sommitales des deux domaines ne sera pas permise par les PLU des communes concernées.

---

<sup>5</sup> L. 151-26 du Code de l'Urbanisme : « *Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. [...] »*

**Carte 5** Localisation globale du secteur d'implantation du projet



## 2.2.2 - Analyse de la fréquentation actuelle et de la fréquentation attendue

### 2.2.2.1 - Détails de la Fréquentation actuelle :

#### FREQUENTATION GLOBALE ANNUELLE :

Concernant la fréquentation globale annuelle du site, nous pouvons avoir les données depuis la construction du premier tronçon du téléphérique en 1976.

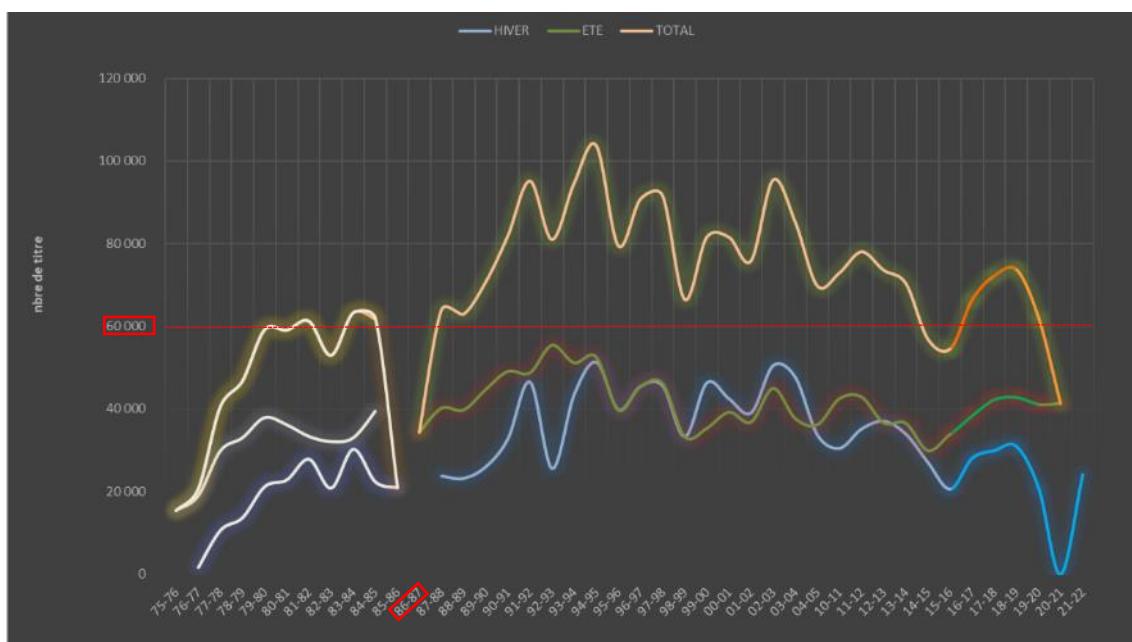


Figure 4 Evolution de la fréquentation annuelle depuis 1976

En 1986-1987 (encadré rouge sur la Figure 4) il y a eu **faillite de la régie d'exploitation** et mise à l'arrêt des installations **faute d'un équilibre économique viable**. Lors de la reprise pour la nouvelle délégation de service public en 1986, afin de trouver un équilibre au modèle économique et afin de **pouvoir mieux repartir spatialement la clientèle hivernale**, il est décidé de **créer les téléskis** du glacier de la Girose ainsi qu'une liaison commerciale avec la station voisine des 2-Alpes (période de DSP de 1987 à 2017).

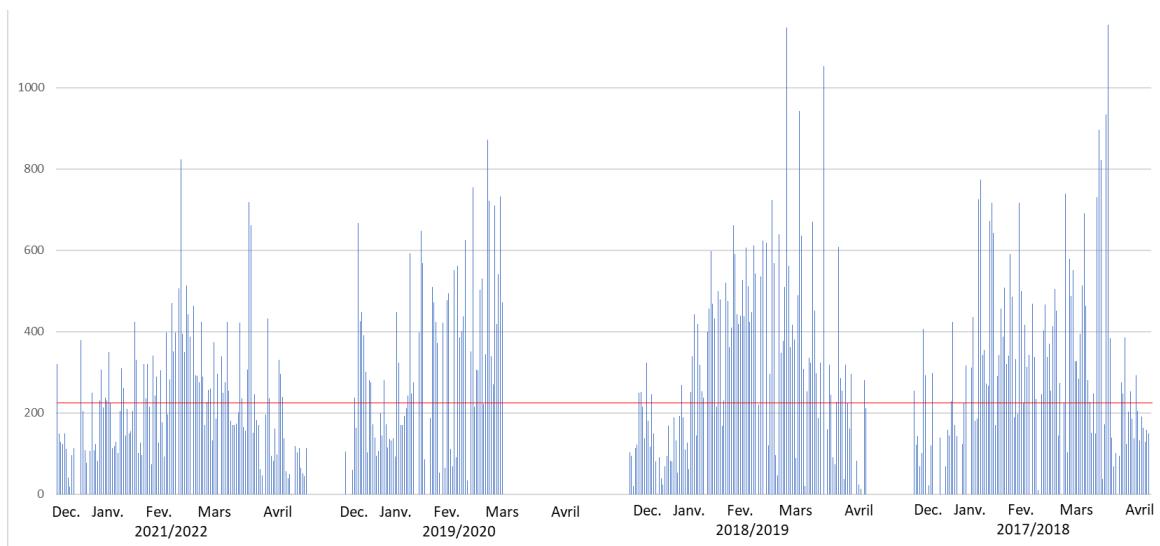
On note une **baisse de la fréquentation d'environ 25% depuis les années 90** qui affichait une moyenne d'environ **85 000 personnes/an**, contre une moyenne d'environ **65 000 personnes/an** les 5 dernières années précédant la crise Covid.

## FREQUENTATION HIVERNALE :

*Ouverture de mi-décembre à fin avril*

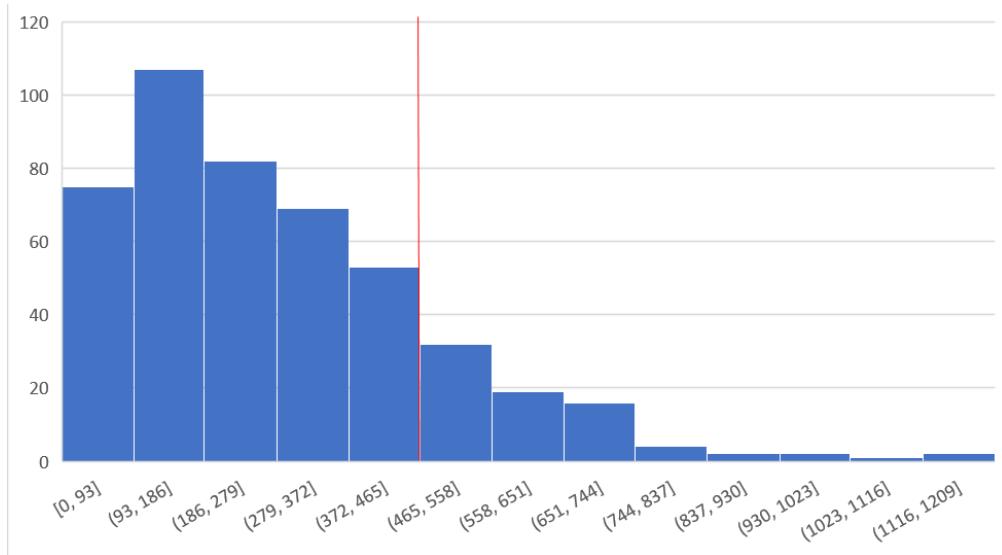
Le modèle économique de La Grave tient compte de ses spécificités et de la philosophie de La Grave, et l'absence de standardisation des conditions de skiableté et la pleine acceptation du risque en connaissance de cause sur les conditions nivo-météorologiques l'hiver aboutissent à une très grande variabilité de la fréquentation journalière. Une étude sur les causes multifactorielles de la variabilité de la fréquentation a été réalisée cet hiver par un doctorant Nao Yoshizawa (Stagiaire UGA M2 ITT) et ces graphiques en sont issus.

La fréquentation hivernale actuelle est d'environ **27 000 personnes/hiver**.  
**La moyenne de fréquentation hivernale** s'établi à **272 personnes par jour** d'ouverture sur les 4 dernières années avec des écarts d'un facteur 10 entre les fréquentations **minimum (100 pers/j)** et **maximum (1 200 pers/j)**.



**Figure 5** Fréquentation hivernale journalière des 4 dernières saisons d'hiver (nombre de personnes/jour)

En raison des débits techniques des téléphériques, au-delà de **450 personnes présentes sur le site** (trait vertical rouge sur la Figure 6 ci-après), avec un nombre moyen de 3,12 descente/personne entre 3 200 m et 2 400 m (nombre de titre vendu / nombre de passage enregistré à 2400), il y a nécessité de procéder à une meilleure répartition spatiale des skieurs sur le domaine et donc **d'utiliser la zone glaciaire accessible par le téléski de la Girose dont le remplacement est au centre du projet**.

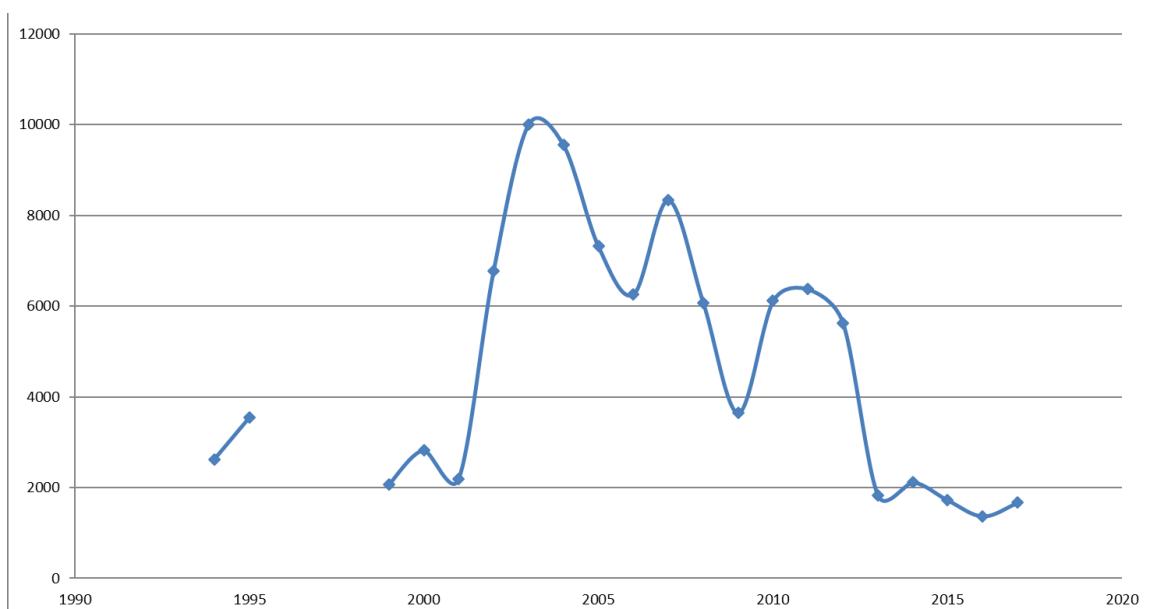


**Figure 6** Répartition de la fréquentation hivernale sur la période 2018 – 2021 – occurrence en nombre de jours (ordonnées), d'une plage de fréquentation quotidienne (abscisse).

### Focus sur la Fréquentation Hivernale du Dôme de la Lauze en traversée 2-Alpes-La Grave :

La fréquentation du dôme de la Lauze lors des années d'échanges commerciaux au début des années 2000 est montée jusqu'à **10 004 skieurs/hiver (en 2003)** avant une période de relative stabilisation dans les années 2010.

A partir de l'**abandon de la liaison mécanique par chenillette en 2012**, le nombre de personnes ayant traversés du domaine des 2Alpes au site de La Grave via le dôme de la Lauze, s'est stabilisé autour de **1700 personnes par hiver**, en général encadrés par les bureaux des guides.



**Figure 7** Evolution du nombre de skieurs 2 alpins jusqu'au dernier accord de réciprocité, fin Mai 2017.

Depuis la fin des **derniers accords commerciaux en 2017**, il existe toujours une frange de clients encadrés par des guides de Haute montagne, qui circulent du domaine des Deux Alpes au site de La Grave Les forfaits édités pour le Bureau des Guides et les écoles de ski des 2Alpes sont quantifiés comme suit

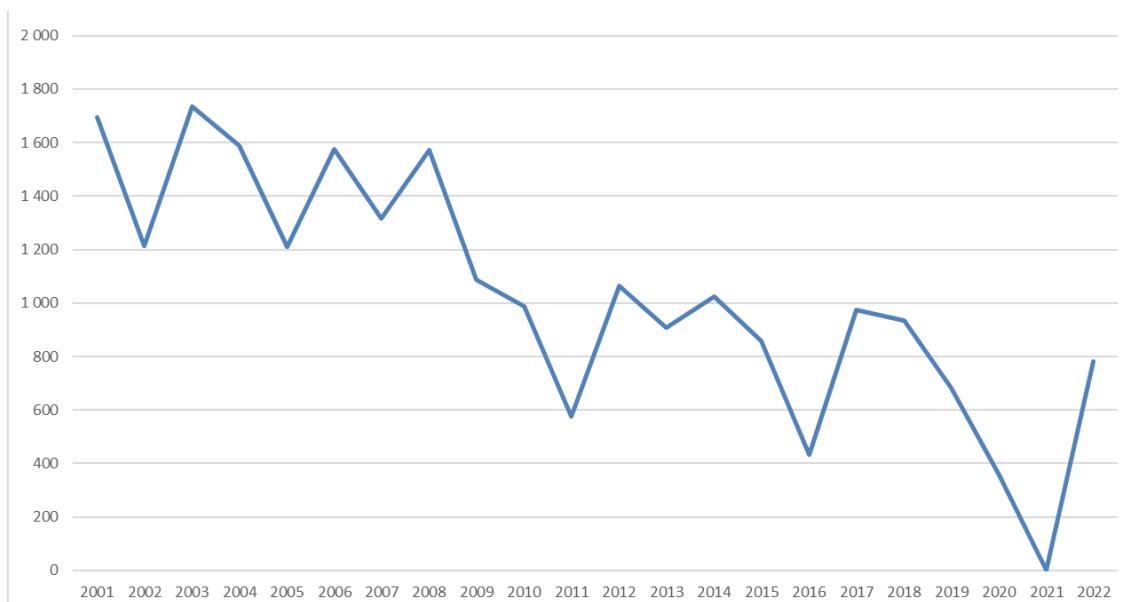
- > 2021/2022 ..... **265 skieurs**
- > 2019/2020 ..... **375 skieurs**
- > 2018/2019 ..... **281 skieurs**

### **Focus sur la Fréquentation Hivernale de la dévalaison dans le Vallon de la Selle depuis La Grave (voir Carte 6 page 66)**

Ce qui conditionne la fréquentation de ces itinéraires sont les conditions nivo-météo et non l'ouverture ou pas de la remontée mécanique. Quand les conditions de ces itinéraires sont jugées suffisamment engageantes par les usagers ou par les guides, il n'est pas rare qu'en cas de fermeture de la remontée mécanique, l'accès se fasse à peau de phoque depuis l'arrivée du téléphérique au col des Ruillans à 3 200 m pour certains, mais principalement par les 2Alpes pour les autres. Il en est de même pour les itinéraires de ski de randonnée au départ du dôme de la Lauze.

Ces grand-raid à ski dépendent dans leur organisation de plage de nivo-météo et stabilité suffisamment large et ne sont pas dépendante de la modalité d'accès au dôme.

On note en particulier ces dernières années, une nette érosion de la fréquentation de ces itinéraires d'envergures, due à leurs conditions de skiableté (diminution du nombre de jour où ils sont praticables).



**Figure 8** Fréquentation des itinéraires en direction des vallons de la Selle, par le téléphérique de La Meije et le Téléski de la Girose (Source : forfait spécifique de montée simple à 3200 ou 3600 selon l'ouverture du téléski)

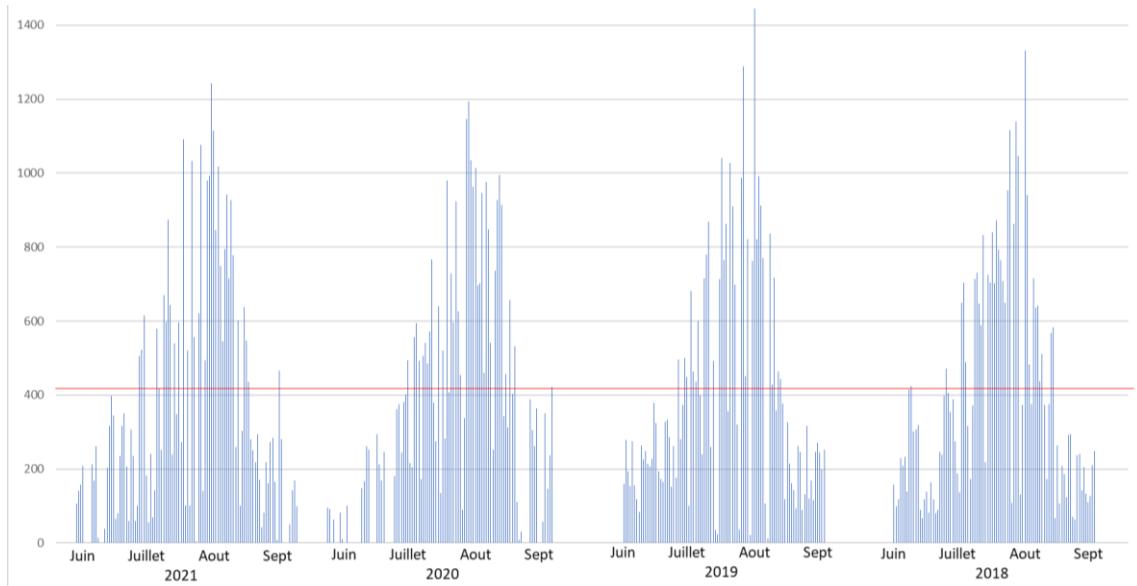
La fréquentation de ces itinéraires de randonnée et des vallons de la selle, depuis le téléphérique de La Meije et le Téléski de la Girose est de **658 personnes par hiver (moyenne des 3 dernières années)**, répartis pour **1/3 en départ de 3200m et 2/3 départ de 3600**.

## FREQUENTATION ESTIVALE :

*Ouverture du 15 Juin au 15 septembre*

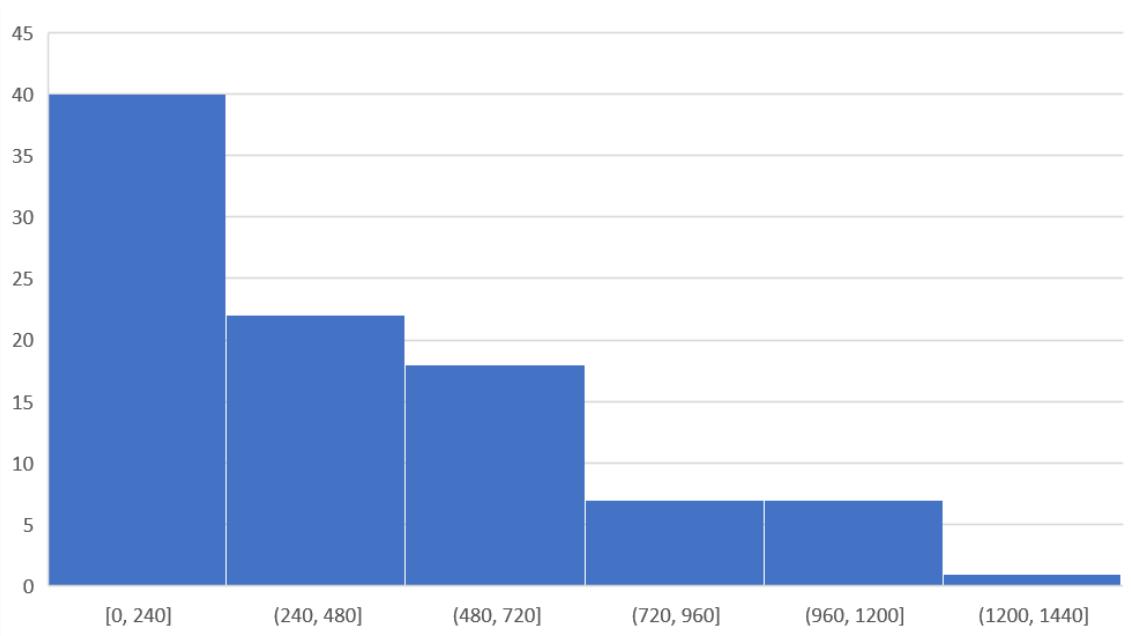
Concernant la fréquentation estivale, il y a une moindre variabilité et la période de forte fréquentation est limitée à la période de vacances scolaires. La variabilité de la fréquentation est par contre très sujette à l'aléa météo en dehors de cette période.

La fréquentation estivale actuelle est d'environ **37 000 personnes/été**.  
La moyenne de la fréquentation est de **408 personnes par jours**.  
Le maximum de fréquentation et autour de **1 400 personnes/jour**



**Figure 9** Fréquentation estivale journalière des 4 dernières saisons d'hiver (nombre de personnes/jour)

S'agissant l'été, principalement d'aller-retour en téléphérique, la **saturation** de la remontée est atteinte pour une fréquentation d'environ **1 400 personnes/jour**.



**Figure 10** Répartition de la fréquentation hivernale sur la période 2018 – 2021 – occurrence en nombre de jours (ordonnées), d'une plage de fréquentation quotidienne (abscisse)

### Focus sur la Fréquentation Estivale des départs de randonnées et alpinisme

#### Depuis la gare intermédiaire de Peyrou d'Amont à 2 400 m :

Les courses d'alpinisme et randonnées pédestres qui peuvent être **desservies en aller-simple** depuis les téléphériques sont peu nombreuses :

- > Course d'alpinisme engagées et difficiles mais emblématiques : la montée des Enfetchores en vue de faire la traversée de la Meije, en traversant vers le vallon des Etançons et rejoindre le refuge du promontoire.
- > Pour une petite part, randonnée pédestre plus accessibles, pour redescendre par les sentiers jusqu'à La Grave.

**L'Aller-Retour** à la gare de 2400m correspond à une déambulation maximale jusqu'au refuge Chancel et le Lac de Puy Vachier, avec une fréquentation correspondante du téléphérique, d'environ **2 000 personnes/été (environ 25 personnes/jour en moyenne)**.

A titre comparatif, le « sentier des crevasses » depuis le col du Lautaret, accueille environ **40 000 randonneurs par été** sans problématique avérée d'effets sur les milieux et les espèces, qui aurait été relevée par le PNE.

Il existe une toute petite fréquentation de randonneurs qui gagnent la gare de Peyrou d'amont en montant à pied et qui utilisent le téléphérique à la descente (Moyenne de **95 personnes/été**).

#### Depuis la gare des Ruillans à 3 200 m (voir Carte 6 page 66)

La montée simple en téléphérique jusqu'à 3200 pour redescendre en randonnée pédestre par les sentiers jusqu'à La Grave est très peu usitée, du fait de sa longueur et de son engagement.

Les montées simples à 3 zoom correspondent ainsi principalement à des départs de courses d'alpinisme (descente dans les vallons de la selle). La moyenne de fréquentation concernées est d'environ **200 personnes/été**.

La fréquentation pour la pratique de l'Alpinisme, **en Aller-Retour** peut être quantifiée en fonction des horaires de pratique. Non pas que la première benne leur soit réservée, il est très rare et anecdotique que des clients contemplatifs prennent place dans celle-ci. Les courses les plus fréquentées sont **le Râteau**, puis **le pic de La Grave** et enfin **le dôme de la Lauze**.

La fréquentation moyenne, dédiées à ces pratiques se situe aux environs de **2 500 personnes/été**, soit une moyenne d'environ **30 pers./jour**.

La pratique de la randonnée glaciaire encadrée peut-être estimée (ordre de grandeur) par le volume des ventes pour le compte du bureau des guides de La Grave de leur produit randonnée Glaciaire, situé autour de **300 personnes/été** ses 5 dernières années

### **Focus sur la Fréquentation estivale des itinéraires VTT**

Tout comme l'hiver, les descentes en VTT de La Grave s'adressent à un public averti et qui accepte les risques inhérents à la pratique du vélo de descente en montagne. Les itinéraires sont peu roulants et très trialisants. Il n'existe pas de comptabilisation spécifique des montées simple en téléphérique avec VTT.

Afin de mieux partager l'espace de ne pas avoir de conflit d'usage nous conseillons aux VTTistes de venir profiter de La Grave en dehors des périodes de forte fréquentation (15 juillet 15 Aout).

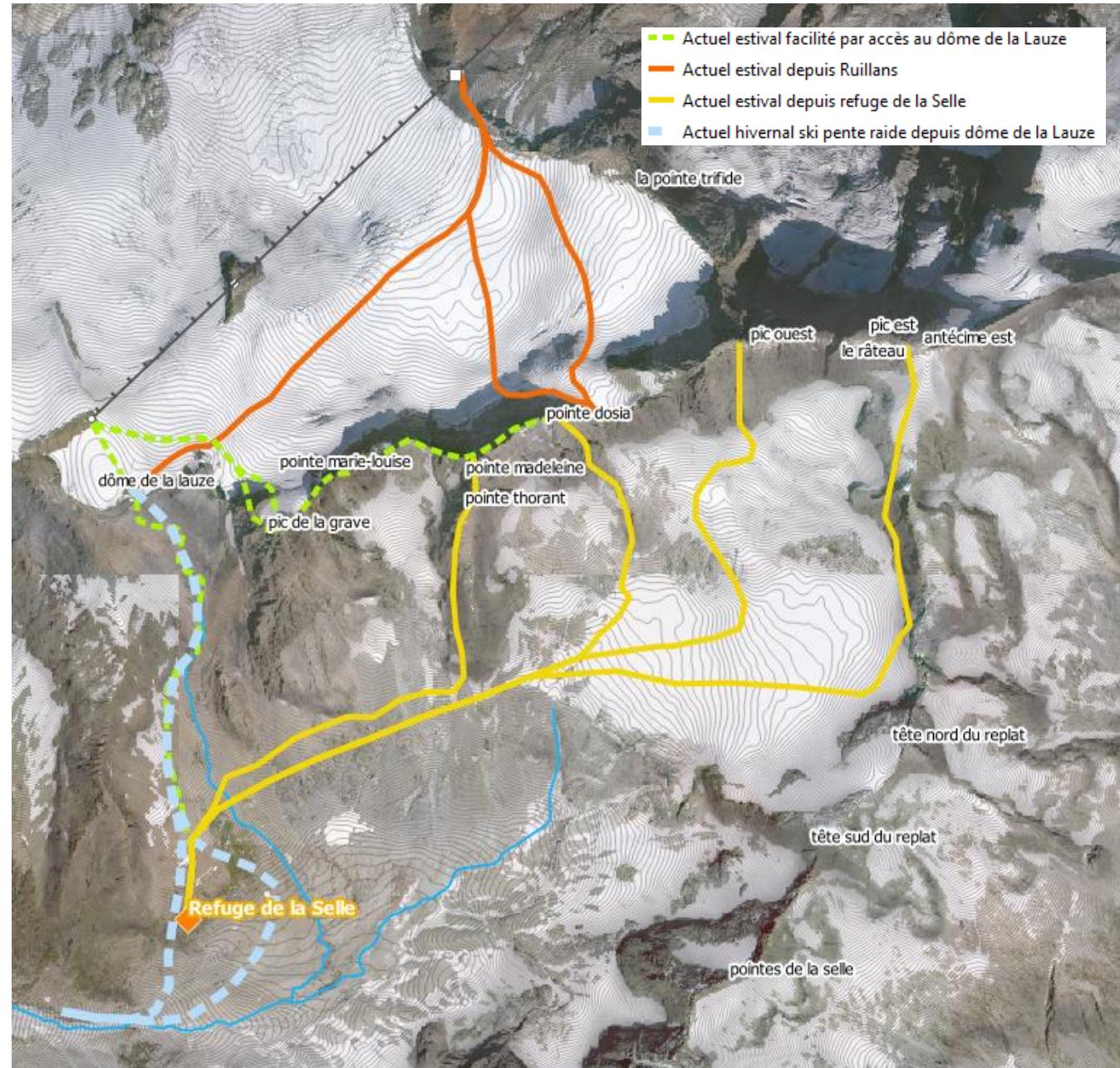
En raison de la configuration des portes vélos (un seul par cabine), la capacité maximum d'emport de VTT est autour de **50 VTTistes/jour**. Au-delà d'une vingtaine, les temps d'attentes pour monter les VTTistes créent de l'insatisfaction. Avec **environ 700 VTTistes/été**, nous n'avons pas eu à ce jour de besoin de limitation, mais le passage à la réservation obligatoire sera possible grâce au outils numériques.

### **FLUX DE VEHICULES ET STATIONNEMENTS :**

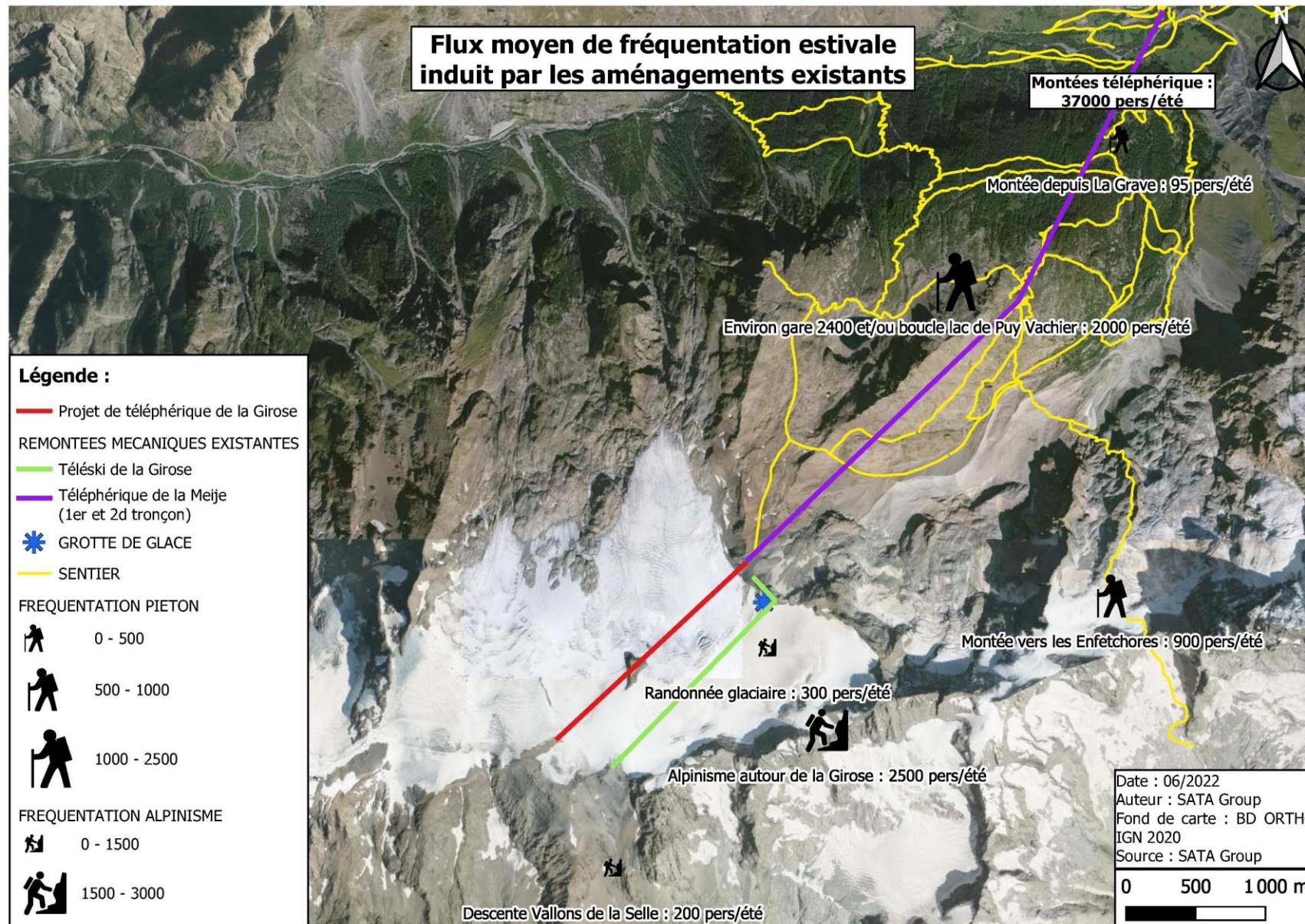
Le flux de véhicule sur la RD 1091 est actuellement en moyenne de **2 500 véhicules/jour**, avec des pointes estivales et hivernales respectivement de **8 427 et 9 489 véhicules/jour**. Il s'agit très majoritairement de transit par le col du Lautaret. Le flux spécifiquement dédié à la destination de la Grave est minime. L'évolution de fréquentation (voir chapitre suivant), pourrait engendrer un maximum de **6000 véhicules/an supplémentaires**, sur environ **220 jours d'ouverture**.

Concernant le stationnement, il est suffisamment dimensionné pour accueillir les usagers du téléphérique. La commune à en perspective un projet de requalification du parking, qui a vocation à optimiser la gestion globale des stationnements diffus dans le centre-bourg. Ce projet n'est pas suffisamment développé à ce stade pour l'intégrer dans les analyses de la présente étude d'impact.

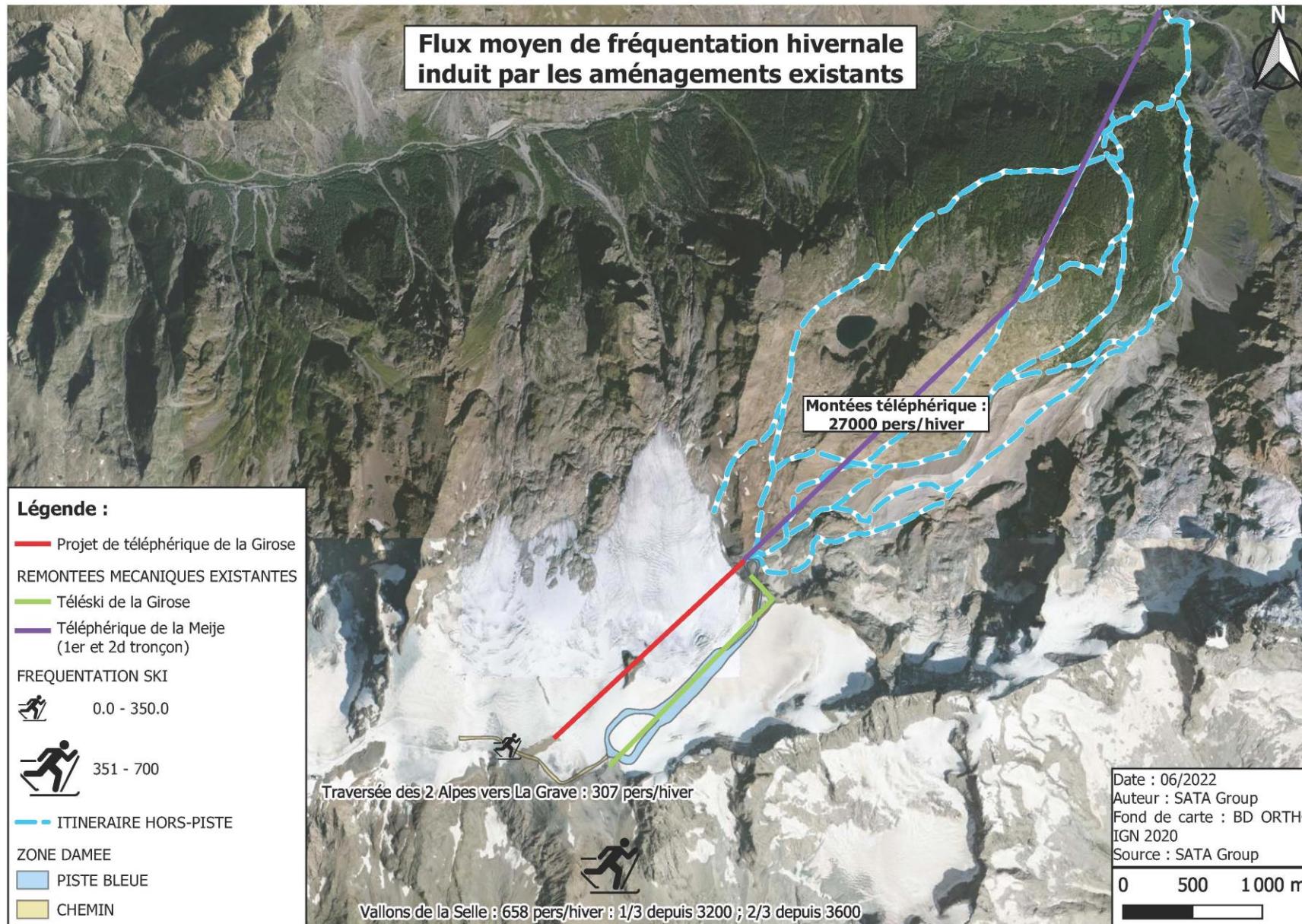
**Carte 6** Les courses d'alpinisme et de ski en pentes raides, en lien avec la réalisation du téléphérique de la Girose en remplacement du Téléski de la Girose.



Carte 7 Flux de fréquentation estivale induits par les aménagements existants



Carte 8 Flux de fréquentation hivernale induits par les aménagements existants



### 2.2.2.2 - Fréquentation future :

#### FREQUENTATION GLOBALE ET SAISONNIERE

Le projet et le modèle économique dans lequel il s'inscrit, a vocation à juguler l'érosion de la fréquentation annuelle du site, pour revenir à une fréquentation observée jusque dans les années 90 et de permettre son **lissage annuel**, entre l'hiver et l'été.

L'objectif est de revenir à une fréquentation moyenne autour de **85 000 personnes/an**, avec une répartition d'environ **40 000 personnes/hiver (moyenne de 330 pers./jour)** et **45 000 personnes/été (moyenne de 375 pers./jour)**. Les pics de fréquentation ne pourront être supérieur aux valeurs observées actuellement, étant donné le maintien des débits d'installations.

En valeur comparative, on retiendra la fréquentation journalière en pointe hivernale sur les domaines skiables des **2Alpes** ou de l'**Alpe d'Huez**, qui se situe autour de **20 000 skieurs/jour**.

La période d'ouverture hivernale du téléphérique sera inchangée. Toutefois, le nombre de jour d'ouverture hivernal sur la période sera amélioré par le remplacement du téléski par un téléphérique. La période d'ouverture estivale sera plus large que la période actuelle (ouverture le 01/06 contre le 15/06 actuellement et fermeture le 30/09 contre le 15/09 actuellement).

En cas de nécessité, la limitation des pics de fréquentation sera permise par la mise en place d'un système de pré-réservation comme cela peut exister ailleurs pour d'autres monuments ou espaces touristiques.

La fréquentation estivale du dôme de la Lauze, augmentera par rapport à la situation actuelle. Néanmoins, il s'agira de clientèle contemplative qui restera dans l'environnement proche de la gare d'arrivée, sur un habitat minéral d'éboulis insensible aux piétinements. Aucun aménagement d'activité connexe n'est prévu.

Par ailleurs, les évolutions d'attractivité des courses d'alpinisme et parcours de ski extrême (voir carte ci-après), concernent un public expérimenté très restreint et ne portent que sur 2 itinéraires (situation sans commune mesure avec celle de l'Aiguille du Midi à Chamonix par exemple).

Les courses d'alpinisme et randonnées pédestres qui peuvent être **desservies en aller-simple et en aller-retour à la gare intermédiaire de téléphériques de Peyrou d'Amont à 2 400 m**, ne sont pas impactées par le projet.

La **traversée estivale entre le dôme de la Lauze et le Râteau** est la seule course à la journée qui pourrait connaître un gain d'intérêt du fait du fonctionnement du téléphérique de la Girose. Précisons toutefois que le temps de course pour accéder au pic de la grave et plus contraint par les conditions de glace en face nord du pic, que par le temps de marche d'approche entre les Ruillans et le haut du glacier.

Le dispositif de gestion des flux et de la sécurité des usagers est développé dans cette PARTIE 2, au chapitre 2.3.2 - page 88.

## FREQUENTATION HIVERNALE DU DOME DE LA LAUZE EN TRAVERSEE 2-ALPES-LA GRAVE

Toute liaison n'est pas autorisée par le contrat de concession de service relative à l'exploitation des téléphériques des glaciers de la Meije conclu en 2017 pour une période de 30 ans. Les PLU des communes concernées intégreront d'ailleurs (voir PARTIE 4 – Chapitre 1 - – Page 427) une protection au titre du L.151-23 du Code de l'Urbanisme lors des prochaines révisions de PLU qui se tiendront dans ces communes.

Ni les aménagements du côté du domaine des 2Alpes (voir chapitre 2.2.1 - « *Périmètre du projet* » page 52) ni le projet, ne permet de favoriser le transit piéton entre les 2 sites.

## FREQUENTATION HIVERNALE ET ESTIVAL DE LA DEVALAISON DANS LE VALLON DE LA SELLE DEPUIS LA GRAVE

Aucun nouvel itinéraire hivernal qui ne soit déjà desservi par le téléski ne sera ouvert ou favorisé par son remplacement par le téléphérique de la Girose. La descente hivernale, en ski de pente raide ( $> 40^\circ$ ) dans le versant sud en direction du vallon de la selle, est en premier lieu réservé à un très faible nombre de pratiquants et en second lieu son accès n'est pas amélioré par le fait du téléphérique de la Girose en substitution du téléski actuel.

L'accès estival au refuge de la Selle sera raccourci grâce au départ depuis le dôme de la Lauze. Ce gain de temps, ne permet toutefois pas l'économie d'une nuit au refuge pour accéder le lendemain aux courses d'escalades des faces sud du vallon de la Selle. L'attractivité de cet itinéraire ne sera donc pas accrue du fait de l'accès facilité au dôme de la Lauze. Par ailleurs, cet itinéraire fortement soumis aux chutes de pierres est relativement dangereux et donc peu fréquenté (actuellement estimation de 200 personnes/été, confirmé par la gardienne du refuge).

### 2.3 - DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS ET DES TRAVAUX

Les éléments présentés ici constituent le projet retenu après 2 ans de développements techniques en concertation de la SATG et des élus de la Commune de La Grave avec la DREAL (Inspecteur des sites), la DDT, l'UDAP.

Les principaux scénarios d'implantations et de dimensionnement général du projet sont traités plus loin au **chapitre 12 - « Les Autres solutions envisagées et les raisons du choix du projet »** de la **PARTIE 4**. La présentation des éléments de projet qui suit, intègre les choix de procédés et détails constructifs ou d'implantations développés en concertation et notamment destinées à intégrer les enjeux environnementaux.

**Les insertions photo du projet depuis différents points de vue, sont consultables dans la PARTIE 4 au chapitre 7.5 -, page 376.**

### 2.3.1 - Téléphérique de la Girose, restaurant et glaciorium

**Tableau 4** Caractéristiques générales du projet de téléphérique

<b>Appareil projeté</b>	
Type	<b>Téléphérique va et vient, bi-porteur, mono-tracteur sans frein de chariot</b>
Longueur horizontale	<b>1 826 m</b>
Trajet	<b>1 860,8 m</b>
Dénivelée	<b>333 m de l'altitude 3 197 m à l'altitude 3 530 m</b>
Câbles porteurs	<b>2 porteurs diamètre 42 mm en ancrage fixe à chaque extrémité</b>
Câble tracteur	<b>1 tracteur diamètre 28 mm système de tension à l'amont</b>
Ligne	<b>1 pylône de 27 mètres de hauteur environ</b>
Vitesse	<b>10 m/sec en ligne et 7 m/sec au pylône</b>
Véhicule	<b>40 places</b>

#### 2.3.1.1 - Gare amont (3600)

La gare amont à 3 530 m d'altitude sera minimalistre et n'abritera que le strict nécessaire à l'exploitation et la sécurité des usagers et des personnels. L'intégration de cet espace au terrain naturel est la priorité architecturale du projet.

Située à proximité du Dôme de la Lauze, la gare est implantée dans une zone caractérisée par des pentes faibles (10° environ) et par la présence du substratum rocheux recouvert par des éboulis peu épais. Le rocher présent correspond à un faciès de roche cristalline.

Les structures sont disposées sur deux massifs bétons armés recevant l'ancrage des porteurs. Une charpente en tête du massif intègre les sabots de déviation des porteurs et le support des poulies de déviation du câble tracteur. Les sabots de quai assurent une mise à niveau parfaite du véhicule et empêchent les mouvements de celui-ci pendant l'embarquement et le débarquement.

L'aspect du bâtiment, en forme de sérac pour parfaire son intégration paysagère, est présenté sur les figures ci-après.

Le système de tension du câble tracteur est installé dans cette gare. La tension est effectuée soit par un système de contrepoids soit par vérin hydraulique.

La surface et la disposition du quai central permet une attente confortable à proximité immédiate du véhicule d'où une vitesse d'embarquement optimale.



**Photo 8** Vue actuelle depuis l'Est du Dôme de la Lauze (proximité arrivée actuelle du téléski)

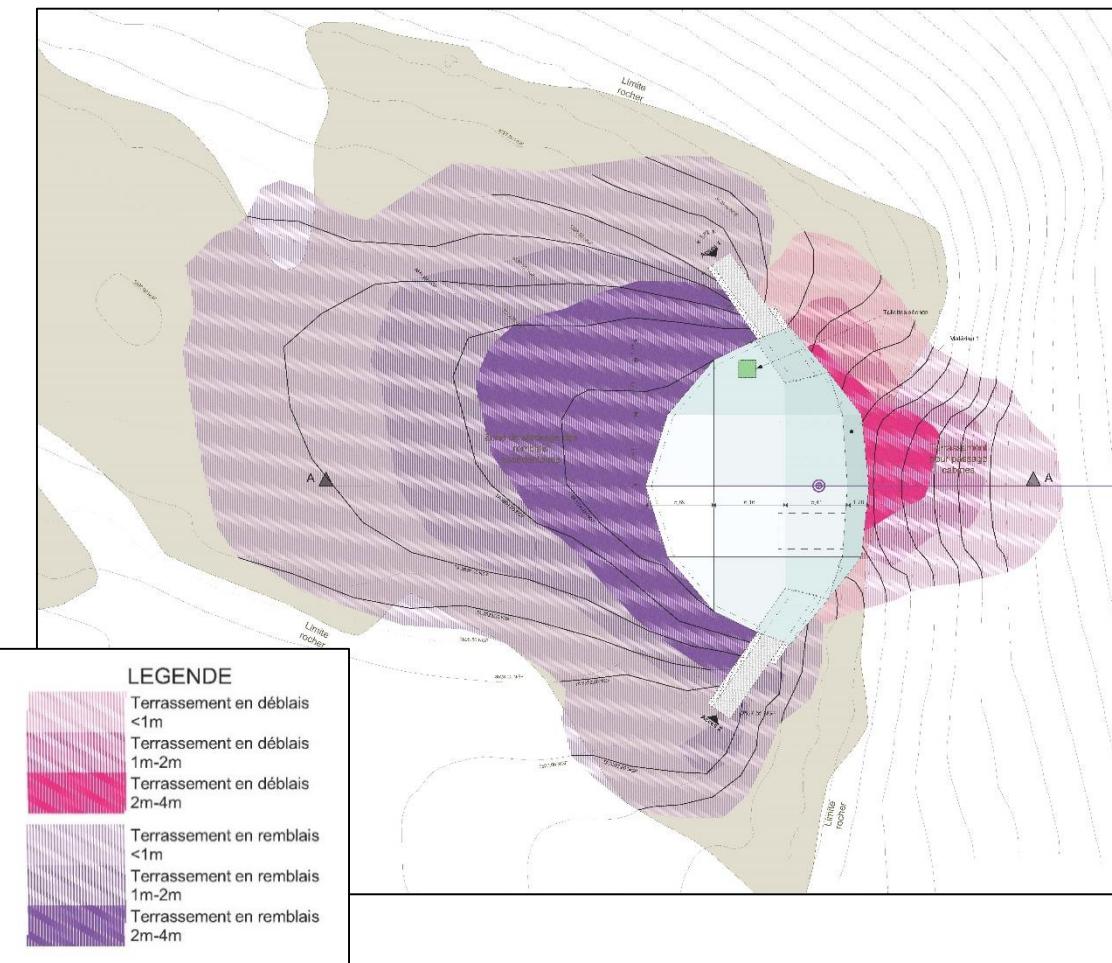


**Photo 9** Vue projet depuis l'Est du Dôme de la Lauze (proximité arrivée actuelle du téléski)

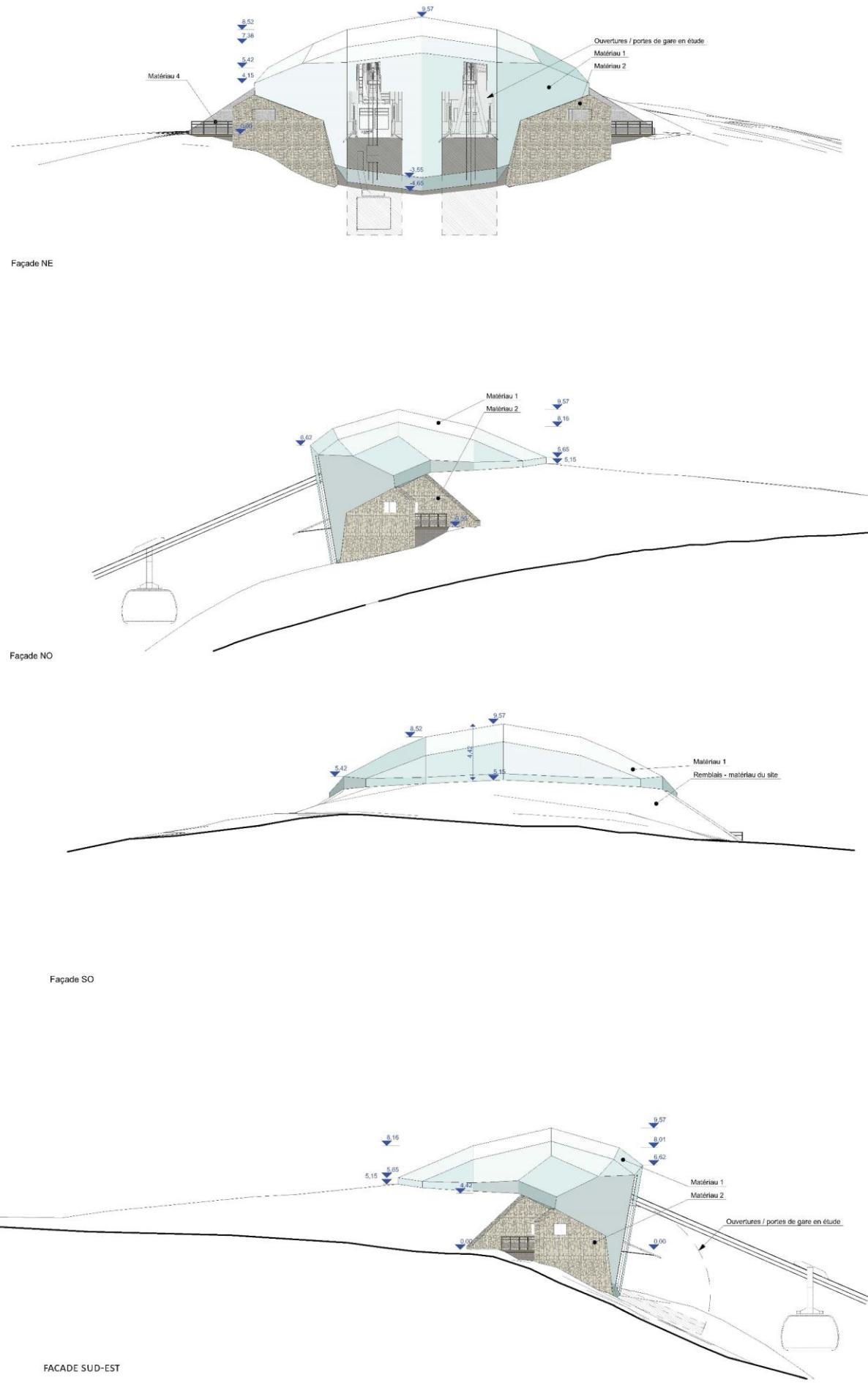
## TERRASSEMENTS

Le bilan de matériaux naturels de déblais dégage un **excédent d'environ 900 m<sup>3</sup>**.

Les matériaux excédentaires seront régaliés à l'arrière du bâtiment, en rehaussant et en élargissant légèrement le profil naturel en croupe, en raccord cohérent avec la rotundité du dôme



**Carte 9** Plan masse et de terrassement de la gare amont – Vue en plan (Source : A-TEAM architectes)



**Figure 11** Facades gare amont 3600 (Source : A-TEAM architectes)

N° MATERIAU	TYPE	TEINTE	VISUEL
<b>EXISTANT</b>			
Matériaux 1	Aacier inoxydable	Brut - microsurfacé «glacé» - spéculaire / radiosité	
Matériaux 2	Vêture métallique nervurée ou joints debout	RAL7006	
Matériaux 3	Gabions de parement en pierres du site	Pierres du site & treillis galvanisé / électrozingué	
Matériaux 4	Garde-corps	Bois brut (teinte grisée naturellement) et structure métallique RAL 7006	
Matériaux 5	Platelage bois	Bois grisé	
Matériaux 7	Structure bois	Bois de charpente classe 3b mini. brut : naturellement grisé	
Matériaux 8	Vêture métallique pour raccords, rives et sous-faces	RAL7006	

**Figure 12** Les matériaux utilisés pour les gares 3200 et 3600 du téléphérique de la Girose

### 2.3.1.2 - Gare aval (3200)

Le tracé démarre au niveau du Col des Ruillans vers 3 200 m d'altitude. La gare de départ est située au droit du restaurant d'altitude existant, en bordure d'un talus raide plongeant rapidement sur une zone de falaises qui surplombent le glacier de la Girose. Le rocher en surface se présente sous la forme de calcaires schisteux.

Il s'agit de la station motrice, elle est conçue pour réduire au minimum l'emprise des ouvrages. Le principe de la station est identique à celui de la gare retour avec un quai central. Un massif béton armé supporte les sabots de déviation des porteurs. Les tambours d'ancrages des porteurs se situent en aval des quais, de part et d'autre du massif.

Le local machinerie se situe à l'arrière du massif de tension. Le circuit du câble tracteur est très simple, il est constitué des poulies de déviation verticales et de la poulie motrice à double enroulement.

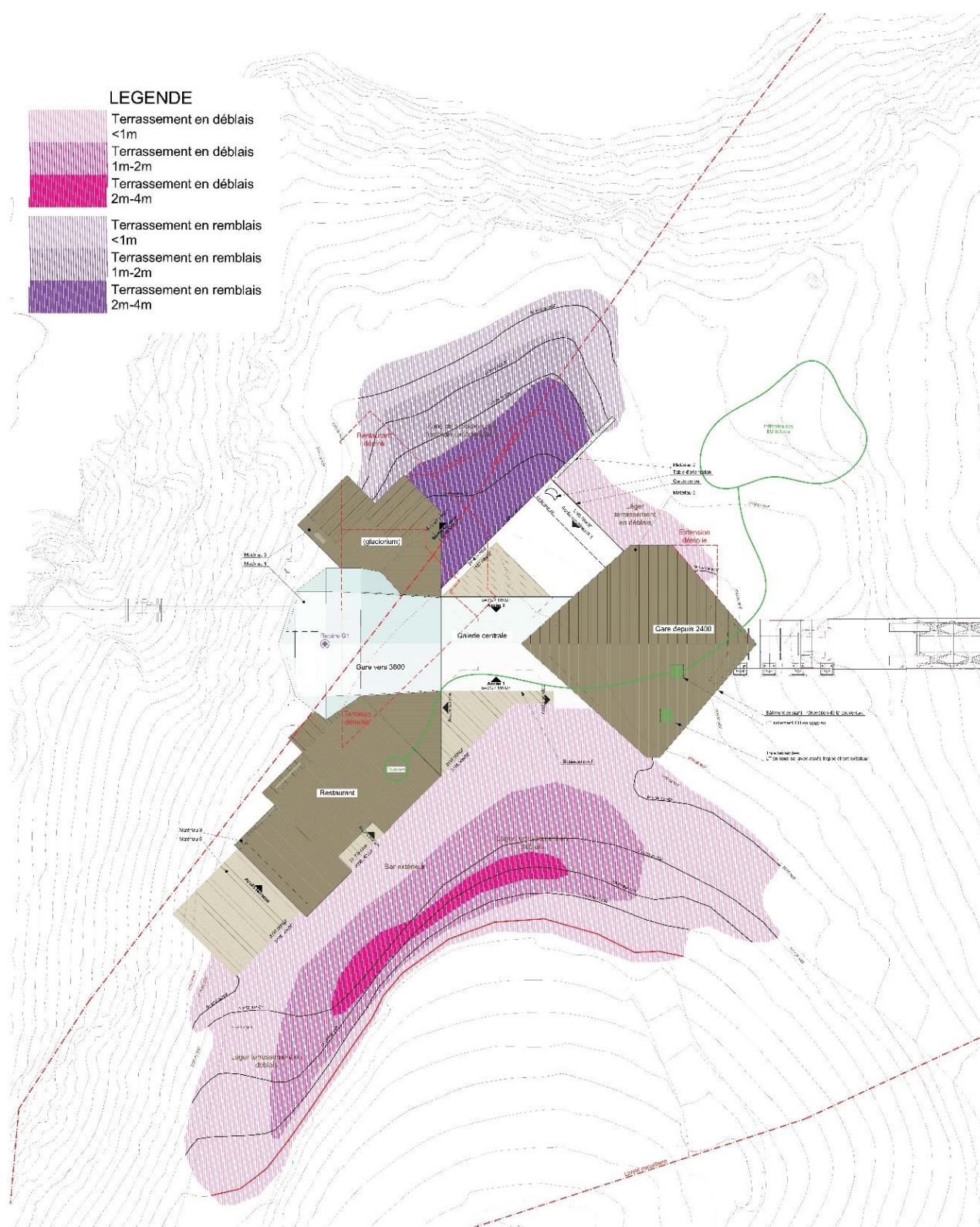
Il est prévu de pouvoir stocker les deux véhicules en gare aval pour le mode dégivrage.

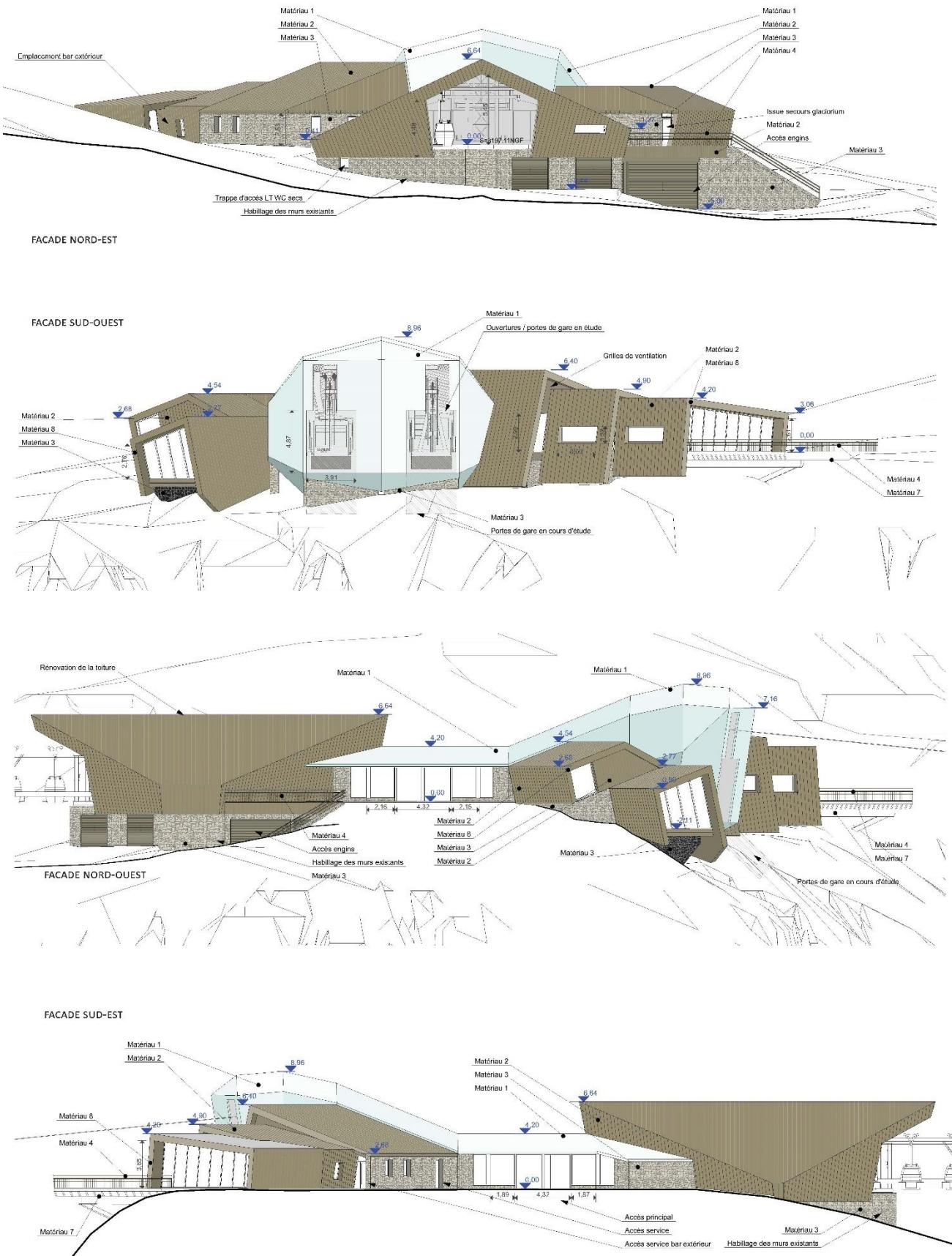


**Photo 10** Vues sud de la gare actuelle des Ruillans 3200



**Photo 11** Vues sud de l'insertion du projet de gare des Ruillans 3200

**Figure 13** Plan masse et de terrassement gare aval du téléphérique de La Girose



**Figure 14** Vues de façades de la gare aval du téléphérique de La Girose

La gare aval comprendra en plus de l'aire d'embarquement du téléphérique un restaurant d'altitude et sa terrasse, en remplacement de celui existant, ainsi qu'un espace culturel et scientifique dédié à la Haute Montagne.

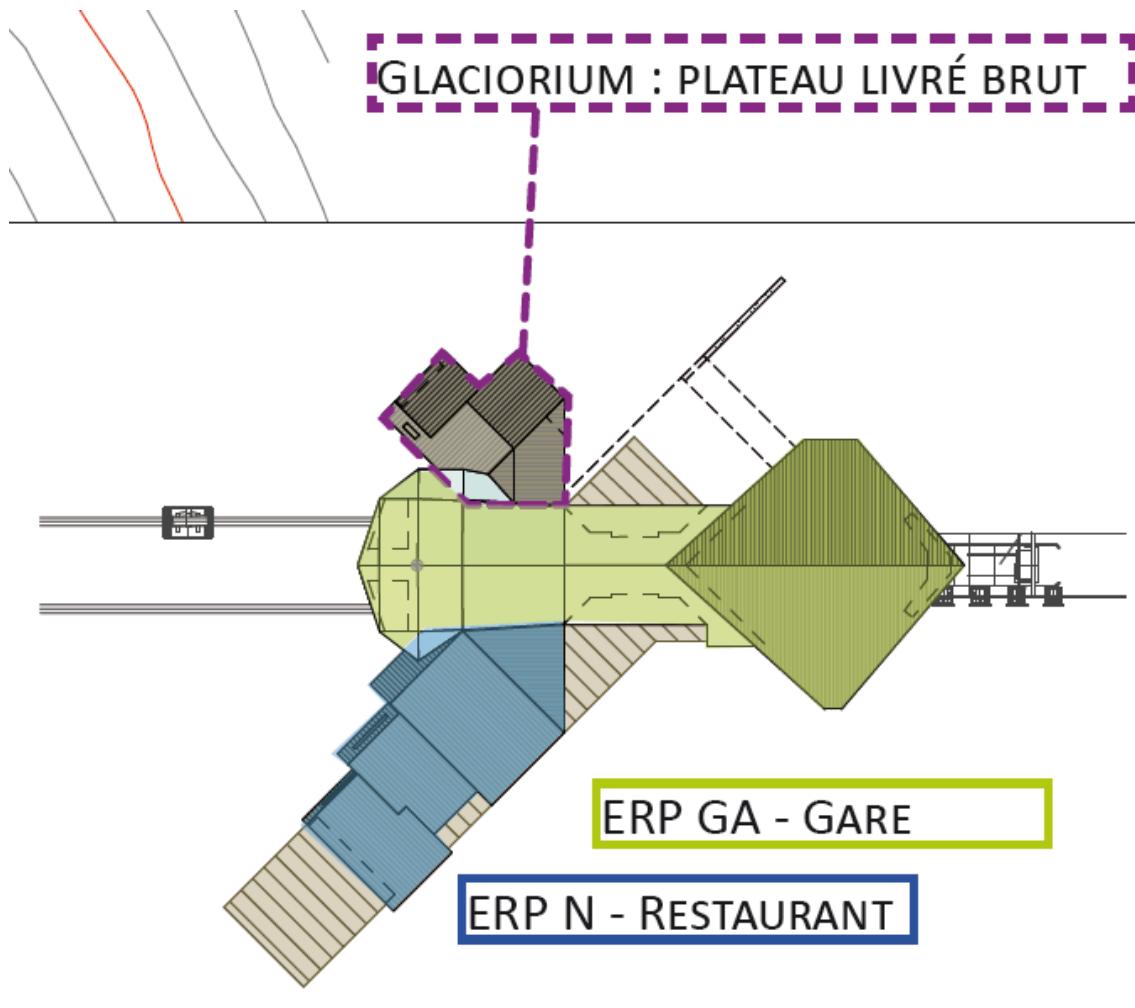


Figure 15 Localisation des différentes fonctions du bâtiment au col des Ruillans

## RESTAURANT D'ALTITUDE ET ESPACE CULTUREL ET SCIENTIFIQUE DEDIE A LA HAUTE-MONTAGNE (GLACIORIUM).

La nouvelle gare de départ intégrera deux aménagements conçus pour permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite, ce qui n'est pas le cas des infrastructures actuelles :

- > **Un restaurant d'altitude** avec terrasse, d'une surface totale de 480 m<sup>2</sup> d'emprise au sol dont 120 m<sup>2</sup> pour la terrasse et 256 m<sup>2</sup> pour le restaurant. Il viendra remplacer le restaurant déjà existant sur le site. Ce restaurant, plus moderne, permettra notamment de limiter les pollutions par un traitement sur place des eaux usées. Par ailleurs, son intégration au sein de la gare de départ permettra de limiter le nombre de bâtiments et donc l'impact visuel.  
Le restaurant actuel développe environ **160 places de restauration** (50 % intérieur 50% extérieur). La **moyenne annuelle actuelle** de fréquentation du restaurant est de **93 couverts/jour** avec une **capacité maximum de 200 couverts/jour en pointe hivernale et 160 couverts/jour en pointe estivale**.  
Le dimensionnement du restaurant en projet développe environ **200 places de restauration** (50 % intérieur 50% extérieur). Il permet de répondre à la demande actuelle sans surdimensionnement, au risque d'augmenter l'empreinte des installations et de leur fonctionnement. Les aménagements à la gare de La Grave à 1500 m, permettent d'assurer la préparation des repas pour ce restaurant et celui de la gare intermédiaire de 2400 m, en condition favorable de gestion des ressources et des rejets
- > **Un espace culturel et scientifique dédié à la Haute-Montagne (Glaciorium)** d'une surface de plancher d'environ 110 m<sup>2</sup>. Cette installation à vocation pédagogique doit permettre de sensibiliser les visiteurs à l'importance et la vulnérabilité des glaciers face au changement climatique.

## RESSOURCES EN EAU, ASSAINISSEMENT ET DECHETS

La construction d'une cuisine au niveau de la gare de 1500 (voir chapitre 2.3.2 - Page 88) pour la préparation des repas des restaurants de 2400 et 3200, permettra d'éviter le transport de déchets et d'eau pour ces restaurants.

Considérant cette économie et la fréquentation future estimée à 85 000 pers./an, la fréquentation du restaurant de 3200 serait d'environ **20 000 pers./an**, avec un besoin en eau pour les cuisines et eaux sanitaire (hors toilettes sèches) d'environ **45 000 m<sup>3</sup>/an** et un besoin journalier **maximum en pointe de 450 l/jour**.

L'alimentation en eau de consommation est couverte par de l'eau en bouteille pré-conditionnée et fontaine à eau (réduction des déchets).

L'eau est acheminée en **cuve de 500 l** par le téléphérique, pour remplir des cuves de plus grande capacité qui restent à demeure.

La gare sera équipée comme l'actuelle, de toilette sèche. Les eaux grise (eaux ménagères du restaurant) seront traitées sur place. Les eaux claires post-traitement sont rejetées en sous-sol par infiltration (à confirmer selon étude SPANC à réaliser. Etude d'infiltrométrie des sols, réalisée en 2021 est favorable). Si l'infiltration n'étaient pas possible, les eaux usées en cuve ainsi que, dans tous les cas, les fécales et graisses seront redescendues par le téléphérique et évacuer dans le réseau à la gare de départ à 1500.

La quantité globale de déchet ménagers (pas de distinction possible entre les sites) sera d'environ **30 m<sup>3</sup>/an**, redescendues par le téléphérique jusqu'à La Grave depuis les sites d'altitude. Les clients auront à disposition (mise en place été 2022) des poubelles de tri sélectif dans les gares et terrasses. Les déchets de cuisines et emballages sont gérés au niveau de la cuisine construite à 1500.

## TERRASSEMENTS

Le bilan de matériaux naturels de déblais dégage un **excédent d'environ 1 600 m<sup>3</sup>**.

Ces volumes dégagés en excédent de la construction du bâtiment seront justes suffisant pour le traitement du profil de raccords du bâtiment au terrain naturel au nord du bâtiment et la restauration des profils naturels au niveau de la gare motrice du téléski actuel, qui sera démantelé

### 2.3.1.3 - La ligne et le pylône

La disposition de la ligne est classique, la voie est identique pour les stations et au pylône. La largeur de voie importante permet d'obtenir le gabarit de croisement des cabines. Le pylône est situé à l'amont du croisement.

L'unique pylône de ligne est disposé sur un éperon rocheux à la cote NGF 3335 m environ. Cet éperon présente une face Est inclinée autour de 30° en moyenne. Sa face Ouest est beaucoup plus raide, étant inclinée autour de 65° environ. Le rocher observé sur cette zone correspond à une roche de type cristalline (granite, gneiss).

La structure du pylône est réalisée en treillis pour avoir une excellente résistance aux efforts de vent et aux cycles de fatigue générés par le passage des véhicules.

Les profils de fortes sections sont disposés de manière à diminuer le nombre de barres et donc la prise du givre.

Les sabots ont un rayon de 20 m. Le passage des véhicules sur ceux-ci s'effectue à la vitesse de 7 m/sec en offrant un bon confort aux passagers, les galets diamètre 500 mm sont disposés entre les sabots des câbles porteurs, des passerelles permettent l'entretien.

L'accès depuis le sol se fait par une échelle munie d'une ligne de vie.

Des « étaux » de maintien des câbles porteurs sont disposés depuis le point de tangence afin de garantir l'appui des câbles en toute circonstance.

Il n'est pas prévu de créer de nouveaux accès pour la réalisation du chantier ; l'usage de l'hélicoptère sera préféré au regard des difficultés d'accès du chantier et particulièrement de celles du pylône.

## TERRASSEMENTS :

Il n'est pas prévu de terrassement pour rendre l'appareil fonctionnel, car il sera construit sur le rocher. La réalisation des fondations pour l'ancrage sur le rocher des quatre pieds de l'unique pylône du dispositif nécessite des mouvements de substrat, de surface toutefois très limitée. Les volumes de fouilles seront au maximum de 2 m<sup>3</sup> pour chaque pied soit un **total maximal de 8 m<sup>3</sup>**.

La nature escarpée et difficile d'accès de la localisation du dit pylône nécessitera également une grande précaution dans les moyens techniques et humains mis en œuvre lors des opérations de terrassement et d'installation.

La figure ci-dessous présente un exemple de pylône qui sera installé sur le site. L'illustration est indicative.

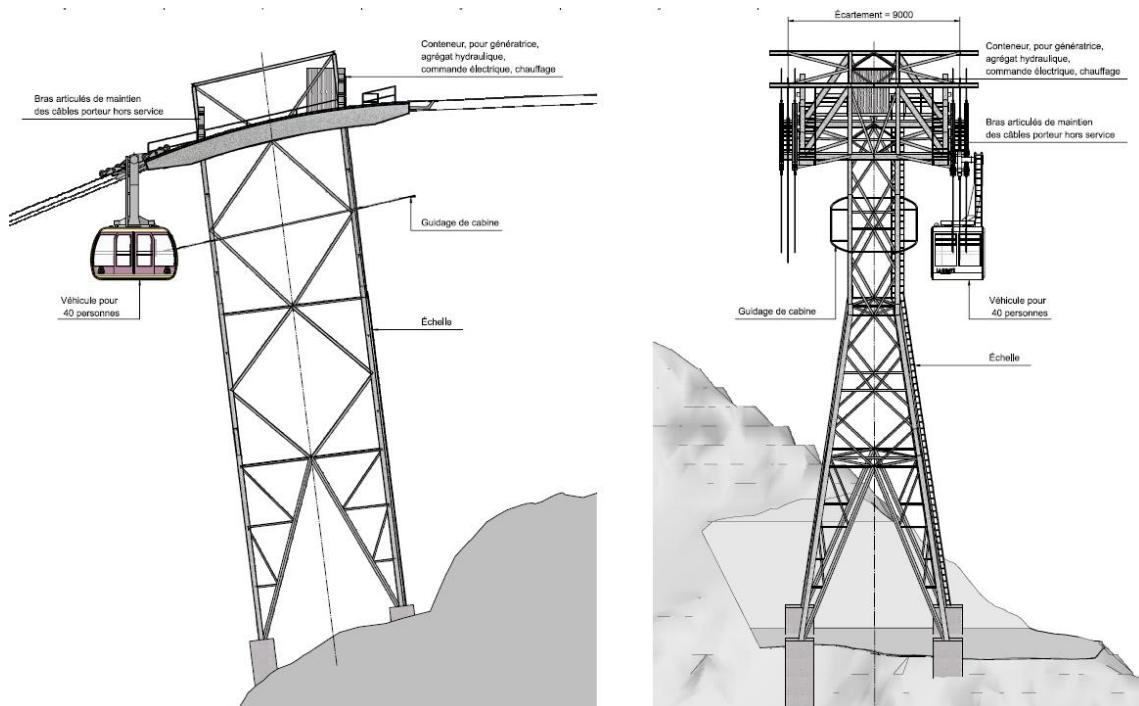
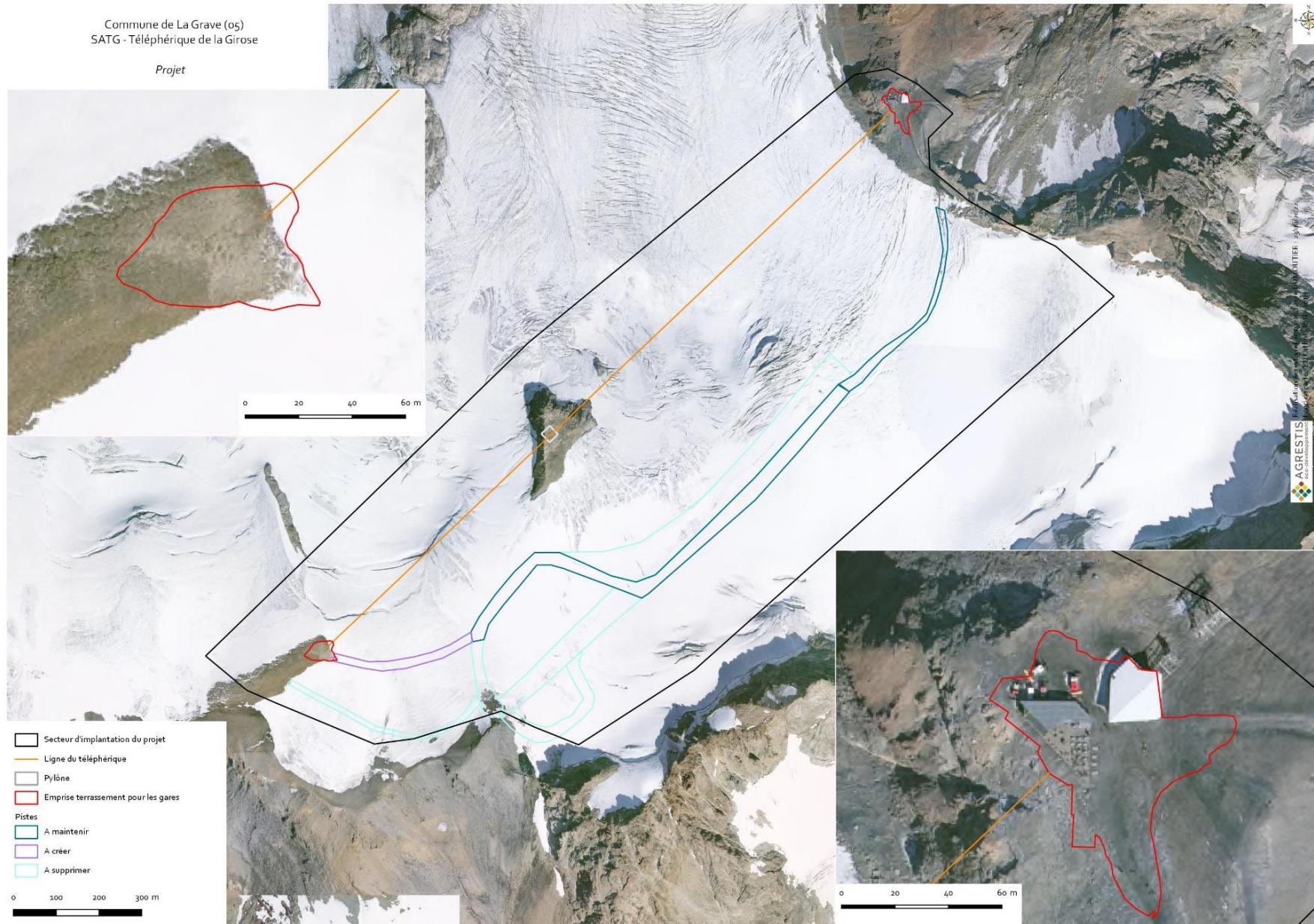


Figure 16 Schéma de pylône type qui sera utilisé pour le téléphérique (Source : Doppelmayr)

Carte 10 Localisation globale des aménagements pour le téléphérique de la Girose



### 2.3.1.4 - Spécificités de l'installation

#### **SYSTEME**

- > Téléphérique à système bi-câble et à va-et-vient, comportant 2 câbles porteur par voie, 1 câble tracteur en boucle fermée, épissurée.
- > Treuil principal et de secours, installé à la station aval.
- > Anchorage fixe des câbles porteurs dans les deux stations. Dispositif de contrôle permanent de la tension des câbles porteurs.
- > Dispositif de tension du câble tracteur en station supérieure.

#### **TECHNOLOGIE ET TRACE**

<b>Téléphérique va et vient</b>	1 cabine de 35 places par voie x 2 voies
<b>Frein de chariot</b>	Non
<b>Longueur suivant la pente</b>	~1 857 m
<b>Longueur horizontale</b>	1 827,03 m
<b>Dénivelée</b>	333,0 m
<b>Station motrice</b>	Aval
<b>Nombre de voies</b>	2
<b>Nombre de porteurs par voie</b>	2
<b>Tension porteurs</b>	Anchorage fixe
<b>Tension tracteur</b>	Amont - 11 500 daN
<b>Nombre de pylônes</b>	1
<b>Nombre de cavaliers</b>	5
<b>Débit</b>	400 p/h
<b>Vitesse</b>	12 m/sec - 7 m/sec au pylône
<b>Conditions d'exploitation</b>	100% montée / 100 % descente
<b>Période d'exploitation</b>	été/hiver
<b>Stockage des véhicules</b>	en gare aval pour dégivrage
<b>Niveau quai gare aval</b>	3 197 m
<b>Niveau quai gare amont</b>	3 530 m

#### **TREUIL PRINCIPAL**

Le treuil est disposé en station inférieure.

Il s'agit d'un entraînement classique avec poulie motrice à double enroulement, réducteur, entraînement principal par moteur à courant continu et entraînement de secours par moteur diesel.

#### **TREUIL DE SECOURS**

Moteur thermique entraînant un moteur hydrostatique par l'intermédiaire d'une pompe.

## SAUVETAGE

Le système de sauvetage sera conçu pour ramener les usagers en gare aval dans tous les cas de figure.

En raison de franchissement au-dessus du glacier de la Girose, le choix technique d'une récupération intégrée a été fait pour ce projet.

Le Système de récupération intégrée a pour objectif de rapatrier les véhicules et leurs passagers dans les stations pour les défaillances conduisant habituellement à une évacuation verticale ou à toute autre évacuation le long des câbles. En cas de défaillance sur l'installation, les usagers, restés passifs dans les cabines, sont rapatriés sur les quais de débarquement des stations dans un délai qui ne remet pas en cause leur sécurité.

La récupération intégrée permet de rendre le téléphérique redondant pour qu'il fonctionne à tout moment et que les passagers puissent, en cas d'incident, rejoindre les stations dans tous les cas de figures. Une des mesures phare de conception est la mise en œuvre d'une chaîne cinématique (entrainement du câble tracteur) indépendante des équipements de la marche d'exploitation normale et secours, installés de manière conventionnelle sur un équipement de transport par câble.

## FONCTIONNEMENT

> Vitesse de marche maximum .....	12 m/s
> Temps de parcours.....	227 sec
> Nombre des parcours par heure .....	12
> Capacité de transport .....	400 pers/h

## EXPLOITATION

Des tourniquets de comptage limitent le nombre des passagers en cabine dans les deux stations.

L'exploitation est prévue en été et en hiver, seulement de jour.

### Transport des personnes à mobilité réduite

Les passagers à mobilité réduite sont admis. Pour ce faire, l'ensemble quais/cabines présente une unité de niveau, le plancher des cabines est positionné à plus ou moins 20 mm du niveau des quais pour les deux stations.

Par ailleurs, la possibilité d'accès des personnes à mobilité réduite est traitée en continuité dans les gares.

### 2.3.1.5 - Mode d'exécution

Les interventions se feront pour la plupart en cours de fonctionnement, les vêtures de la gare existante seront désossées et évacuées en vallée. Un terrassement sera effectué puis l'infrastructure béton, Sur cette base une ossature bois sera montée et adossée à la structure acier de la gare existante, puis l'enveloppe et le cloisonnement des nouveaux volumes en superstructure qui seront préfabriqués en vallée puis amenés sur place pour un minimum d'impact.

Les matériaux seront acheminés par hélicoptère et par benne sur câble par le téléphérique existant.

## INSTALLATIONS ET MATERIELS DE CHANTIER (SOURCE GROUPEMENT D'ENTREPRISE MBTM – CETA)

La mise en œuvre du chantier nécessite la mise en place de 3 bases vie :

> **Gare au col des Ruillans (G1 - 3200 m) :**

**Une base vie,** affectée à l'hébergement du personnel travaillant en G1 du téléphérique de la Girose : 16 bungalows (dortoirs 2 personnes, vestiaire, séchage vêtements, cuisine, réfectoire, bureau, 3 outillage) ; 1 bloc sanitaires ; 1 microstation de traitement des eaux usées ; une DZ hélicoptère.

**Matériel :** 1 groupe électrogène ; 1 grue à tour (POTAIN MC68), 1 pelle a chenille 35 Tonnes et BRH, 1 colonne de forage si minage sur pelle araignée, 2 compresseurs 5000 L, 1 Nacelle araignée ou échafaudage, 1 cuve à fioul double peau, 1 échafaudage, 1 container pour le stockage de big bag déchets, des radios.

> **Rognon rocheux d'implantation du pylône (P1) :**

**Une base vie,** pour le travail quotidien et si le personnel présent était dans l'impossibilité de se rapatrier sur la base vie de 3200, pendant 1 semaine maximum. Au-delà, des mesures spécifiques pour le rapatriement du personnel seront prises : 5 bungalows (dortoirs, réfectoire, stockage, outillage) ; 1 toilette sèche ; une DZ hélicoptère.

**Matériel :** 1 pelle araigne M5 ; 1 colonne de forage sur pelle araignée ou indépendante ; 2 compresseurs 5000 L ; des mâts de levage longueur 38 m capacité levage 4 tonnes ; 1 groupe électrogène ; 1 treuil 3T ; 1 container stockage de big bag déchets ; des radios.



> **Dôme de la Lauze (G2 – 3600 m) :**

**Une base vie** pour le travail quotidien en G2 : 8 bungalows ; 2 toilettes sèches.

**Matériel :** 1 grue sur chenille PC115 ; 1 pelle a chenille 35 Tonnes et BRH ; 1 colonne de forage ; 2 compresseurs 5000 L ; 4 engins de damages ; 1 nacelle araignée ou échafaudage ; 1 cuve à fioul double peau ; 1 container pour stockage de big bag déchets ; des radios

### 2.3.2 - Travaux et aménagements connexes

#### TRACAGE ET SECURISATION D'UNE PISTE DE SKI DE RACCORDEMENT

Une piste de raccordement sera tracée et sécurisée, depuis la future gare amont du téléphérique vers la piste existante qui descend actuellement sur le glacier, jusqu'au col des Ruillans.

Il ne s'agit pas d'une création de piste comme on l'entend classiquement puisqu'elle ne nécessite aucun terrassement ni aménagement, étant en effet située sur une zone débonnaire du glacier, sans crevasses. Il s'agit en réalité d'un damage du glacier sur le linéaire prévu, il est uniquement jalonné.

La partie amont de la piste actuelle, au départ du sommet du téléski de la Girose ne sera plus nécessaire et ne sera donc supprimée de même qu'une grande partie de la piste de retour vers la future gare aval du téléphérique de la Girose. Au regard de sa largeur importante, ce tronçon nécessitait un travail conséquent et de nombreux aller et retour de dameuse. Le nouveau tronçon sera plus simple à travailler, permettant ainsi de réduire fortement la consommation de carburant et donc les émissions polluantes.

Les pistes à créer, maintenir et supprimer sont présentées dans la *Carte 10*- en page 84 (nuances de bleu).

#### REQUALIFICATION ET AMENAGEMENTS DE LA GARE DE DEPART AU VILLAGE DE LA GRAVE (1500 M)

(Source PC réalisé par A-TAEM pour SATG – Décembre 2019)

Le permis de construire autorisant ces aménagements a été accordé par arrêté municipal de la Commune de La Grave N°2020-036 en date du 17/06/2020. Cet aménagement, situé dans le périmètre délimité des abords du Monument historique « *Ensemble paroissial de l'Assomption / Eglise paroissiale de l'Assomption* », la délivrance du PC a été accordée par l'ABF le 05/02/2020.

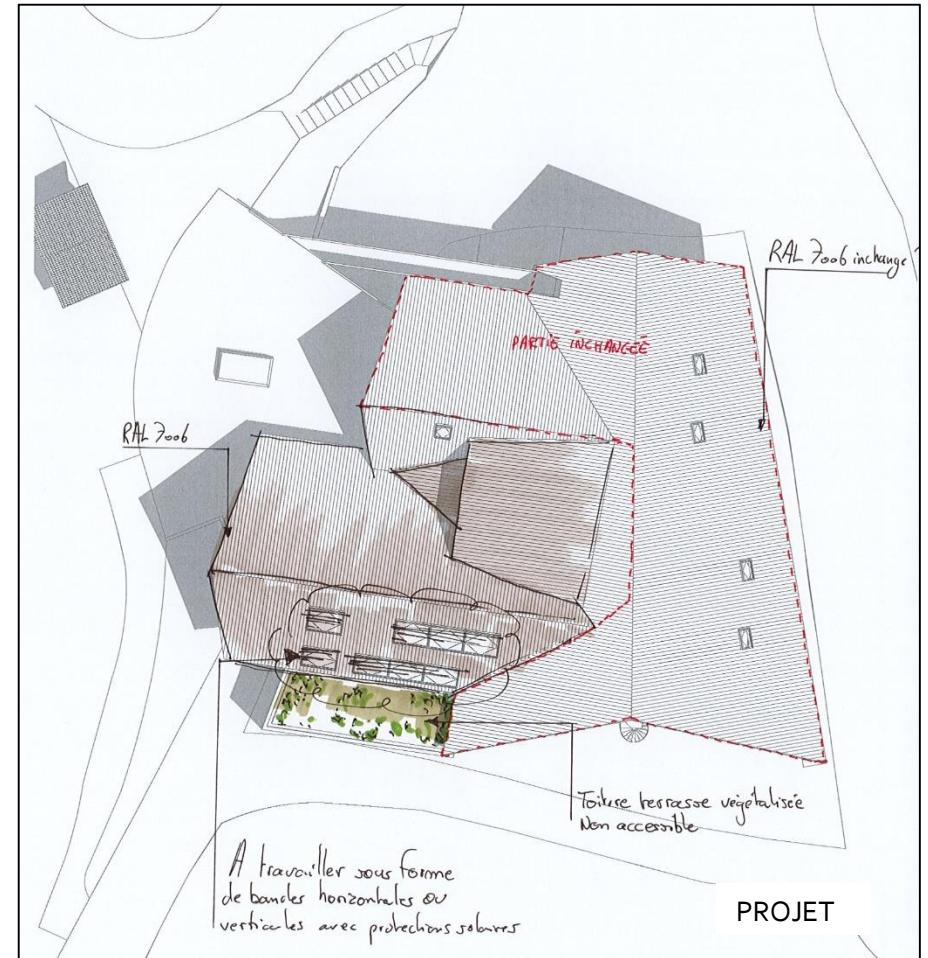
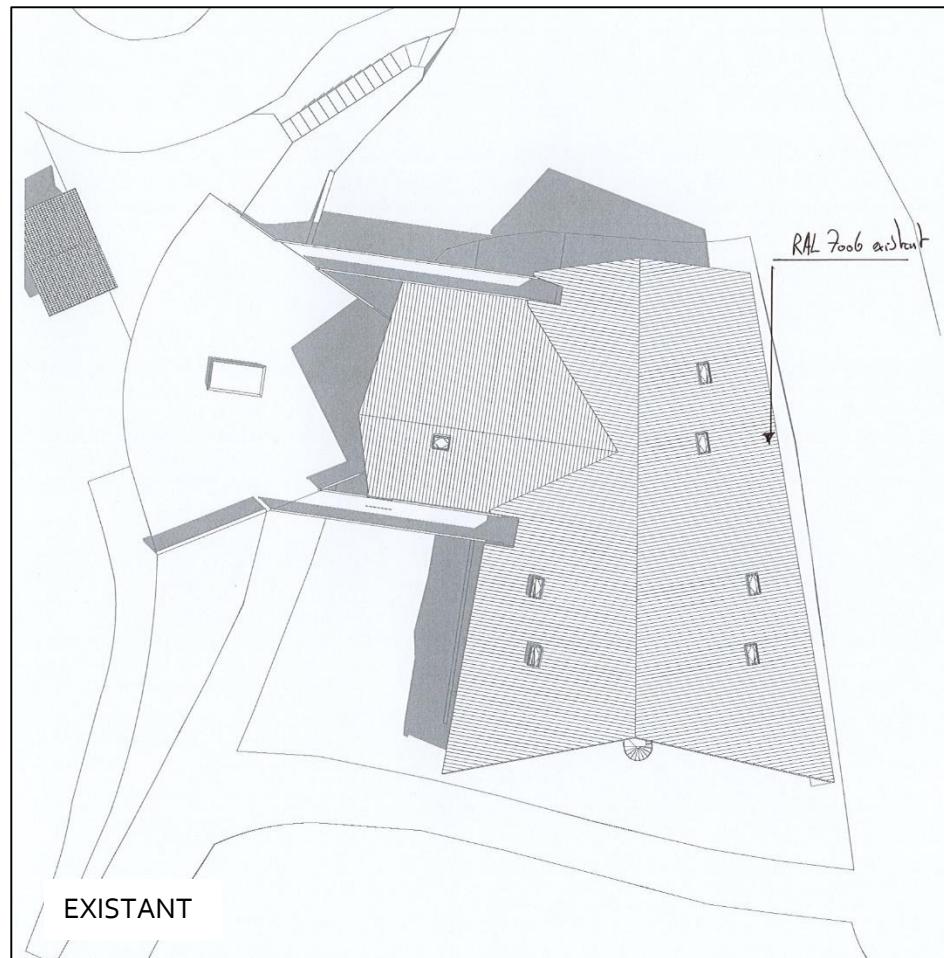
Le projet porte sur l'extension de la gare de départ du téléphérique de la Grave (1 500m).

- > Extension au RDC et combles : merchandising en sortie de gare, sanitaires et bureaux SATG.
- > Extension au sous-sol : laboratoire/cuisines pour les restaurants d'altitude situés à 2400 et 3200 m

Le projet de cuisine à 1500 m évite :

- > De Monter à 2400m et 3200m presque deux fois plus d'eau
- > De rejeter presque 2 fois plus d'eau usées en système autonome à 2400 et 3200.
- > De monter des déchets d'emballage qui auraient pu rester dans la vallée.
- > De créer des surfaces bâtis en double à 2400 et 3200 (comme le local décartonnage) alors qu'un seul suffit à 1500
- > D'avoir des appareils encore plus consommateurs d'énergie dans un domaine préservé de haute montagne.

**Photo 12** Croquis d'intension du projet de requalification et aménagements de la gare de 1500 (Source PC 1500 – Cabinet d'Architecture A-Team)



**Photo 13** Insertion du projet de requalification et aménagements de la gare de 1500 (Source PC 1500 – Cabinet d'Architecture A-Team)



PROJET



EXISTANT

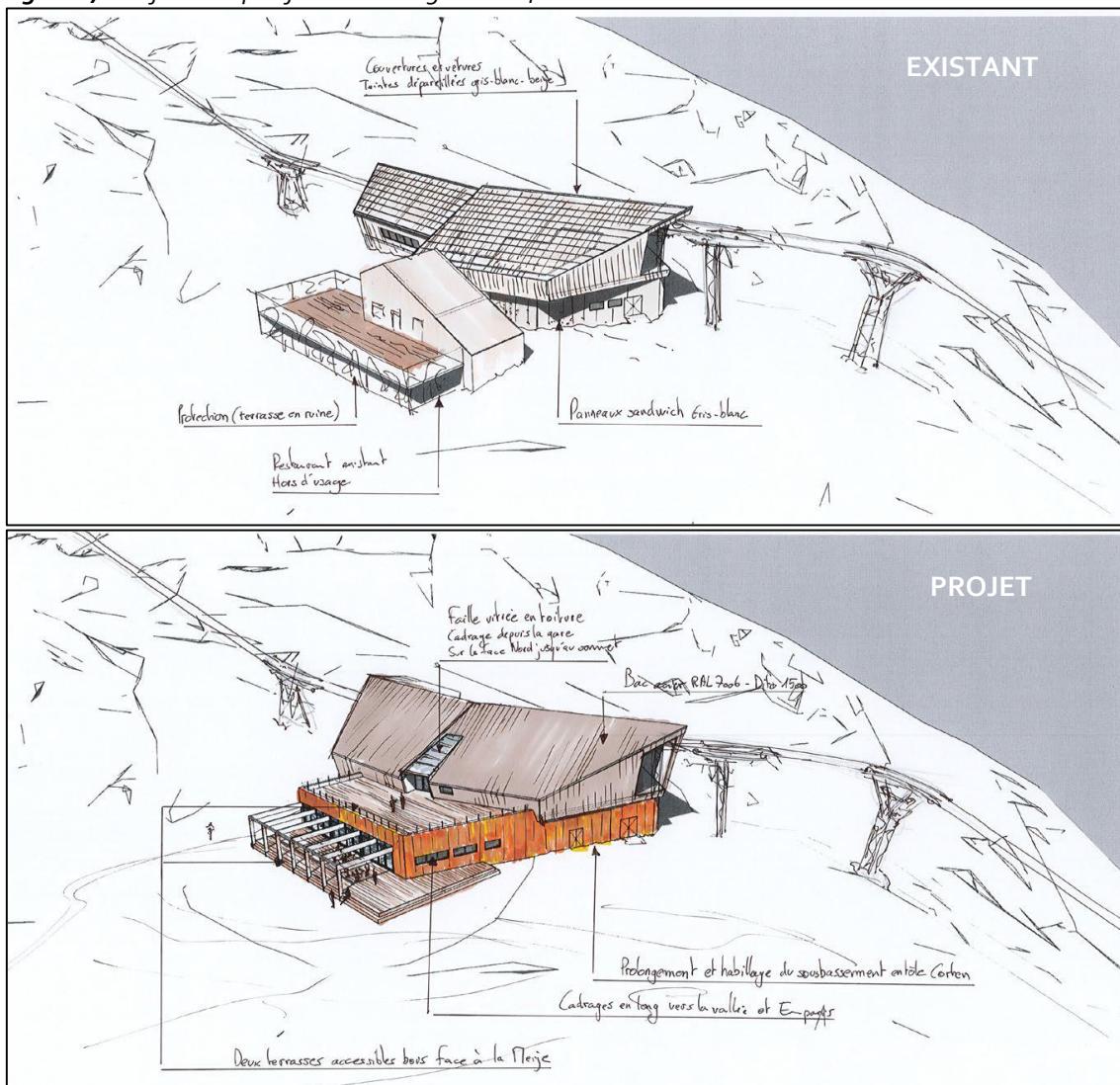
## AMENAGEMENT DE LA GARE (2400M)

Le permis de construire autorisant ces aménagements a été accordé par arrêté municipal de la Commune de La Grave N°2020-037 en date du 17/06/2020. Cet aménagement, n'est pas situé dans le périmètre délimité des abords ou dans le champ de visibilité de monument historique, ni dans le site naturel inscrit de la Meije. L'ABF qui a toutefois été consulté, a notifié le 18/03/2020 que ce projet n'appelait pas d'observation.

Le projet porte sur l'aménagement de la gare intermédiaire du téléphérique, située à 2400 m :

- > Rénovation de la vétue et du bardage existant (remplacement et mise aux normes).
- > Réhabilitation du restaurant existant en extension du sous-sol avec aménagement de terrasses. Le dimensionnement du restaurant développe environ **200 places de restauration** (identique au restaurant de 3200).
- > Construction d'une extension pour un atelier cabines.

**Figure 17** Projet de requalification de la gare de 2400



## RESSOURCES EN EAU, ASSAINISSEMENT ET DECHETS.

La construction de la cuisine au niveau de la gare de 1500 pour la préparation des repas des restaurants de 2400 et 3200, permettra d'éviter le transport de déchets et d'eau pour ces restaurants.

La fréquentation du restaurant de 2400 sera moindre que celui de 3200. Nous l'estimons à environ **10 000 pers./an**, avec un besoin en eau pour les cuisines et eaux sanitaire (hors toilettes sèches) d'environ **22 000 m<sup>3</sup>/an** et un besoin journalier **maximum en pointe de 250 l/jour**.

L'alimentation en eau de consommation est couverte par de l'eau en bouteille pré-conditionnée et fontaine à eau (réduction des déchets).

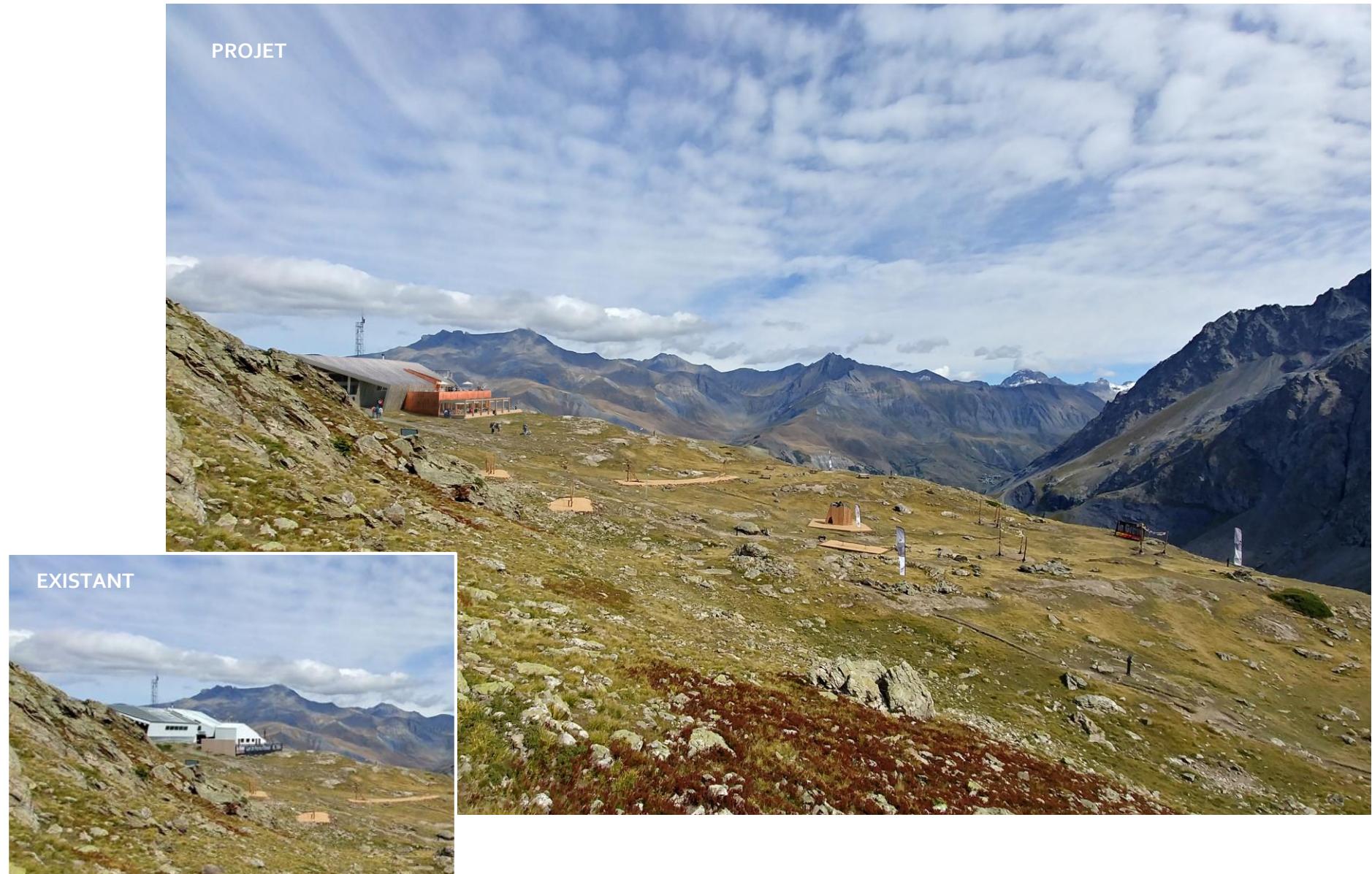
L'eau est acheminée en **cuve de 500 l** par le téléphérique, pour remplir des cuves de plus grande capacité qui restent à demeure.

La gare de 2400 sera équipée de toilette sèche. Les eaux grise (eaux ménagères du restaurant) seront traitées sur place. Les eaux claires post-traitement sont rejetées en sous-terrain par infiltration (à confirmer selon étude SPANC à réaliser. Etude d'infiltrométrie des sols, réalisée en 2021 est favorable). Si l'infiltration n'étaient pas possible, les eaux usées en cuve ainsi que, dans tous les cas, les fécales et graisses seront redescendues par le téléphérique et évacuer dans le réseau à la gare de départ à 1500.

La gare de 1500 est raccordée au réseau municipal d'eau potable et d'eaux usées.

La quantité globale de déchet ménagers (pas de distinction possible entre les sites) sera d'environ **30 m<sup>3</sup>/an**, redescendues par le téléphérique jusqu'à La Grave depuis les sites d'altitude. Les clients auront à disposition (mise en place été 2022) des poubelles de tri sélectif dans les gares et terrasses. Les déchets de cuisines et emballages sont gérés au niveau de la cuisine construite à 1500.

**Photo 14** Insertion du projet de requalification de la gare de 2400 (Source PC 2400 – Cabinet d'Architecture A-Team)



## SIGNALETIQUE, INFORMATION ET GESTION DU PUBLIC ET DE SA SECURITE

### Dispositif de Gestion de l'information et de l'acceptation du risque dans les Vallons de la Meije. Sécurité des personnes en dehors des remontées mécaniques.

Dès son origine, en 1976, le fait que La Grave ne soit pas une station de ski et ne compte pas de service des pistes, pas de structure permanente et pas de sécurisation du domaine, pose d'emblée le problème de la responsabilité du transporteur. « *Nous informerons largement nos clients sur les qualités de l'espace montagnard qui leur sera offert* » disait en 1976 M. Jean-Pierre Schaeffer – directeur de l'OT de Briançon, gestionnaire de l'époque.

L'information et la sensibilisation des usagers sont donc une politique qui est apparue essentielle dès l'ouverture du téléphérique. Il fallait responsabiliser les usagers et le cas de La Grave est unique en France. En effet, le téléphérique de la grave offre à ses visiteurs la possibilité d'un accès privilégié à une nature préservée. Si cette offre trouve toute son utilité sociale par les valeurs pédagogiques et de respect qu'elle permet de véhiculer, elle engendre une problématique très différente d'autres sites aménagés. Une nature préservée n'est, par définition, pas sécurisée. Il a donc, très rapidement été nécessaire de mettre en place une communication adaptée de façon à éviter toute confusion de la part des visiteurs.

Dans « L'ancre culturel des stations touristiques en montagne » (mars 2007) Jean Corneloup définit La Grave et son système culturel localisé comme un « *haut-lieu du ski en haute-montagne, [où l'] on entre véritablement dans un univers bien particulier qui affirme avec force son système culturel localisé autour du free ride, de l'alpinisme et du grand ski. [...] La Grave en donnant avant tout la priorité à la pratique sportive en haute-montagne (grand ski d'altitude, free ride, alpinisme, ski-alpinisme, cascade de glace, ski de randonnée,) dans un environnement qui laisse une forte place à l'autonomie et à la responsabilité du pratiquant affiche un marquage culturel bien spécifique. [...]. Cet ancrage territorial marque ainsi le site vers un développement contrôlé qui affiche des valeurs et une conception culturelle de l'espace de pratique...*

Issu des retours d'expériences et dans un processus d'amélioration continu, la gestion de la sécurité du domaine de ski de montagne (CAA Lyon 01/02/1995 - Duchatel) s'appuie sur un triptyque immuable : le recueil d'information, la médiation et transmission de cette information et l'acceptation des conséquences de cette information par les usagers. Pour cela une organisation spécifique est mise en place à La Grave, sous l'autorité du Maire (responsable de la sécurité sur son territoire), et coordonnée par un Guide de haute-Montagne, dit « Guide de Veille ».

La mission du Guide de Veille est d'organiser ce processus de gestion de la sécurité, de veiller aux changements de conditions, d'avertir le maire des dispositions prises et mise en place, et d'être l'interlocuteur expert auprès des services de secours et de sécurité de l'Etat.

#### Le recueil de l'information :

La commission d'estimation des risques, nommée par le Maire dans le cadre des personnes inscrites sur la liste de la commission de sécurité communale est composée des professionnels locaux spécialisé – guides de hautes montagne – moniteurs de ski – patrouilleurs – Elus municipaux est chargé de l'estimation du risque et donne son conseil au Maire sur la nécessité de fermer la remontée mécanique au public.

Dès lors que le risque d'avalanche est supérieur à 2, la mission d'estimation des risques doit expertiser le domaine et décider si la clientèle en présence sera à même de gérer son exposition au risque. Si la commission estime que le risque ne sera pas gérable par la clientèle présente, alors les remontées mécaniques resteront fermées sur avis du Maire.

Lorsque cette mission d'expertise doit avoir lieu, les membres de la commission d'estimation des risques se rendent sur le domaine bien avant l'ouverture au public et applique leur protocole de recueil d'information. Ils effectuent donc une descente en empruntant chacun des deux itinéraires classiques et principaux (Vallons de la Meije et Vallons de Chancel) ne nécessitant pas un engagement ou du matériel d'alpinisme spécifique.

Le risque est donc estimé localement et au cas par cas par la commission d'estimation, qui détermine les risques d'avalanche, leur potentielle gestion par les usagers et la possibilité de fermeture du téléphérique si le risque n'est pas estimé gérable. Une fois leur décision prise, elle est transmise au Maire et s'impose au gestionnaire du téléphérique.

### **La médiation et la transmission de l'information : le porter à connaissance :**

Ces dispositions dépendent du travail des patrouilleurs et du guide de Veille qui arpencent le domaine et s'assurent que les panneaux et barrières soient en place et que les passages soient dégagés. C'est un recueil supplémentaire d'information continu sur les conditions et les évolutions du domaine.

Ils communiquent sur le matériel présent devant la gare de départ du téléphérique de par leur présence et celle de media d'affichage présent dans toutes les gares. Ils s'assurent que chaque utilisateur ait conscience qu'il s'apprête à accéder à un domaine de haute montagne non sécurisé, et complètent cette information par une expertise météorologique et nivologique adapté au niveau des pratiquants qui les interrogent. Ils effectuent ainsi un véritable travail de prévention et d'orientation auprès de chacun (34 % des clients ont interrogé les patrouilleurs au moins une fois avant leur achat de titre de transport cet hiver - EFICEO –Baromètre de satisfaction clientèle - Hiver 2021/2022). Les informations sont mises à jour sur tous les différents supports d'affichage physique dans les gares ou immatériels (application IOS ou Android dédiée et site internet responsive).

Le flux XML d'information est mis à disposition de tous les site internet souhaitant le reprendre et un email récapitulatif est envoyé aux abonnées et hébergeurs pour affichage dans les hôtels et gîtes.

### **L'acceptation des conséquences de cette information par les usagers :**

Toutes les informations sur les conditions du domaine sont donc transmises aux pratiquants avant l'achat de leur titre de transport aux caisses (où a lieu le dernier filtrage qui peut parfois être perçu comme intrusif par les usagers Eté comme Hiver) où lors de la vente en ligne. Les usagers doivent ensuite effectuer un choix. Ils deviennent donc acteurs de leur propre sécurité en y occupant un rôle central. Cette méthode de responsabilisation est à contre-pied des autres modèles de stations de sports d'hiver, où le pratiquant n'est plus la cible de la gestion (Boudières, 2007). Aujourd'hui, 98% de la clientèle de La Grave skie depuis plus de 10 ans et 99% de la clientèle skie tous les hiver (Source EFICEO – Baromètre de satisfaction clientèle - Hiver 2021/2022 La Grave )

### **La signalétique, la communication mise en place, les actions de préventions :**

La signalétique hivernale / estivale se limite au minimum exigé par les services de secours et d'Etat et par la nécessité d'avertir les usagers des risques encourus au-delà de certaines limites. Toute communication de la SATG est toujours assortie d'un avertissement caractérisant La Grave comme un domaine de Haute-Montagne et ses principaux danger (web, print, réseaux sociaux etc.)

Plusieurs fois par hiver, des actions de sensibilisations sont organisées conjointement avec le Guide de Veille lors de soirée Débat auprès des publics étudiant de Grenoble ou dans les magasins de sport spécialisés du bassin urbain grenoblois.

En Hiver, une fois par semaine des exercices de recherche DVA sont organisés par les patrouilleurs, gratuitement le matin pour aider les usagers à se former ou se perfectionner au déplacement en montagne et à la recherche et au secours de victime d'avalanche.

Lors de l'événement phare du territoire l'hiver, Le Derby de la Meije, les ateliers sécurité en montagne sont organisés gratuitement pour tous les usagers – même non inscrit à la course.

Chaque début d'Eté est organisé en partenariat avec la FFME, un événement « La Grave y cime » ouvert à tous, permettant l'apprentissage des techniques d'alpinisme.

### **Concernant les espaces ouverts au grand public par le projet**

Les nouveaux flux de visiteurs, en été, au Dôme de la Lauze devront être gérés pour assurer la sécurité de **publics non familiers de la haute montagne** et éviter leur **divagation non maîtrisée dans l'espace naturel**.

Comme développé précédemment, l'organisation très particulière de la sécurité à la Grave repose principalement sur la prévention et l'accompagnement. Une **équipe de patrouilleurs** mobilisés pour la sécurité déjà présente durant la saison d'hiver, sera déployé après évaluation opérationnelle en fonctionnement, suivant le même dispositif pour la saison estivale à la mise en exploitation du téléphérique de la Girose.

Aucun aménagement ne sera réalisé sur le glacier qui pose une limite naturelle à la divagation de visiteurs non aguerris à la pratique de la Haute Montagne. Des bornes naturelles, de type cairn avec les pierres du site pourront être utilisés pour localiser les espaces de sécurité.

Aucune facilitation des accès aux terrains de haute montagne n'est envisagée. Il est prévu un accompagnement des usagers, un travail de pédagogie et une prévention via différents moyens de communication sur le site à 3600 m et avec l'aide des personnels sur site.

Le rôle du centre culturel et scientifique prévu à la gare des Ruillans, renforcera ce travail de pédagogie.

#### **2.3.3 - Démantèlements d'installations existantes**

##### **TELESKI DE LA GIROSE**

L'actuel téléski de la Girose réservé jusque-là aux skieurs a été construit en 1989. Son remplacement est devenu inéluctable en raison du retrait glaciaire et permettra le nettoyage du glacier de la Girose.

Les structures métalliques seront déposées par héliportage sans impact sur le terrain. Les matériaux seront ensuite acheminés vers les filières de recyclage adaptées.

**Photo 15** Gare motrice aval anciennement commune au TK des Trifides et de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)



Guillaume Bodovillé 2005 <http://rmvalcenis.free.fr>



**Photo 16** Gare d'embarquement aval suspendue du TK de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)

**Photo 17** Poule du téléski implantée en falaise





**Photo 18** Gare amont retour fixe du TK de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)



**Photo 19** Ligne et pylônes suspendus du TK de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)

## RESTAURANT D'ALTITUDE 3 200

Le restaurant d'altitude actuel sera démolî pour être réinstallé dans les nouveaux locaux du projet, suivant les normes en vigueur. Les matériaux et gravats seront évacués vers les filières de traitement et de recyclage adaptés.

## 2.4 - VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Conformément au f) du 4<sup>o</sup> de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, nos dernières expertises permettent de montrer que le projet sera adapté aux effets du changement climatique.

Les dernières **études géotechniques** sur la zone d'implantation de la Gare amont (G2 – AVP du 15/10/2021) permettent d'adapter précisément l'implantation de la Gare amont (3600 m) pour éviter toute vulnérabilité des futurs ouvrages, en particulier en prenant en compte la probable évolution du **permafrost**.

En conséquence de ces dernières expertises, l'implantation de la gare a été déplacée d'environ 5 m vers le Sud (vers la gauche en regardant la gare depuis l'aval), la **faisabilité technique du projet a pu être confirmée** et des préconisations complémentaires pour la construction ont été données.

Par ailleurs, une étude [CLIMSNOW](#) - Météo-France (Laboratoire CNRM, Météo-France–CNRS, Centre d'Etudes de la Neige), Inrae (laboratoire LESSEM) et Dianeige (cabinet spécialisé dans l'aménagement des stations touristiques de montagne), a été réalisée sur le territoire (voir rapport complet en ANNEXE).

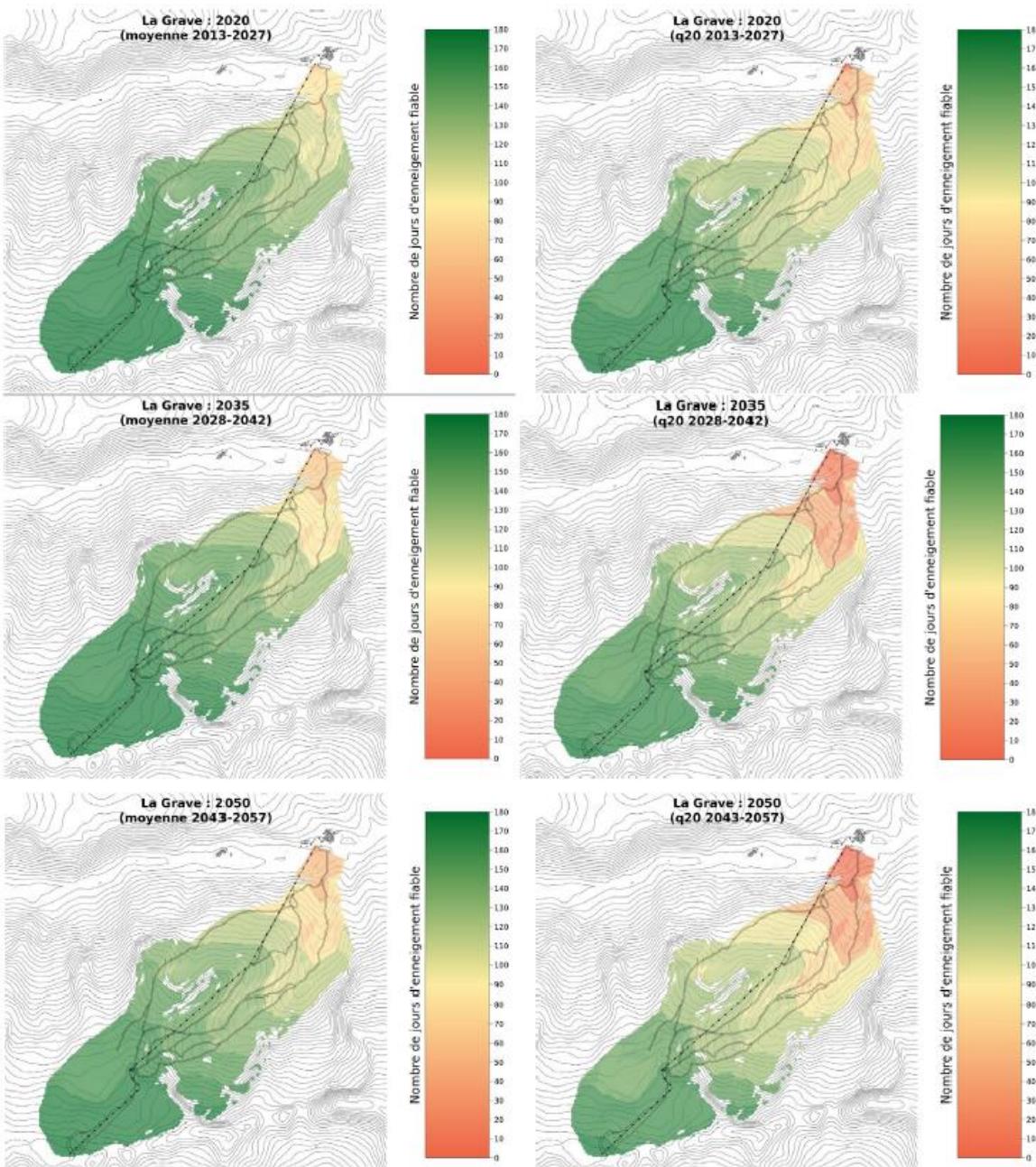
Les conclusions, permettent notamment de dégager le nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en application du scénario RCP8.5 du GIEC (scénario Hautes émissions).

Les conditions d'exploitation hivernale pour le ski sont confirmées à long terme pour le secteur du glacier de la Girose. La saison d'hiver sera toutefois plus courte aux altitudes inférieures. La fiabilisation du fonctionnement estival reste une orientation déterminante du projet de remplacement du téléski par un téléphérique.

A noter que cette étude concentre son analyse sur l'enneigement permettant la pratique du ski. Elle n'a pas pour objectif de considérer les effets de l'évolution du profil du glacier sur le fonctionnement des équipements existants, en l'occurrence le Téléski de la Girose.

**La faisabilité du projet au regard de l'évolution climatique est donc également confirmée.**

Enfin, un suivi scientifique glaciologique est mené sur le glacier de La Girose en partenariat avec Lucas Davaze, Médiation Climat. Les résultats sont publiés dans les revues scientifiques à relecture. Quatre balises ont été déployées sur le glacier dans les zones d'accumulation et dans les zones d'ablation. Des relevés ont été réalisés en 2020 et seront reconduits périodiquement pour suivre les évolutions du glacier. Une balise complémentaire sera également ajoutée pour parfaire les connaissances sur la zone d'accumulation.



**Figure 18** En application du scénario RCP8.5 du GIEC (scénario Hautes émissions). Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en prenant en compte les équipements actuels et en fonction de l'horizon temporel considéré (du haut vers le bas : 2020, 2035, 2050). La colonne de gauche montre les conditions d'enneigement des saisons moyennes ( $Q_{50}$ ) et celle de droite les conditions d'enneigement des saisons mauvaises ( $Q_{20}$ ).

## 3 - AIRE DE L'ETUDE

Le **secteur d'implantation du projet** permet de cibler un certain nombre d'expertises de terrain à mener dans un périmètre raisonnable d'implantation potentielle du projet.

Nos analyses intègrent une « **aire d'étude** » élargie qui ne se restreint pas à ce seul secteur d'implantation du projet. Cette aire d'étude peut varier en fonction des domaines de l'environnement traités.

**Notre analyse est notamment réalisée à une échelle élargie** concernant en particulier les domaines suivants :

- > Analyse Naturaliste : effets des évolutions de la fréquentation sur des enjeux écologiques notamment identifiés dans la bibliographie et les diverses expertises locales connexes au projet (observatoire environnemental, études d'impacts de projets à proximité, informations de personnes et structures ressources, ...).
- > L'analyse des effets du projet sur le paysage, en considérant l'ensemble des covisibilités potentielle, au-delà du seul secteur d'implantation du projet....
- > Les évolutions climatiques et les productions de Gaz à effets de serre.

Pour prendre en compte l'avis de cadrage préalable du CGEDD (n° Ae 2021-139 24/03/2022), nous avons réintégré à notre analyse les **travaux** de consolidation des deux tronçons existant du téléphérique la Grave (gares de départ à La Grave et gare intermédiaire à 2400 m). Pourtant, ces travaux, déjà autorisés s'inscrivent dans une politique de sécurisation / modernisation des équipements actuels, prévus au contrat de concession, sans adaptation particulière qui seraient indispensables au fonctionnement du **projet** de téléphérique de la Girose. L'aire d'étude pour certains domaines de l'environnement, a donc été étendue à ces secteurs, en lien avec les enjeux de fréquentation.

## 4 - LE CADRE REGLEMENTAIRE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'étude d'impact est rendue obligatoire par l'Article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (Articles L122.1 à L122.3 du Code de l'Environnement).

Article R122-2 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2016-1110 du 1 août 2016 portant réforme des études d'impact.	Projet
<p>Annexe au R.122-2 du CE :</p> <p>43° Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés</p> <p><b>Soumis à étude d'impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Création de remontées mécaniques ou téléphériques transportant plus de 1500 passagers par heure, extension ou remplacement d'une remontée mécanique de loisir transportant plus de 1500 passagers par heure.</li> <li>b) Pistes de ski (y compris des pistes dédiées à la luge lorsque celle-ci ne comportent pas d'installations fixes d'exploitation permanente) 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</li> <li>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 4hectares hors site vierge</li> </ul> <p><b>Soumis à la procédure de "cas par cas" :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Remontées mécaniques ou téléphériques transportant moins de 1500 passagers par heure à l'exclusion des remontées mécaniques démontables et transportables et des tapis roulants mentionnés à l'article L. 314-17-1 du code du tourisme</li> <li>b) Pistes de ski (y compris les pistes dédiées à la luge lorsque celle-ci ne comportent pas d'installation fixes d'exploitation permanente) d'une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge</li> <li>c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge</li> </ul>	<p>Création d'une remontée mécanique transportant 400 passagers par heure</p> <p>⇒ Projet soumis au cas par cas selon décret n°2016-1110.</p> <p>La décision prise suite à l'examen au cas par cas a été de soumettre le projet à une évaluation environnementale</p>

Cette étude comprendra les éléments demandés à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, ainsi que les éléments attendus pour L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 environnant (ZPS FR9310036 « Les Ecrins » et ZSC FR9301497 « Plateau d'Emparis - Goleon »), conformément à l'article R414-23 du Code de l'Environnement.

Par ailleurs, sont rassemblés dans cette étude d'impact, tous les éléments nécessaires à l'autorité administrative pour juger de la compatibilité du projet avec l'intérêt des patrimoines qui a justifié la création du Parc National des Ecrins et avec sa Charte.

Le projet n'étant pas situé en zone cœur de Parc National des Ecrins, il ne fait pas l'objet d'un « dossier de demande d'autorisation spéciale », en application du I de l'article L.331-4 du Code de l'Environnement.

## PARTIE 3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

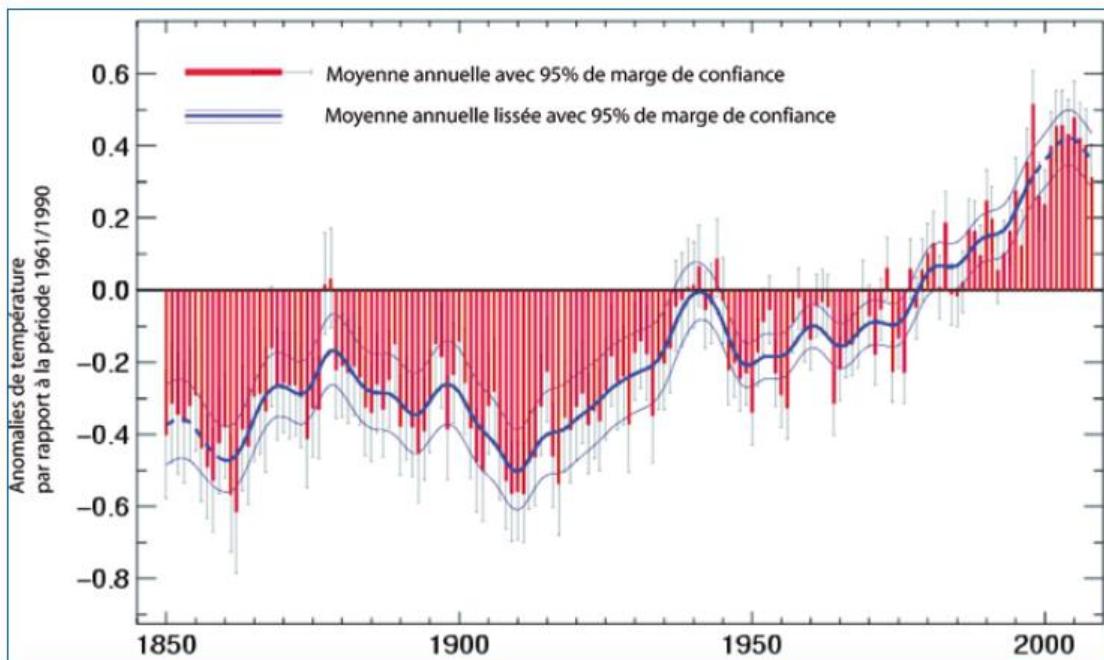
## 1 - LE CONTEXTE CLIMATIQUE

### 1.1 - AU NIVEAU MONDIAL

(Sources : Météo France, GREC SUD)

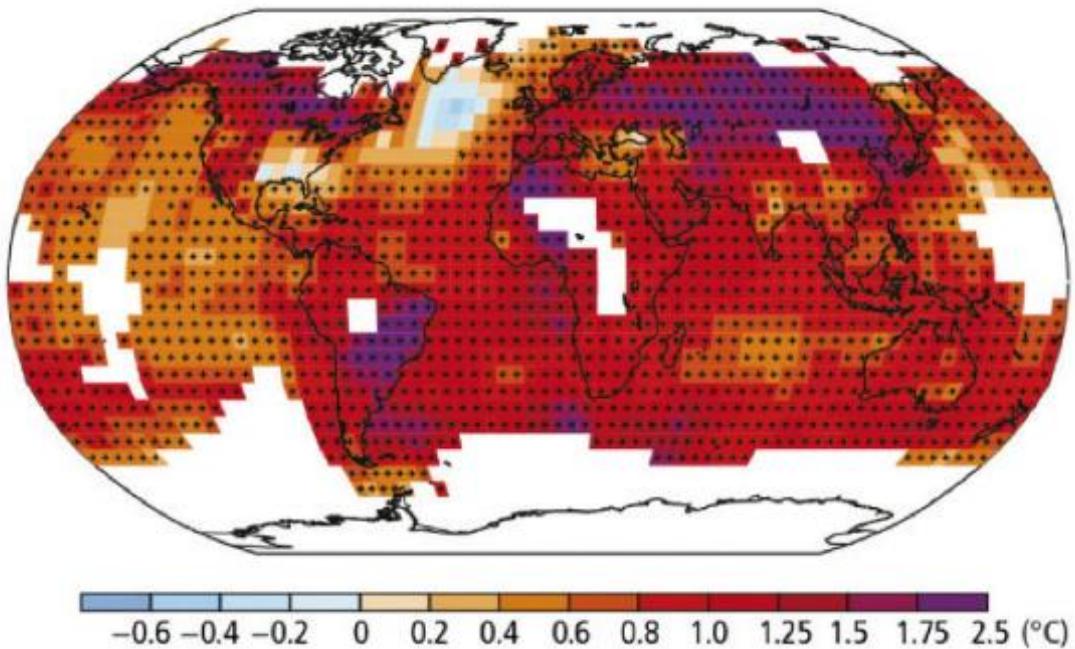
Grâce aux différentes stations de mesures implantées dans le monde, des tendances climatiques ont pu être dégagées. Depuis 1850, une élévation des températures annuelles a été observée avec un emballement de cette évolution depuis une trentaine d'années.

Cela s'accompagne de plusieurs événements, différents selon la localisation sur le globe : augmentation des précipitations, diminution de la couverture neigeuse, élévation du niveau des mers...



**Figure 19** Évolution de la température moyenne annuelle depuis 1850 au niveau mondial. (Source : Livre Blanc du Climat en Savoie, 2010)

Si l'on considère le planisphère dans son intégralité, on observe que le réchauffement climatique n'est pas uniforme. Il est très sensible sur certaines zones continentales, comme la Russie, la Chine du Nord, le Canada ou encore le Brésil, et au contraire moindre sur les océans. Dans l'Atlantique Nord, au sud du Groenland, une baisse de la température est même constatée. En France, la hausse de la température se situe au niveau de l'augmentation moyenne constatée sur les continents de l'hémisphère Nord.



**Figure 20** Evolution des températures moyennes de surface (à 2 m au-dessus du sol) entre 1901 et 2012  
(source : GIEC, rapport de synthèse AR5)

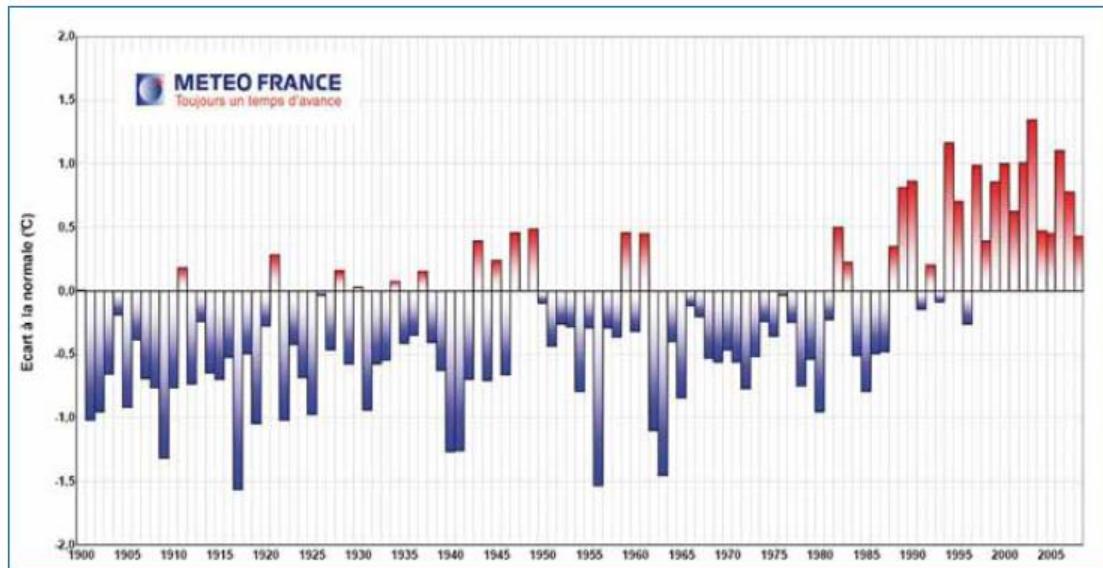
Toutefois, l'analyse réalisée dans le Livre Blanc du Climat de Savoie explique que l'Europe serait plus touchée par le réchauffement climatique que d'autres continents et que ces élévarions de températures seraient plus significatives en montagne qu'en plaine.

## 1.2 - AU NIVEAU NATIONAL

(Sources : Météo France, GREC SUD)

En France métropolitaine, l'évolution des températures moyennes annuelles de l'air montre une tendance au réchauffement.

A ce titre, les données de Météo France confirment les tendances observées au niveau mondial.



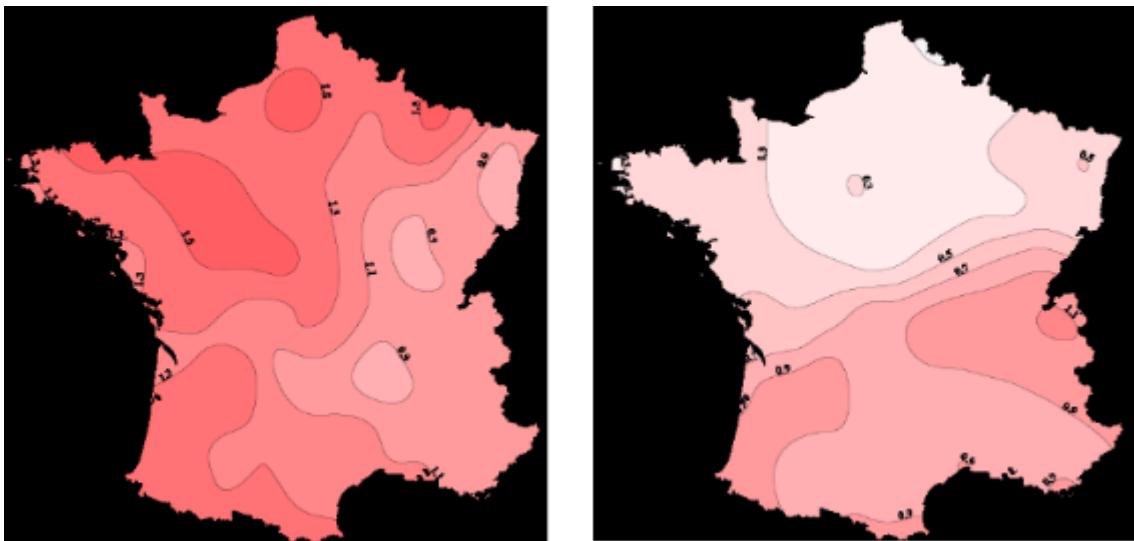
**Figure 21** Écart moyen annuel de la température en France de 1900 à 2009 par rapport à la normale 1971/2000. (Source : Livre Blanc du Climat en Savoie, 2010)

L'augmentation de la température n'est pas la même si l'on considère la température minimale ou maximale de la journée.

Sur la majeure partie du pays, la température en fin de nuit a augmenté plus rapidement que celle relevée en milieu d'après-midi, à l'exception notable des Alpes du Nord. Dans ce sens, Météo France précise même que :

- > Les températures du matin ont augmenté de 0,8 à 1,6°C depuis 1860, tendance plus marquée à l'Ouest qu'à l'Est de la France.
- > Les températures de l'après-midi ont augmenté de 0 à 1,2°C, tendance plus marquée au Sud qu'au Nord.

Le rythme de cette augmentation s'est accéléré de manière significative depuis les années 1980. Ainsi, sur la période 1959- 2009, la tendance observée est d'environ +0,3°C par décennie et les trois années les plus chaudes (2014, 2011 et 2015) ont été observées dans les cinq dernières années. A l'échelle de la France, la température moyenne a dépassé la normale 1981-2010 de 1,2°C en 2014, de 1,1°C en 2011 et de 0,9°C en 2015.



**Figure 22** Tendances annuelles 1900-2000 des températures de l'air (minimes à gauche, maximes à droite). *Source : Météo-France*

On note plus globalement que, si la répartition spatiale du niveau de réchauffement n'est pas homogène, l'augmentation reste généralisée sur tout le territoire national.

### 1.3 - AU NIVEAU REGIONAL

(Sources : GREC SUD)

Le climat méditerranéen est un climat atypique. Sa période chaude est caractérisée, par exemple, par de faibles précipitations, même si un épisode de pluie intense n'est pas à exclure. Sa variabilité saisonnière et interannuelle est aussi très marquée. La région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur est sous son influence directe. Compte tenu de la situation géographique et topographique régionale, le territoire est divisé en microclimats qui ont une influence sur la répartition de la végétation, des ressources en eau, des activités humaines ...  
Les précipitations en Provence-Alpes-Côte d'Azur dépassent 500 mm par an en moyenne, mais varient fortement d'une année ou d'un mois sur l'autre : à de longues périodes sèches peuvent succéder des averses d'une intensité remarquable.

La région PACA est partiellement isolée des flux de nord par des reliefs marqués (Massif central et Alpes) qui font barrière, l'arrivée en surface de l'air froid en provenance du nord est donc freinée.

Cependant, deux trouées (le seuil du Lauragais à l'Ouest et la vallée du Rhône au Nord-Ouest) constituent des axes de communication avec le monde non méditerranéen et permettent des échanges accélérés de masses d'air qui se dirigent du Nord vers le Sud (Tramontane ou Mistral) ou l'inverse (vent d'Autan ou vent du Sud qui prend de la vitesse en vallée du Rhône).

Une autre caractéristique remarquable, outre les barrières montagneuses trouées au nord, est l'existence d'une grande réserve d'eau chaude ou tiède, la mer Méditerranée, qui fournit non seulement de la chaleur en hiver (température de l'eau d'environ 12°C minimum), mais aussi beaucoup de vapeur d'eau, donc d'humidité à l'air, matière première de la pluie sous certaines conditions.

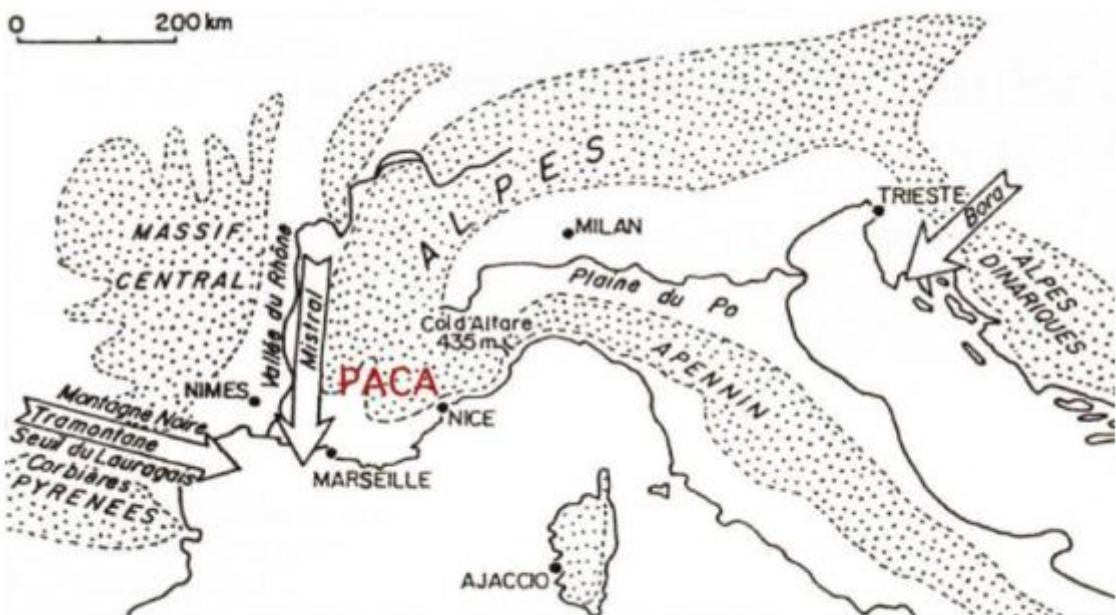


Figure 2. Situation de PACA sur la bordure méditerranéenne nord (source : Pierre Carrega, UMR Espace)

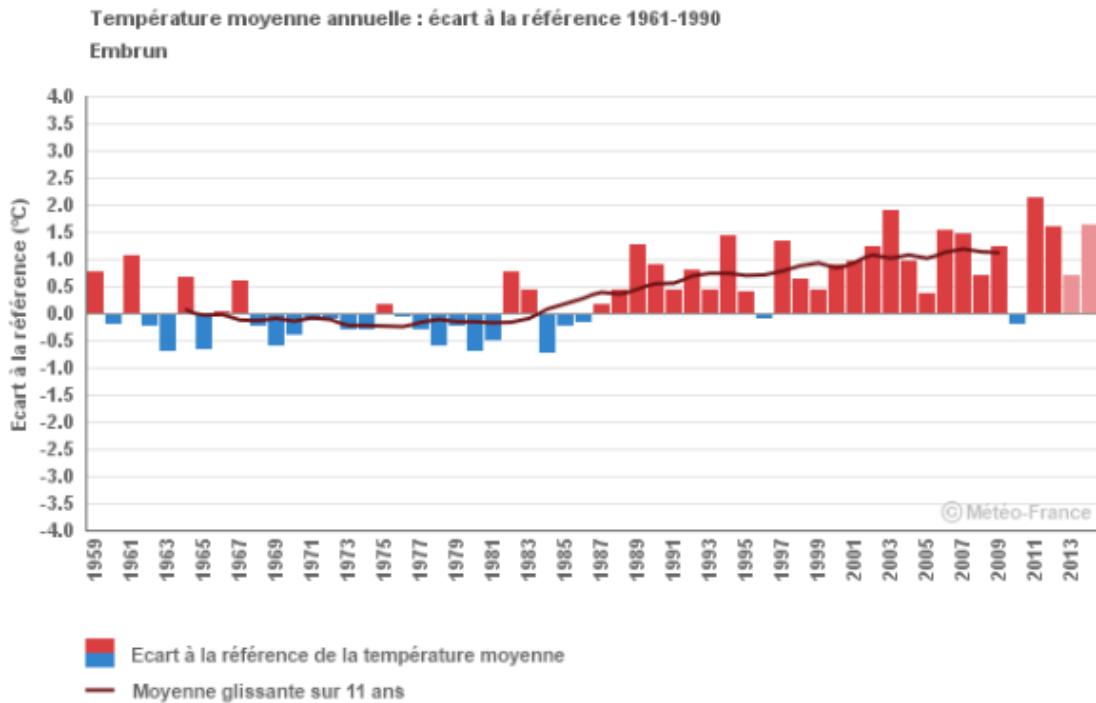
**Figure 23** Situation de PACA sur la bordure méditerranéenne nord (source : Pierre Carrega, UMR Espace)

En plus d'un rayonnement solaire puissant et régulier, cette position en marge Sud de la zone tempérée assure à la région PACA une circulation atmosphérique anticyclonique dominante ou du moins plus fréquente que dans la moitié nord du pays, surtout en été, ce qui explique l'absence de précipitations durant cette période.

En hiver, les perturbations cycloniques de secteur ouest apportent des pluies, mais leur trajectoire demeure rarement centrée à notre latitude et leur fréquence est modérée. De plus, la présence de reliefs, comme les Cévennes ou les Préalpes de Grasse, provoque un effet de foehn par flux d'ouest, engendrant du vent fort, mais aussi soleil, chaleur et sécheresse.

Plus globalement, cette analyse met en évidence le fait que dans la région PACA, la topographie est reine pour modifier le climat à l'échelle locale (topo climatologie) en fonction non seulement de l'altitude, de l'éloignement de la mer, de l'exposition, mais aussi de l'encaissement, de la valeur des pentes, etc... De ce fait, il existe une kyrielle de nuances climatiques locales.

Si l'on considère maintenant l'évolution du climat dans la région, l'évolution des températures annuelles en Provence-Alpes-Côte d'Azur montre un net réchauffement sur les cinquante dernières années. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée des températures moyennes annuelles est proche de +0,3 °C par décennie.



**Figure 24** Températures moyennes annuelles : écart à la référence 1961-1990, Embrun ([Météo France](#))

En ce qui concerne la région biogéographique des Alpes, des études menées sur les données de postes météorologiques des Alpes du Nord Françaises et Suisses, montrent un réchauffement des températures qui atteint + 1,7°C depuis 1900 et voire + 2°C sur les hauts versants bien exposés (Source : Livre blanc du climat en Savoie – Mai 2010).

Plus globalement, les Alpes subissent une élévation des températures sur les hauts versants bien exposés.

Les précipitations neigeuses diminuent dans les basses altitudes et la limite pluie-neige remonte.

## 1.4 - AU NIVEAU DEPARTEMENTAL

(Source : [Météo France](#))

En ce qui concerne l'ensoleillement, les Hautes-Alpes jouissent d'un climat très ensoleillé avec 3 064 heures d'ensoleillement à Briançon (après correction de l'effet d'écran dû au relief), à comparer avec Nice (2 806 heures) et Paris (1 833 heures).

Le climat des Hautes-Alpes pourrait être qualifié de "méditerranéen de montagne".

En effet, le département, largement ouvert vers le sud par les vallées de la Durance et du Buëch, est assez bien influencé par le climat méditerranéen. On y retrouve également, de par sa topographie, les caractéristiques d'un climat de type montagnard.

Les perturbations qui traversent les Hautes-Alpes ont une activité pluvieuse plus marquée au vent du relief (blockage et soulèvement de la masse d'air) que sous le vent où l'effet de Foehn se fait ressentir (assèchement de la masse d'air).

Le col Bayard (au nord de Gap) et celui du Lautaret marquent ainsi des limites climatiques. La brise influence fortement le vent, tant en direction qu'en vitesse. Néanmoins, l'influence océanique reste perceptible, notamment sur le nord et l'ouest du département.

Cet aspect montagnard engendre donc des particularités régionales. De fait, étant donné cette diversité topographique, cinq zones climatiques se distinguent :

> L'ouest et le sud-ouest - Gapençais, vallée du Buëch, val de Durance :  
 L'ouest et sud-ouest du département peuvent être considérés comme la limite de la Provence. Les précipitations annuelles moyennes, de 750 à 900 mm, tombent principalement en octobre-novembre et en mai. Les caractéristiques méditerranéennes y sont perceptibles. On y trouve des épisodes pluvieux/orageux intenses pouvant déverser près de 200mm d'eau en 24 heures. Cette région est également soumise au Mistral, localement appelé "bise", il n'atteint tout de même pas des vitesses aussi élevées qu'en vallée du Rhône.  
 Le poste de Gap laisse apparaître de fortes chaleurs estivales. Le froid hivernal reste modéré, avec des températures minimales en janvier de -3°C/-4°C.

> L'Embrunais :  
 Cette zone reprend la plupart des caractères des zones précédentes, sans leurs excès. Sa position méridionale et son altitude modérée (800 à 1100m pour les zones habitées) lui confèrent un climat plus doux que le Briançonnais, et des hivers moins longs (la neige au sol y disparaît environ un mois plus tôt au printemps). Avec un très bon ensoleillement, ses températures sont comparables à celles du Gapençais et ses précipitations à peine supérieures à celles du Queyras: 700 à 850 mm selon l'altitude. Quant au vent, le relief le canalise selon un axe sud-ouest/nord-est et la bise ne s'y fait pas sentir

> Les vallées du Briançonnais - Haute Durance, Clarée, Guisane, Cervières, Vallouise :  
 Les grandes vallées qui convergent vers Briançon ne sont que peu ou modérément touchées par les perturbations atlantiques avec la protection que constituent les barrières montagneuses. Il est ainsi fréquent de voir les pluies bloquées au Lautaret. Les bordures orientales de ces vallées sont aussi touchées par les « retours d'est » mais dans une moindre mesure que l'est du Queyras. L'ensoleillement est généreux et l'amplitude thermique importante. Les températures descendent bien bas l'hiver. La pluviométrie annuelle y varie de 850 mm au Monetier les bains, encore bien marqué par l'influence océanique, à 660 mm dans un village comme Cervières, bien enserré dans ses montagnes. Les régimes de vent sont bien sûr conditionnés par le relief. Certains secteurs du Pelvoux sont bien protégés, tandis que les régions voisines de l'Italie sont régulièrement soumises à la Lombarde. Au printemps et en été les brises thermiques (descendante le matin, montante l'après-midi) influencent fortement le vent.

> Le Queyras :  
 Situé à l'est, il bénéficie le plus souvent d'un « régime sous le vent » (courant d'ouest). La pluviométrie moyenne annuelle y est presque deux fois moindre que dans la précédente zone, avec 650 à 850mm dans les vallées. Une à deux fois par an, le phénomène de "retour d'Est" vient recouvrir l'est du Queyras d'un manteau neigeux qui peut approcher le mètre d'épaisseur en 24 heures (secteur Haut Guil/Viso). L'ensoleillement y est bien supérieur en moyenne par rapport aux autres zones du département, ce qui a permis aux villages de s'établir jusqu'à 2000 mètres d'altitude à Saint-

Véran, un record en Europe. Malgré la différence d'altitude, les températures moyennes de Saint-Véran sont pourtant comparables à celles de Saint Etienne en Dévoluy (1300m).

> Le nord-ouest du département, avec les vallées du Champsaur, Valgaudemar, Haute Romanche et le Dévoluy (zone climatique correspondant au secteur d'étude) :

*La Haute vallée de la Romanche (La Grave), du Dévoluy ou du Champsaur et ses « sous-vallées », s'intègrent assez bien aux Alpes du Nord.*

*Les rivières comme le Drac ou la Romanche rejoignent d'ailleurs l'Isère. C'est la zone la plus arrosée. La pluviométrie annuelle y est proche du mètre, atteignant même 1300 mm dans certaines vallées comme le Valgaudemar. On y retrouve parfois des phénomènes météorologiques comme la mer de nuages qui sont presque inconnus dans le sud. Le brouillard y est également répandu, alors qu'il reste rare ailleurs. Les températures, comme sur tout le département, sont très liées à l'altitude, mais souffrent parfois de la plus faible durée d'ensoleillement.*

## 1.5 - AU NIVEAU LOCAL

(Sources: fr.climate-data.org; Meteoblue)

La ville de La Grave bénéficie d'un climat tempéré froid. Les précipitations à La Grave sont importantes. Même lors des mois les plus secs, les averses persistent encore. La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type Dfb. La température moyenne annuelle à La Grave est de 5.4 °C. Sur l'année, la précipitation moyenne est de 1172 mm.

Les paragraphes ci-dessous présentent les données relatives à la commune de La Grave. Elles sont basées sur 30 ans de simulations de chaque heure des modèles météorologiques. Ces données donnent ainsi une bonne indication des tendances météorologiques typiques et conditions prévues.

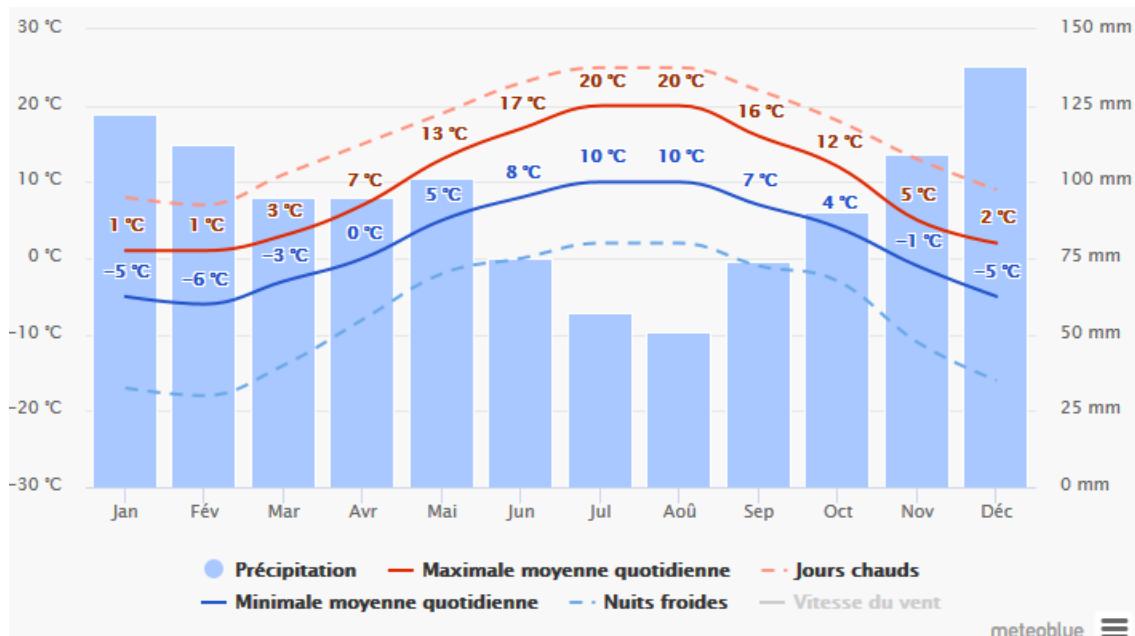


Figure 25 Températures et précipitations moyennes (source : Meteoblue)

La « maximale moyenne quotidienne » (ligne rouge continue) montre la température maximale moyenne d'un jour et pour chaque mois dans la commune de La Grave. De même, « minimale moyenne quotidienne » (ligne bleue continue) montre la moyenne de la température minimale. Les « jours chauds » et les « nuits froides » (lignes bleues et rouges en pointillé) montrent la moyenne de la plus chaude journée et la plus froide nuit de chaque mois des 30 dernières années.

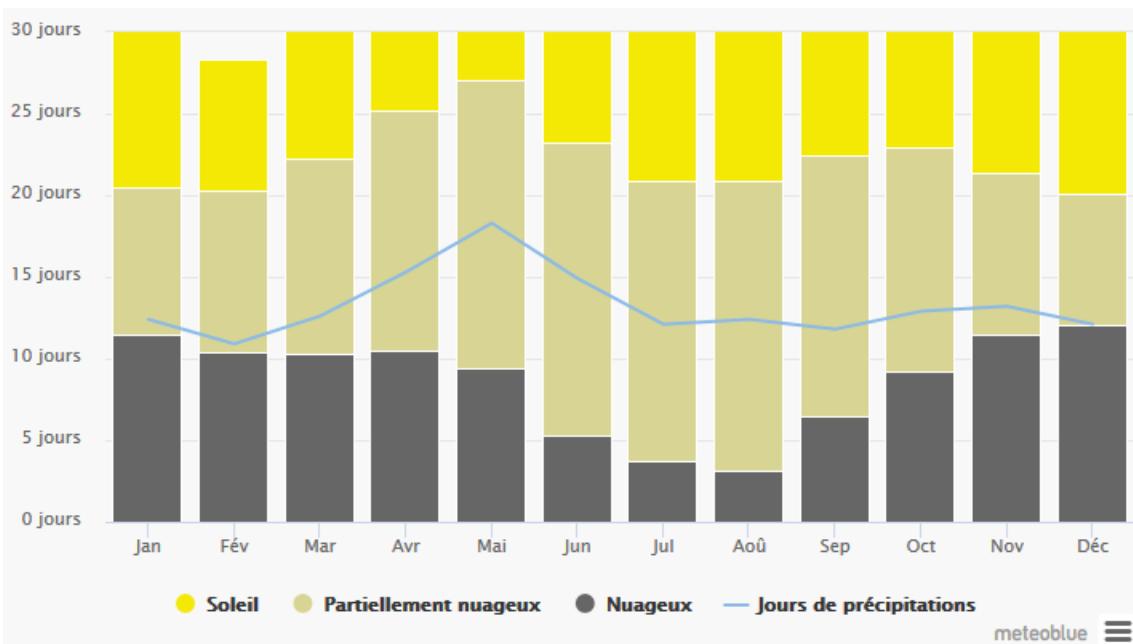


Figure 26 Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations (source : Meteoblue)

Le graphique ci-dessus montre le nombre mensuel de jours ensoleillés, partiellement nuageux, nuageux et de précipitations pour la commune de La Grave. Les jours avec moins de 20% de la couverture nuageuse sont considérés comme des jours ensoleillés, avec 20-80% de la couverture nuageuse, comme partiellement ensoleillés et plus de 80% comme nuageux.

On remarque ainsi qu'en moyenne, il pleut 13 jours par mois. Par ailleurs, bien que le mois le plus arrosé est Mai avec 18 jours de pluie, la période hivernale est très largement pluvieuse. Cela est intéressant dans le cadre de ce projet où l'enneigement potentiel représente une donnée majeure.

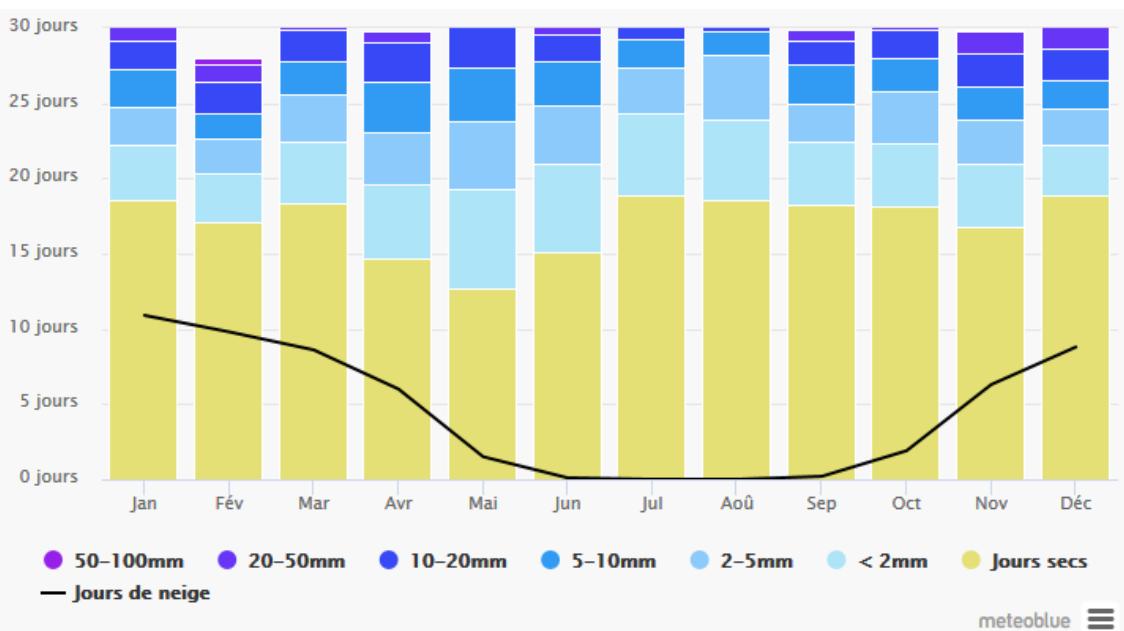


Figure 27 Répartition mensuelle des quantités de précipitations (source : Meteoblue)

Le diagramme ci-dessus indique combien de jours par mois une certaine quantité de précipitations est atteinte. Si l'on considère les jours de neige comme étant les indices d'un site favorable à l'activité hivernale, la grande fréquence des jours de neige, de Novembre à Avril traduit un contexte climatique favorable à la poursuite du développement de l'activité sportive hivernale sur le site d'étude.

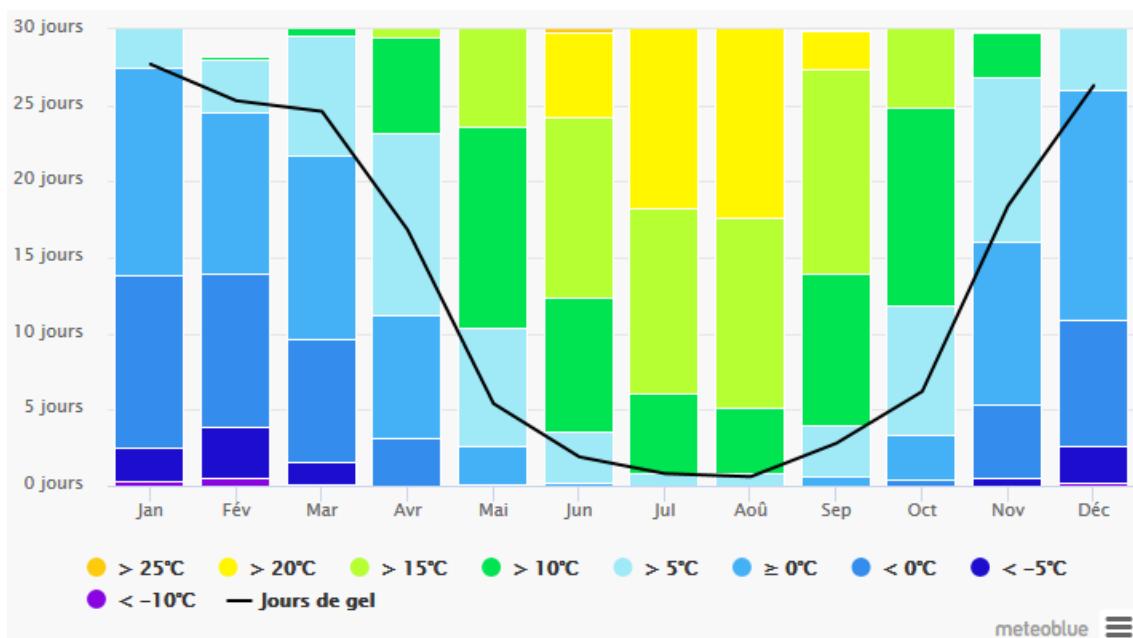


Figure 28 Répartition des températures maximales au fil des mois (source : Meteoblue)

Le diagramme ci-dessus montre le nombre de jours par mois qui atteignent certaines températures. Dans ce sens, on observe bien la bi-saisonnalité de la zone avec des températures basses à très basses entre Novembre et Avril et des températures moyennes à

chaudes l'été. En outre, on observe une très haute fréquence de jours de gel pendant la période hivernale, ce qui rentre en adéquation avec la vocation touristique hivernale du domaine.

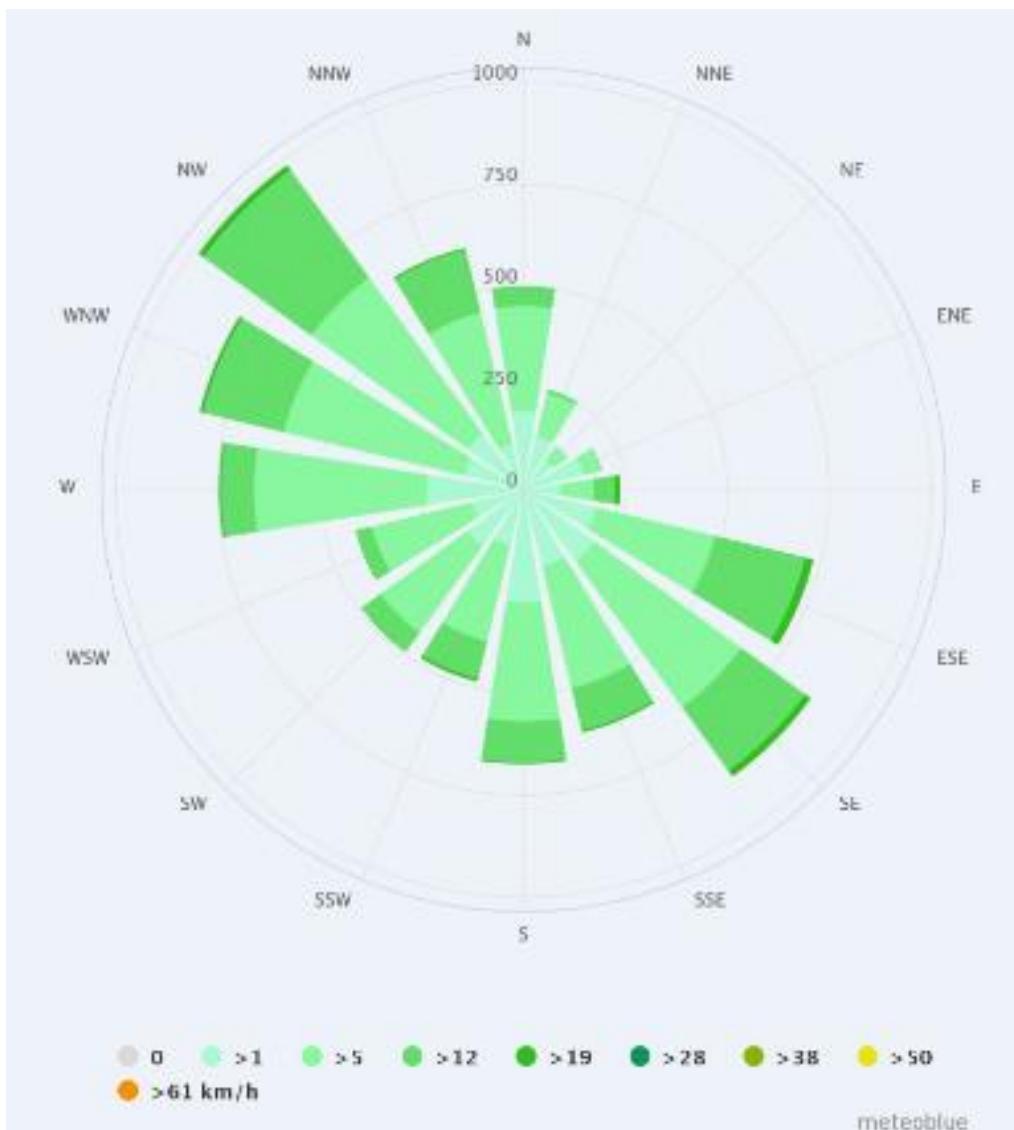


Figure 29 Rose des vents moyens pour la commune de la Grave (source : Meteoblue)

Dans ce contexte très montagneux, les différents massifs entraînent une canalisation des flux des vents qui suivent la vallée de la Haute-Romanche. De fait, la rose des vents ci-dessus traduit la présence d'un axe des vents préférentiel de Nord-Ouest en Sud-Est au niveau de la commune.

Pour résumer, sur l'ensemble de la zone d'étude, les conditions climatiques reflètent parfaitement les caractéristiques du climat montagnard.

La température moyenne sur l'année est relativement basse, et l'hiver dure environ 6 mois. On compte environ 23 jours de gel par mois, en moyenne, entre Novembre et Avril. Les précipitations sont abondantes sur l'ensemble de l'année.

## 1.6 - GAZ A EFFETS DE SERRE (GES) ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 1.6.1.1 - Contexte réglementaire

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a posé le principe d'une généralisation des bilans d'émissions des gaz à effet de serre pour les acteurs publics et privés.

Extrait de l'art. L.229-25 (article 75 – section 4) modifié par [l'ordonnance n°2015-1737 du 24 décembre 2015 - art. 1](#) :

« *Sont tenus d'établir un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre : Les personnes morales de droit privé employant plus de cinq cents personnes ; Dans les régions et départements d'outre-mer, les personnes morales de droit privé employant plus de deux cent cinquante personnes exerçant les activités définies au 1° ; L'Etat, les régions, les départements, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération et les communes ou communautés de communes de plus de 50 000 habitants ainsi que les autres personnes morales de droit public employant plus de deux cent cinquante personnes.*

*L'Etat et les personnes mentionnées aux 1° à 3° joignent à ce bilan une synthèse des actions envisagées pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre.*

*Ce bilan est rendu public. Il est mis à jour au moins tous les trois ans.*

*Il doit avoir été établi pour le 31 décembre 2012. Une méthode d'établissement de ce bilan est mise gratuitement à la disposition des collectivités territoriales et de leurs groupements.*

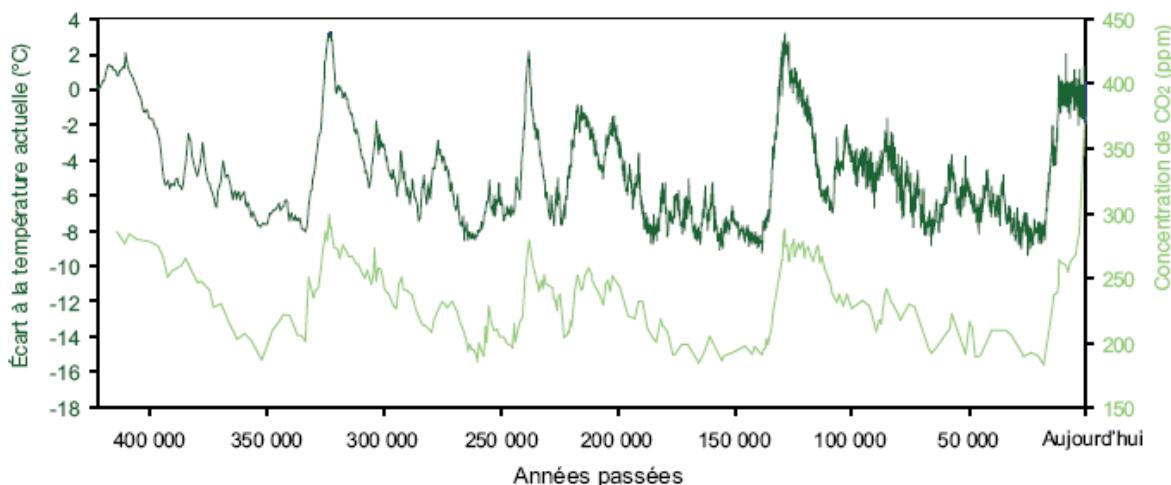
*Les bilans des émissions de gaz à effet de serre des personnes mentionnées au 3° portent sur leur patrimoine et sur leurs compétences.*

*Dans chaque région, le préfet de région et le président du conseil régional sont chargés de coordonner la collecte des données, de réaliser un état des lieux et de vérifier la cohérence des bilans. »*

De fait, les collectivités de plus 50 000 habitants doivent réaliser leur diagnostic des émissions de gaz à effet de serre avec une mise à jour tous les 3 ans. Dans ce sens, la Communauté de communes du Briançonnais (13 communes - 20 987 habitants (en 2014)) ne dispose donc pas d'une obligation réglementaire pour l'élaboration d'un bilan d'émission de GES.

### 1.6.1.2 - A l'échelle internationale et nationale

Les études scientifiques ont montré, à la fin des années 80, que la consommation d'énergie est le principal fautif dans l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES), responsables du changement climatique (modification des précipitations, des températures). Parmi eux, le CO<sub>2</sub> est le plus gros contributeur (53 %), suivi par le méthane (17 %) – [Source ADEME](#).



**Figure 30** Corrélation entre température et concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> au cours des 400 000 dernières années (Source : World Data Center for Paleoclimatology, Boulder & NOAA Paleoclimatology Program).

La température moyenne globale à l'échelle mondiale a augmenté de 0,74°C sur un siècle. Sur les 25 dernières années, l'augmentation de la température a été la plus forte du siècle (Source : GIEC, 1er groupe de travail, 2007).

#### 1.6.1.3 - Au niveau départemental

(Source : [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org))

Les quantités de polluants atmosphériques émises dans le département des Hautes-Alpes sont relativement modestes par rapport à l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

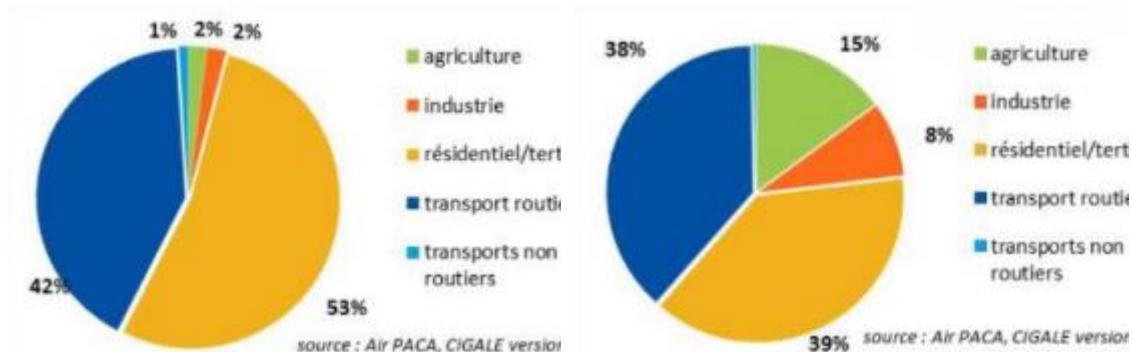
Les zones les plus émettrices en polluants atmosphériques sont celles où les activités humaines sont concentrées, principalement dans les agglomérations de Gap et de Briançon et leurs environs.

Ce département est l'un des moins touché de la région PACA par la pollution de l'air, mais avec des problématiques parfois locales liées à des apports d'autres territoires comme ceux de régions italiennes voisines ou de la région grenobloise ainsi que ceux issus des départements méridionaux de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Plus globalement, les Hautes-Alpes participent peu au changement climatique. En effet, les activités humaines (chauffages, transport, industrie, agriculture...) contribuent à environ 3% des GES émis en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cependant, les actions des collectivités et des citoyens doivent se poursuivre pour maintenir cette situation.

Les actions prises à l'échelle départementale pour réduire les émissions de GES aboutissent majoritairement à une réduction des émissions de polluants. De fait, la production et la consommation d'énergie représente une source non-négligeable d'émissions.

En 2015, la consommation énergétique dans les Hautes-Alpes représente ainsi 3% (333.3 ktep) de la consommation régionale (12074 ktep). Elle est majoritairement liée au secteur résidentiel/tertiaire et au transport routier. C'est donc logiquement que l'on retrouve les mêmes secteurs en tête au niveau des Emissions départementales de Gaz à Effet de Serre.



**Figure 31** Consommation finale d'énergie dans les Hautes-Alpes en 2015

**Figure 32** Emissions de gaz à effet de serre dans les Hautes-Alpes en 2015

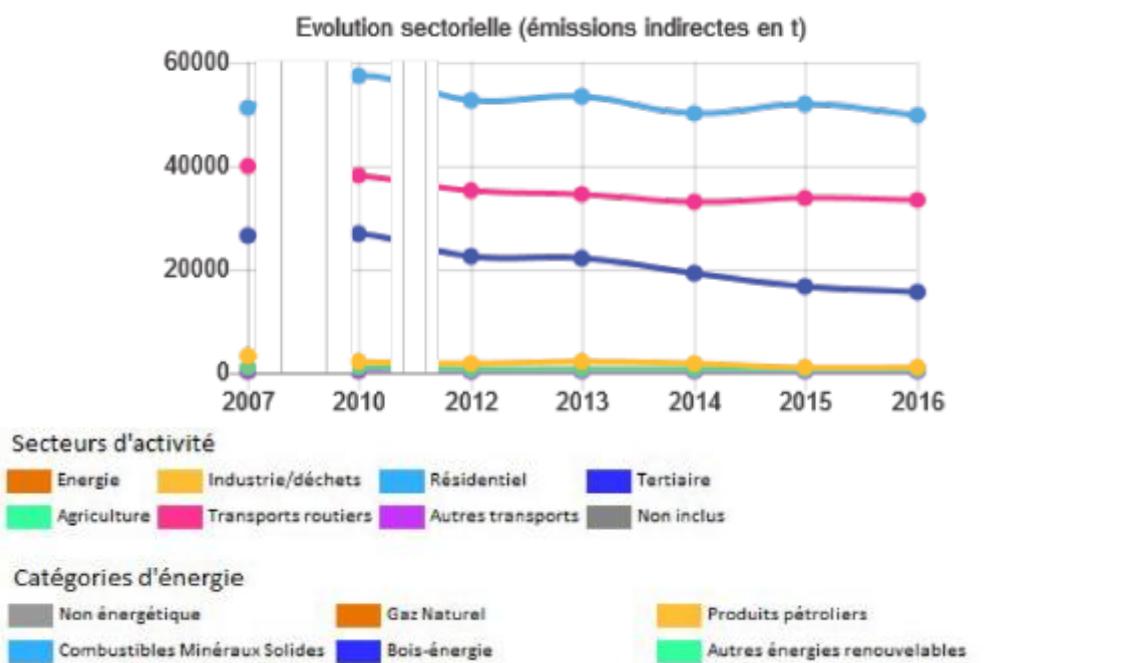
#### 1.6.1.4 - Au niveau local

(Sources : CIGALE, AtmoSud)

La commune de La Grave se situe au sein de la Communauté de Communes du Briançonnais. A ce titre, les données issues de la base de données CIGALE donnent des informations précieuses quant aux émissions de Gaz à Effet de Serre réalisées à une échelle locale.

On observe ainsi que les émissions de la communauté de communes représentent 0,4 % des émissions totales de la région PACA (en 2016).

En termes de répartition des émissions, on observe que, en 2016, le secteur résidentiel, les transports routiers et le secteur tertiaire représentent la part très majoritaire des émissions de CO<sub>2</sub> sur le territoire intercommunal. On observe également que, depuis 2007, les parts correspondants aux différents secteurs et les niveaux d'émissions affichent une légère baisse, particulièrement les secteurs résidentiel et tertiaire.

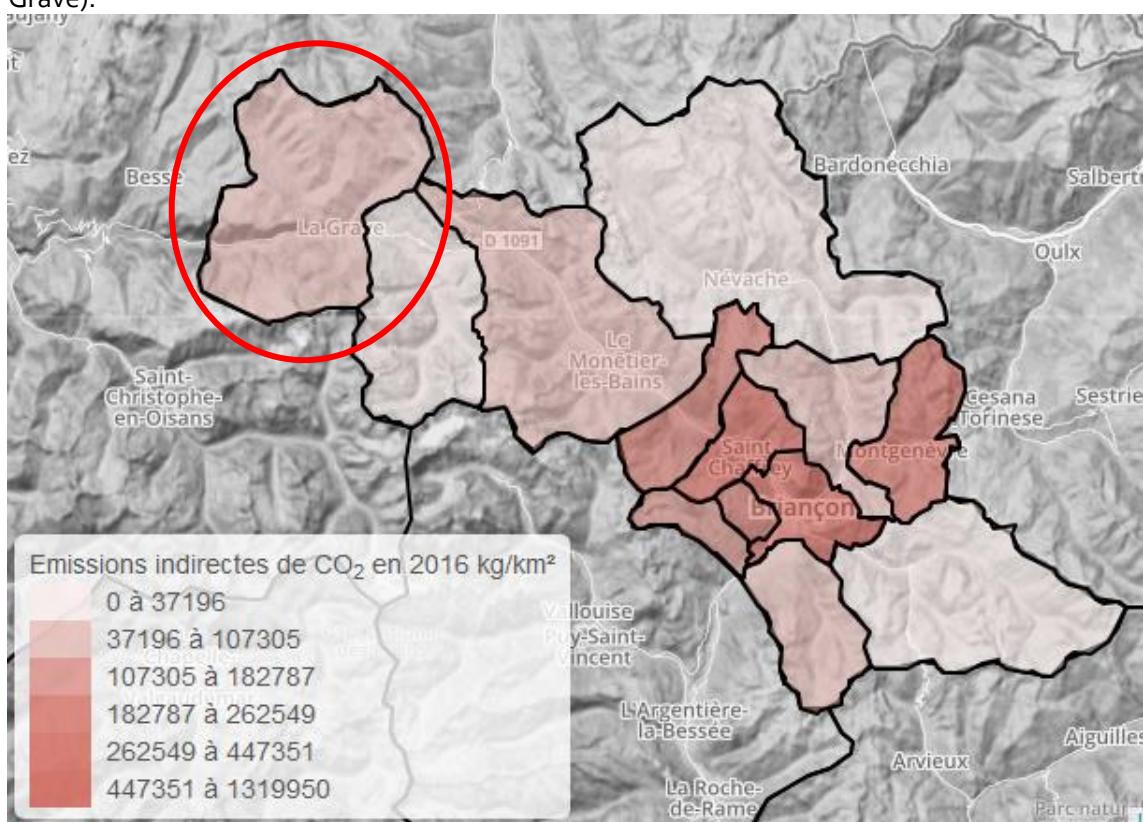


D'un point de vue des énergies à l'origine de ces émissions, il s'agit, pour près de 69 %, d'énergies issues des produits pétroliers.



**Figure 33** Emissions de CO<sub>2</sub> par secteur et par type d'énergie – Communauté de Communes du Briançonnais

Si l'on s'intéresse maintenant à l'échelle plus précise de la commune de La Grave, on remarque (voir carte ci-dessous) que les émissions de Gaz à Effet de Serre sur ce territoire se situent à des valeurs inférieures à la moyenne de la communauté de communes (37 196,0 kg/km<sup>2</sup> pour La Grave).



**Carte 11** Emissions de Gaz à Effet de Serre – Communauté de Communes du Briançonnais – [Sources : CIGALE](#)

On peut ainsi conclure de cette analyse que le projet prend position dans un contexte local encore relativement préservé d'un point de vue des émissions de GES.

### 1.6.2 - Effet du changement climatique sur le glacier de la Girose

(Source : Etude géotechnique préalable Analyse des risques naturels - phase DAET, SAGE Ingénierie)

Concernant l'évolution des conditions de skiableté du glacier, voir la synthèse de l'étude CLIMSNOW et expertise permafrost, en PARTIE 2 au chapitre o page 99

Dans le cadre de l'étude géotechnique préalable, le cabinet SAGE Ingénierie a réalisé une étude sur le retrait progressif du glacier de la Girose. Elle met en évidence une fonte accélérée du permafrost et du retrait du glacier au niveau de la zone d'étude, surtout depuis les années 2000. Dans certains secteurs, le glacier s'est abaissé de plusieurs dizaines de mètres comme le montre la photo suivante à l'Est de la zone d'étude.

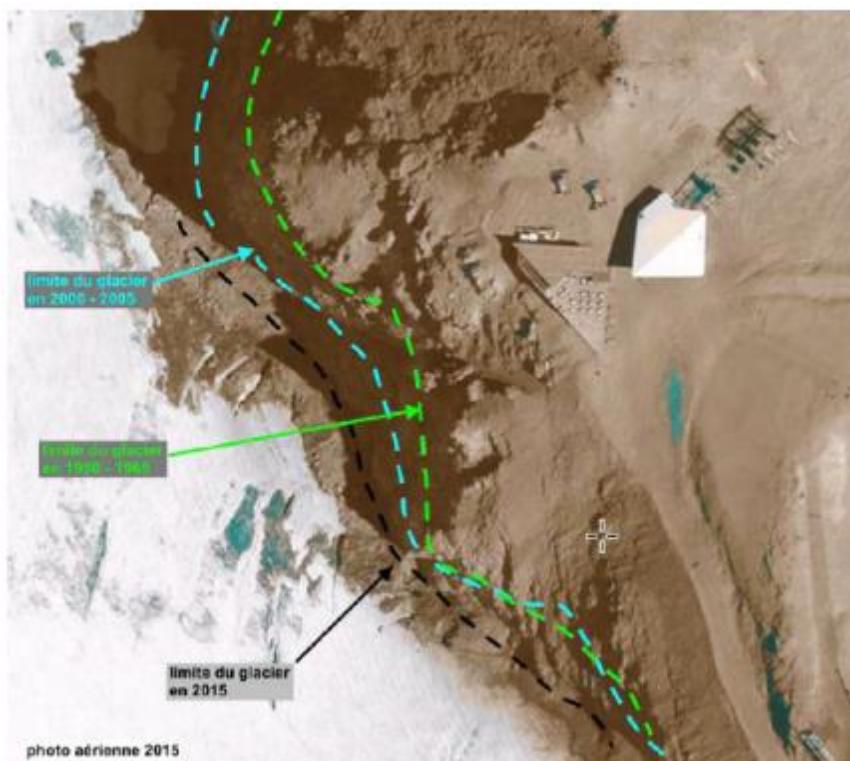


Figure 34 Retrait glaciaire depuis 1950 à l'aval de la zone d'étude (Source : SAGE Ingénierie)

Ce retrait glaciaire est plus longuement explicité dans la partie 3-6-1 Risques Naturels car il génère des risques de mouvements de terrain.

#### CONCLUSION RELATIVE AU « CONTEXTE CLIMATIQUE »

Les activités humaines des Hautes-Alpes contribuent à environ 3% des émissions régionales de Gaz à Effet de Serre.

Les émissions de la communauté de communes du Briançonnais représentent 0.4 % des émissions totales de CO<sub>2</sub> de la région PACA.

Un contexte local relativement préservé d'un point de vue des émissions de GES.

Un retrait glaciaire qui s'accélère en raison du changement climatique.

Niveau de l'enjeu → MODERE

## 2 - LA QUALITE DE L'AIR

### 2.1 - PREAMBULE

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), agence spécialisée de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a classifié la pollution de l'air extérieur comme cancérogène certain (groupe 1) pour l'homme, et ce, quelle que soit la région du monde où l'on réside. L'étude Aphékom (2011) réalisée sur les métropoles européennes établit clairement le lien entre la pollution de l'air et le développement de l'asthme chez les enfants. Elle confirme également le rôle de cette pollution en ce qui concerne les maladies cardiaques et pulmonaires chez les adultes. L'étude démontre clairement l'accroissement de ce type de maladies chez les sujets habitants à proximité d'une grande voie urbaine (10 000 véhicules / jour).

Depuis 10 ans, la qualité de l'air s'améliore globalement, en dépit d'une augmentation globale du trafic routier, grâce :

- > à une politique européenne assez exigeante
- > à une amélioration technologique des véhicules sous l'effet des réglementations successives (normes « Euro »).
- > dans les centres urbains, une stagnation voire une baisse du trafic, du fait de politiques assez volontaristes

Malgré tout, la réglementation européenne n'est toujours pas respectée en France, et les condamnations de la Commission Européenne pour les dépassements de seuils réguliers sont très nombreuses.

### 2.2 - NIVEAU REGIONAL

*Source : AtmoSud*

Depuis 1989, Qualit'Air surveille la qualité de l'air sur les départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes et des Alpes-Maritimes. Cette structure fait partie des 37 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) constituant le réseau national "ATMO".

En 2006, Atmo PACA (fusion de Qualit'Air et AIRMARAIX), a été créée afin de surveiller la qualité de l'air des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes, de l'Est des Bouches-du-Rhône, du Var et du Vaucluse.

Atmo PACA a été intégrée à l'observatoire régional de la qualité de l'air depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012, nommé Air PACA. En 2018, Air PACA est renommé AtmoSud.

Cette association répond à trois objectifs :

- > Mesure et surveillance de la qualité de l'air au regard des normes en vigueur,
- > Information et sensibilisation des autorités et du grand public en situation normale et en cas de dépassement de seuils,

- > Accompagnement des décideurs locaux.

Plusieurs polluants sont mesurés en continu pour calculer l'indice de qualité journalier (indice ATMO). Les informations relatives à la qualité de l'air sont régulièrement communiquées à la population.

La région PACA est classée entre le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>ème</sup> rang des émissions nationales de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES). Le territoire est particulièrement concerné par les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>2</sub>) et l'ozone (O<sub>3</sub>). Bien que la région PACA observe une diminution des concentrations de ces polluants, les enjeux sanitaires et environnementaux de l'amélioration de la qualité de l'air restent de taille.

## 2.3 - NIVEAU DEPARTEMENTAL

*Source : AtmoSud*

Le département des Hautes-Alpes compte près de 140 000 habitants avec une faible densité de population, de l'ordre de 25 habitants au km<sup>2</sup>. C'est un département très montagneux, en moyenne le plus haut en France. Le département comprend de nombreux cours d'eau parmi lesquels la Durance, le Drac, le Buëch et possède un lac de 3 000 hectares : le lac de Serre-Ponçon. Ce territoire est sous l'influence méditerranéenne d'une part, et sous la faible influence des précipitations océaniques d'autre part, ce qui lui permet d'être très ensoleillée (environ 300 jours par an) et lui vaut un tourisme hiver comme été. Le territoire est majoritairement constitué d'espaces remarquables tels que le parc national des Ecrins et les parcs régionaux du Queyras et des Baronnies Provençales. Le tourisme est la principale activité du département.

**Les quantités de polluants atmosphériques émises dans ce département sont relativement modestes par rapport à l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.**

**Les zones les plus émettrices en polluants atmosphériques sont celles où les activités humaines sont concentrées, principalement dans la ville de Gap et ses environs.**

**Ce département est l'un des moins touché de la région PACA par la pollution de l'air, mais avec des problématiques parfois locales liées à des apports d'autres territoires comme ceux de régions italiennes voisines ou de la région grenobloise ainsi que ceux issus des départements méridionaux de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.**

## 2.4 - NIVEAU LOCAL

*Source : AtmoSud - base de données CIGALE*

Aucune station de mesure de la qualité de l'air n'est implantée sur le territoire de la commune de La Grave. En effet, les plus proches sont situées à Gap (stations en milieu urbain).

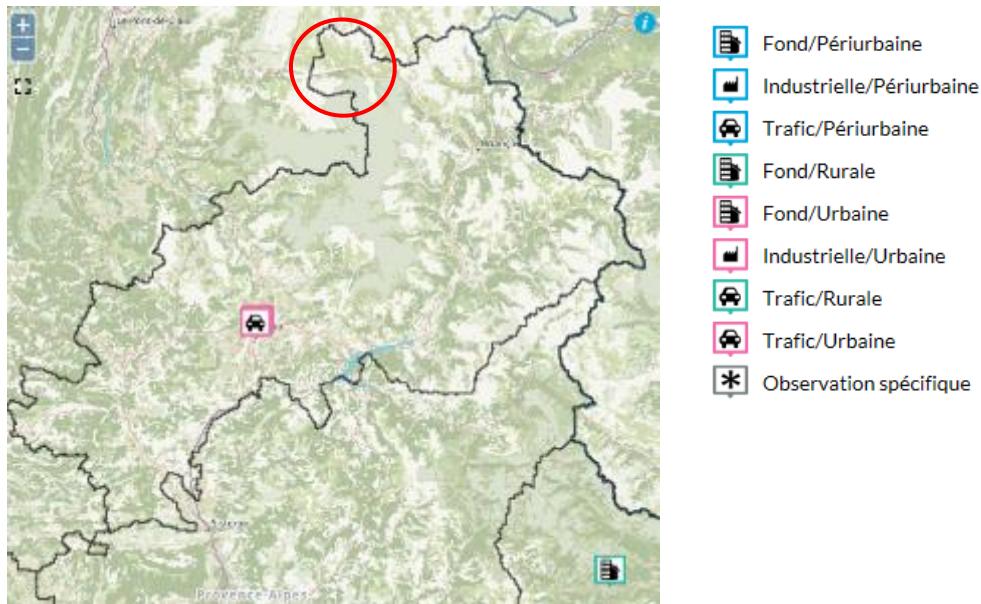


Figure 35 Stations de mesure de la qualité de l'air dans les Hautes-Alpes – Source : AtmoSud

Malgré l'absence de station de mesure à proximité immédiate de la commune, AtmoSud arrive à en qualifier la qualité de l'air par extrapolation. Globalement, sur l'année 2018, la qualité de l'air sur la commune de la Grave et ses alentours est qualifiée de très bonne.

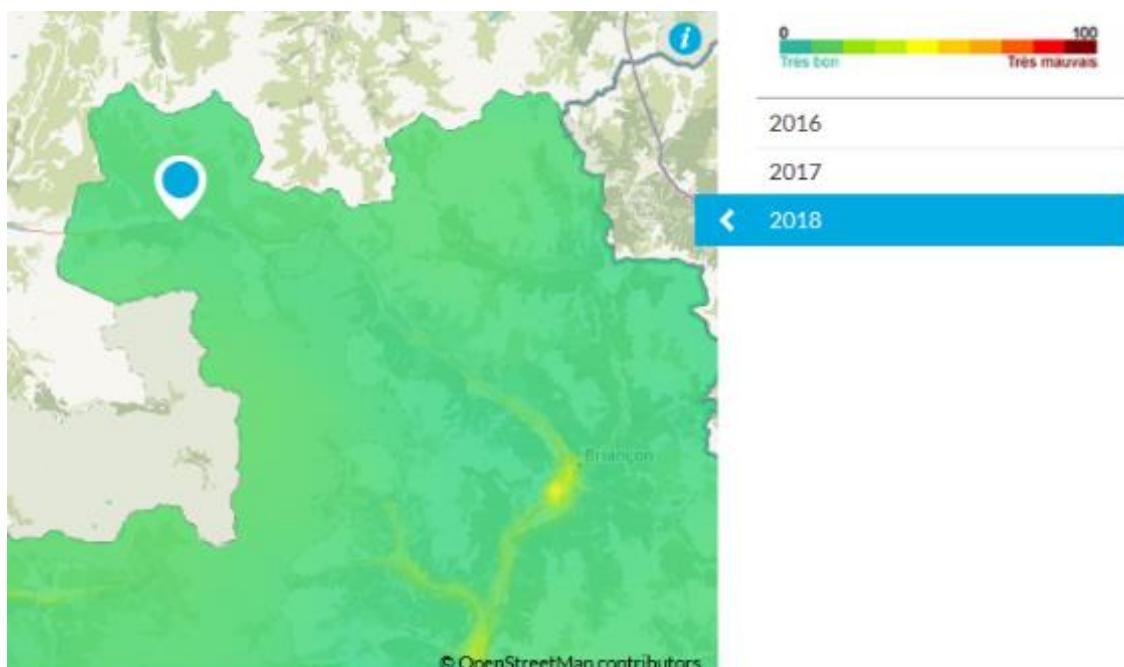


Figure 36 Qualité de l'air au niveau de la commune de La Grave (flèche sur la carte) - Source : AtmoSud

### Conclusion relative à la « qualité de l'air »

La région PACA est classée entre le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>ème</sup> rang des émissions nationales de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

La qualité de l'air au niveau de la commune de La Grave et de ses alentours est qualifiée de très bonne.

D'un point de vue des émissions des principaux polluants atmosphérique, la commune de La Grave présente des niveaux relativement faibles par rapport aux niveaux d'émissions de la Communauté de la Commune ou de la Région.

**Niveau de l'enjeu → MODERE**

### 3 - LE CONTEXTE ENERGETIQUE ET LES EMISSIONS DE GES

La loi du 17/08/2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte pose un certain nombre d'objectifs à moyen terme :

- > - 40 % d'émissions de GES en 2030 et – 75 % en 2050, par rapport à 1990,
- > 50 % d'économies d'énergie à l'horizon 2050 par rapport à 2012,
- > 32 % d'énergie renouvelable en 2030,
- > diversifier la production d'électricité et baisser la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025.

Dans la même dynamique mais cette fois à l'échelle européenne, la règle des 3 fois 20 du « Paquet Energie-Climat » européen, à l'échéance de 2020, adopté par l'union européenne en 2009, trace les objectifs suivants :

- > La réduction de 20 % des émissions de GES de l'Union européenne par rapport à 1990,
- > La réduction de 20 % de la consommation énergétique européenne par rapport à l'augmentation tendancielle
- > Une part de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie totale.



Un Paquet Energie-Climat pour l'horizon 2030 succèdera à cela : il est actuellement en cours d'élaboration. A l'heure d'aujourd'hui, les premiers objectifs fixés sont les suivants :

- > Au moins 40 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- > Une efficacité énergétique de 27 % (voire 30 %),
- > Une part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique de 27%.

En France, « la lutte contre le changement climatique est une priorité de la politique énergétique » (loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique française). Cette lutte s'élabore sur le concept du « facteur 4 », qui vise à stabiliser la température de la planète. Il s'agit pour la France de diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 pour passer de 140 millions de tonnes de carbone par an et par habitant, à 38 MT.

Ces objectifs doivent être déclinés au niveau régional en fonction des potentialités des territoires. Chaque région doit définir sa contribution aux objectifs nationaux en fonction de ses spécificités, à travers un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).

La loi Grenelle II confie la responsabilité de l'élaboration du SRCAE à l'Etat et au Conseil régional. L'objectif de ce schéma est de définir les orientations et les objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

Le schéma se fonde sur :

- > Un état des lieux/diagnostic sur la question de la qualité de l'air, des énergies renouvelables, des émissions de gaz à effet de serre, de la consommation énergétique et de la vulnérabilité du territoire au changement climatique,
- > Un exercice de prospective aux horizons 2020 et 2050 sur ces différents éléments afin de déterminer les futurs possibles de la région,
- > La définition d'objectifs et d'orientations découlant des exercices précédents.

### 3.1 - LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENTS, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EQUALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) DE LA REGION PACA

Le Schéma Régional d'Aménagements, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, adopté par délibération n° 19-350 en date du 26 juin 2019, intègre et adapte les objectifs établis au SRCAE.  
On retiendra en particulier les **objectifs 12** (Ligne directrice 1 – Axe 2) et 19 (Ligne directrice 1 – Axe e), synthétisés ci-après.

#### **Objectif 12 : Diminuer la consommation totale d'énergie primaire de 25% en 2030 et de 50% en 2050 par rapport à 2012.**

Les objectifs stratégiques du SRADDET traduisent la volonté de la Région de s'inscrire dans la transition énergétique afin de réduire de 50% la consommation totale d'énergie primaire, et de 30% le niveau de consommation finale en 2050 par rapport à son niveau de 2012 pour atteindre 100% de couverture de la consommation par des sources renouvelables locales.

**Tableau 6 Les objectifs de réduction des consommations d'énergie du SRADDET PACA**

	PAR RAPPORT À 2012	2012*	2021*	2023*	2026*	2030*	2050*
ÉNERGIE PRIMAIRE	Industrie	-	-21%	-26%	-33%	-42%	2%
	Résidentiel-tertiaire	-	-13%	-16%	-20%	-25%	-50%
	Transports	-	-6%	-8%	-12%	-17%	-50%
	Agriculture	-	-0,8%	-1%	-1,5%	-2%	-50%
ÉNERGIE FINALE	Total	- 18000 ktep 209300 GWh	-14% 15500 ktep 180745 GWh	-17% 15000 ktep 174400 GWh	-21% 14140 ktep 164400 GWh	-27% 13000 ktep 151160 GWh	-50% 9000 ktep 104650 GWh
	Total	- 13000 ktep 151160 GWh	-7,5% 12018 ktep 139740 GWh	-9% 11800 ktep 137200 GWh	-12% 11460 ktep 133200 GWh	-15% 11000 ktep 127900 GWh	-30% 9000 ktep 104650 GWh

Pour atteindre ces objectifs :

- > **Dans le secteur résidentiel et tertiaire** : il apparaît nécessaire que soient déployées les mesures nationales du Plan national habitat durable afin de supprimer à l'échéance de 2025 les habitats aux moins bonnes performances (classe énergétique E, F et G). Il fixe également un objectif de 50 000 rénovations par an.
- > **Dans le secteur des transports** : les actions à engager ciblent l'ensemble des filières du transport : le soutien aux opérations relatives aux infrastructures et services permettant le report modal notamment des marchandises hors routiers (AAP Infrastructures de recharge pour véhicules électriques, hydrogène...) comme le soutien aux changements en matière de flottes et de carburants utilisés (navires GNL...). Il sera recherché une articulation optimale de la cohérence urbanisme/transport.
- > **Dans le Secteur industriel** : Les actions en matière de réduction des consommations sur ce secteur se concentreront sur le process industriel pour une meilleure efficacité.
- > **Agriculture** : Les actions sur ce secteur se concentreront notamment sur le bâti agricole.

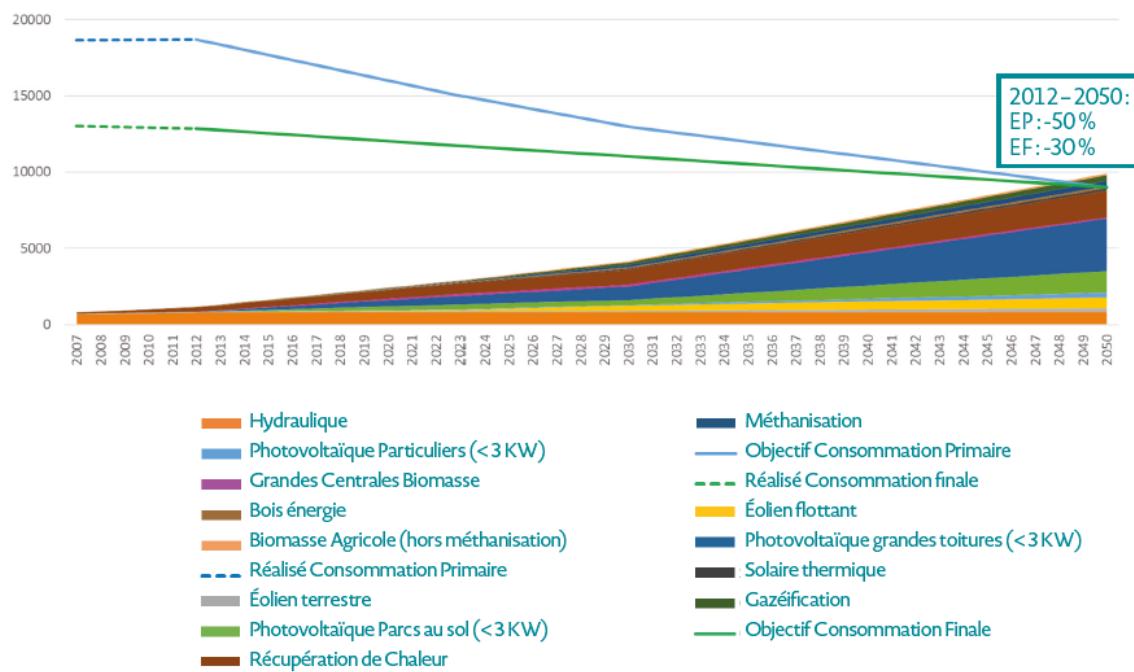
### **Objectif 19 : Augmenter la production d'énergie thermique et électrique en assurant un mix énergétique diversifié pour une région neutre en carbone à l'horizon 2050.**

Il s'agit d'augmenter la production renouvelable en assurant un mix énergétique diversifié et décentralisé. Le recours aux énergies fossiles doit diminuer. En parallèle, la part de production électrique du territoire doit également augmenter.

Le SRADDET appuie la diversification énergétique du territoire avec une priorité donnée au développement d'énergies renouvelables thermiques et électriques. Il s'agit de :

- > Développer le solaire photovoltaïque surtout sur les toitures de grande superficie et les espaces artificialisés en privilégiant l'autoconsommation et le solaire thermique, notamment collectif.
- > Développer la récupération de chaleur quelle que soit la source (géothermie, thalassothermie, chaleur fatale industrielle, data centers...).
- > Développer la production thermique par le biogaz conformément aux orientations du Schéma régional biomasse (SRB). L'ensemble de la biomasse sera ainsi valorisé : biodéchets issus des ménages, des industries agroalimentaires et des exploitations agricoles.
- > Développer le bois-énergie à travers la valorisation de la ressource forestière régionale et des déchets de bois non dangereux.
- > Développer de l'éolien flottant offshore afin de créer une filière industrielle au large du Golfe de Fos.
- > Développer les autres potentiels (optimisation des centrales hydrauliques existantes, développement de la micro et pico hydraulique...) en intégrant les enjeux de recherche et développement en matière d'utilisation des ressources secondaires dans la fabrication des installations d'ENR et l'analyse des cycles de vie des matériaux utilisés.

- > Développer les solutions de stockage pour pallier l'effet intermittent des énergies renouvelables : hydrogène, méthanation, batteries, etc.

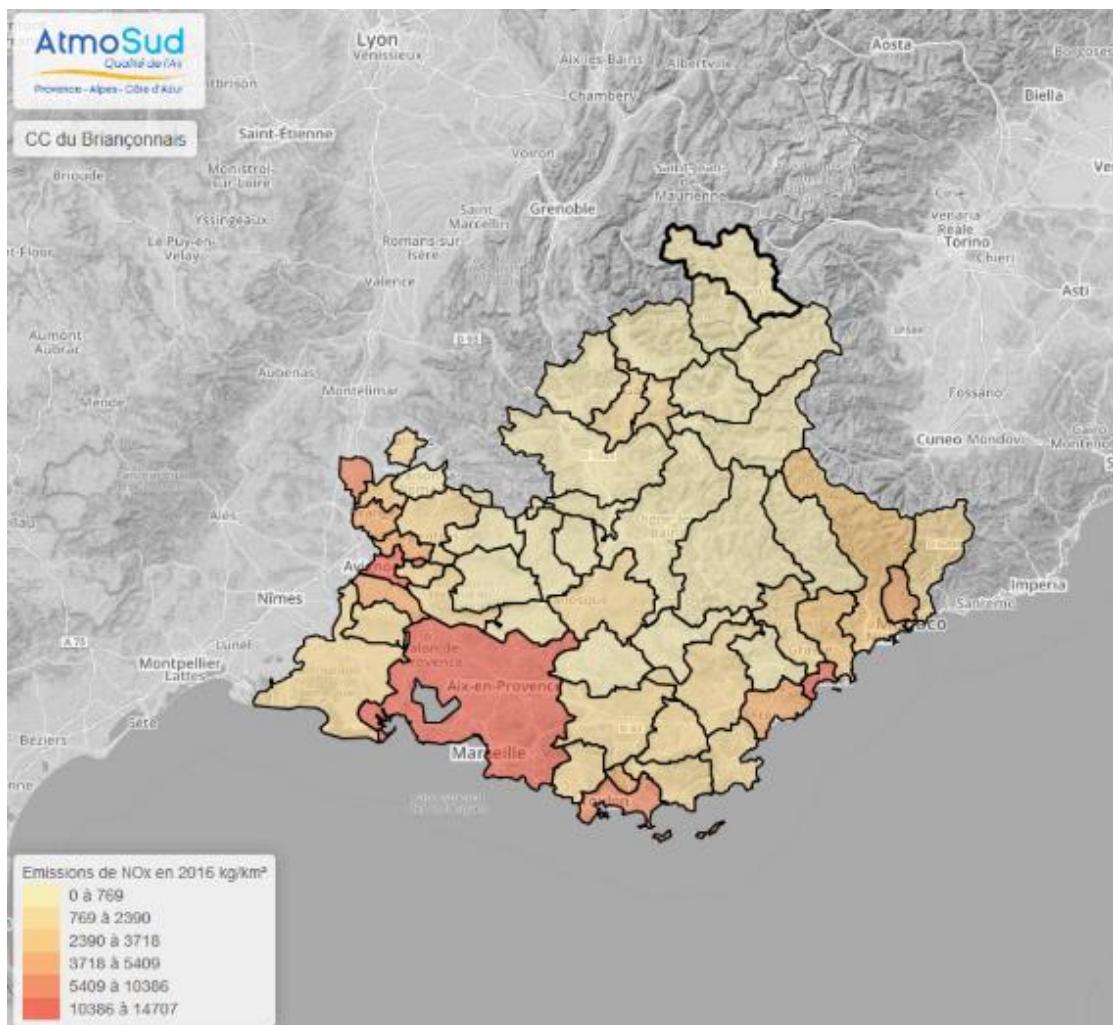


**Figure 37** Objectifs de dynamique d'évolution des Energies renouvelables en Région PACA

## 3.2 - CONTEXTE ENERGETIQUE REGIONAL

### LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

En considérant l'échelle régionale, on observe que la consommation énergétique au niveau de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est relativement inégale, avec certaines EPCI où la consommation annuelle est très élevée (par exemple la CA du Grand Avignon avec une consommation énergétique, en 2015, de 1958 à 3096 tep/km<sup>2</sup>) alors que d'autres EPCI ont une consommation énergétique faible, comme par exemple la CC du Guillestrois et du Queyras, EPCI où se situe le projet objet de la présente étude, avec une consommation, en 2015, située entre 147 et 459 tep/km<sup>2</sup>).



**Carte 12** Consommation énergétiques en 2016 – région PACA

Source : base de données CIGALE – ORECA

## LA PRODUCTION D'ENERGIE PRIMAIRE

La production d'énergie primaire régionale est à 100% renouvelable, du fait de l'absence de gisements d'énergie fossile sur le territoire.

Elle représente 1,3 Mtep en 2007. La première source d'énergie primaire régionale est l'hydroélectricité, notamment grâce aux installations de la chaîne Durance-Verdon, des Alpes-Maritimes et de la vallée du Rhône. La production d'énergie à partir de bois se place en seconde position. Le potentiel de ce type de production est important mais il est limité par le manque de structuration de la filière. En 3<sup>ème</sup> position depuis 2010, mais ne représentant encore qu'1% de la production régionale d'énergie, l'énergie solaire a connu un fort développement qui place la région en pointe dans ce domaine. Elle est ainsi devenue la première région solaire en termes de puissance installée.

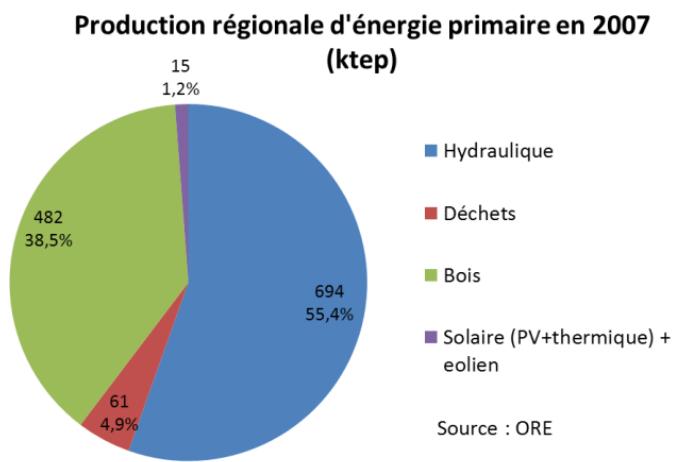


Figure 38 Production régionale d'énergie primaire en 2007 (Source : ORECA)

### 3.3 - CONTEXTE ENERGETIQUE LOCAL

Source : Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air - PACA

L'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) poursuit une mission d'évaluation et de soutien des politiques publiques à travers l'observation de l'évolution du secteur de l'énergie sur le territoire régional. Il réalise notamment un bilan régional annuel sur la consommation d'énergie, le développement des énergies renouvelables, les émissions de polluants ou encore les émissions de gaz à effet de serre.

Ces données statistiques sont collectées chaque année auprès des membres de l'Observatoire mais aussi d'acteurs tiers et compilées pour élaborer un tableau de bord régional regroupant les informations clés.

Dans ce sens, fusion des anciennes bases Ener'Air et Emiprox, la base CIGALE (Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air Climat Energie) constitue l'outil de référence de l'ORECA. Les données issues de cette base ont donc servi de données historiques pour la présente étude (ces données ont également été utilisées plus haut dans le présent rapport).

Pour commencer, si l'on considère les chiffres globaux, il apparaît que, depuis 2007, la dynamique de la Communauté de communes du Briançonnais en termes de consommation énergétique est relativement stable (une légère tendance à la baisse est observée depuis 2010, mais une augmentation avait été notée auparavant). Si l'on prend en compte la part d'énergie correspondant aux différents secteurs d'activité, on observe une consommation relativement stable (données entre 2007 et 2015) pour les secteurs des transports routiers, du résidentiel et du tertiaire, ainsi qu'une consommation en légère diminution (à minima depuis 2010) pour le secteur du tertiaire.

Plus globalement, la consommation énergétique de l'intercommunalité reste relativement faible par rapport à la dynamique du reste de la région, puisqu'elle représente seulement 0,5 % de la consommation régionale (en 2016).

Plus globalement, en 2015, si l'on considère l'énergie totale consommée sur le territoire de la Communauté de Communes, cela correspond à 24 ktep issus des Produits Pétroliers (soit 51%) et 19 ktep (40%) d'électricité. Ces observations traduisent donc la part importante prise depuis quelques années par l'énergie électrique dans la consommation, et donc l'intérêt d'un accroissement de sa production à court ou moyen terme.

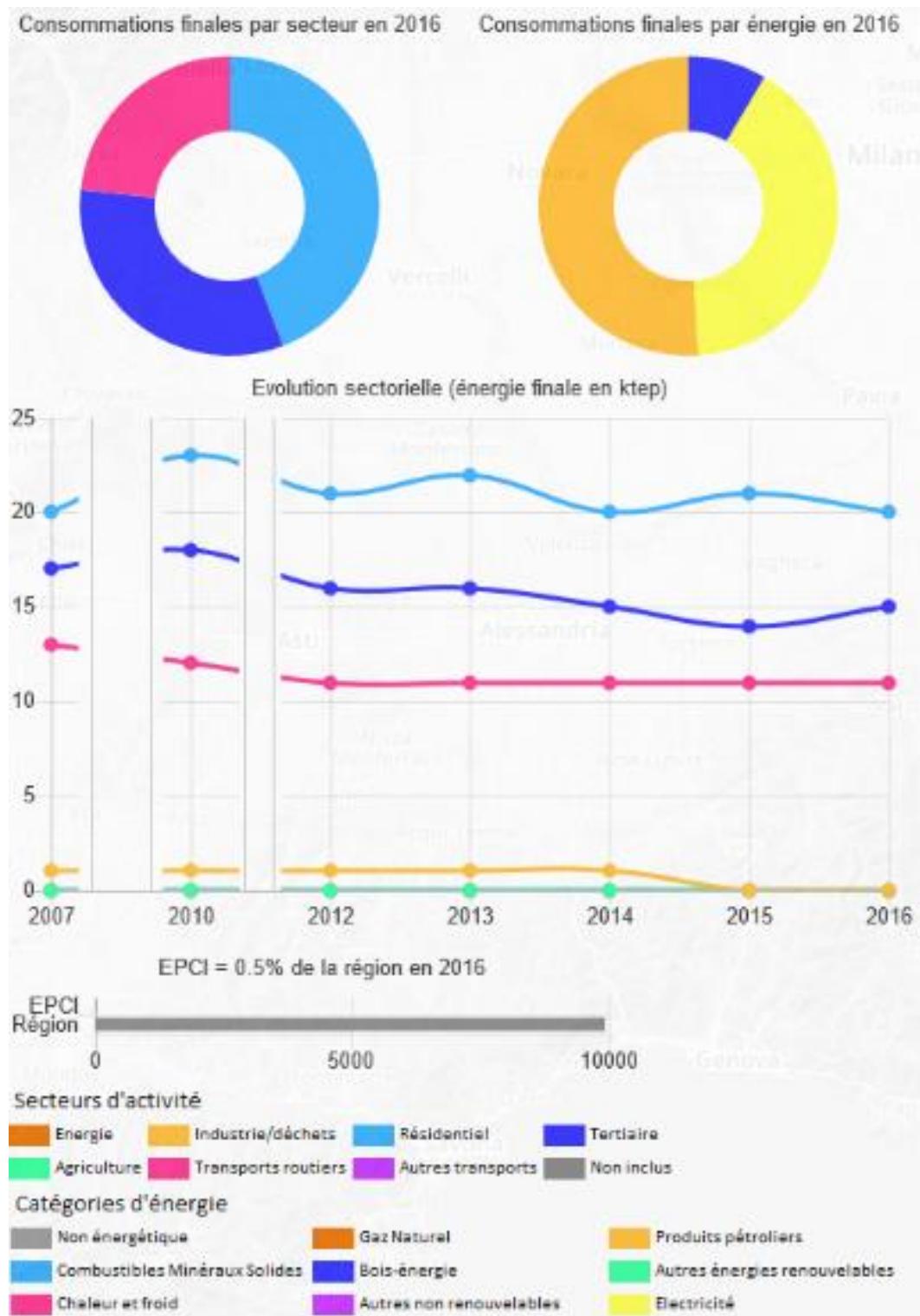
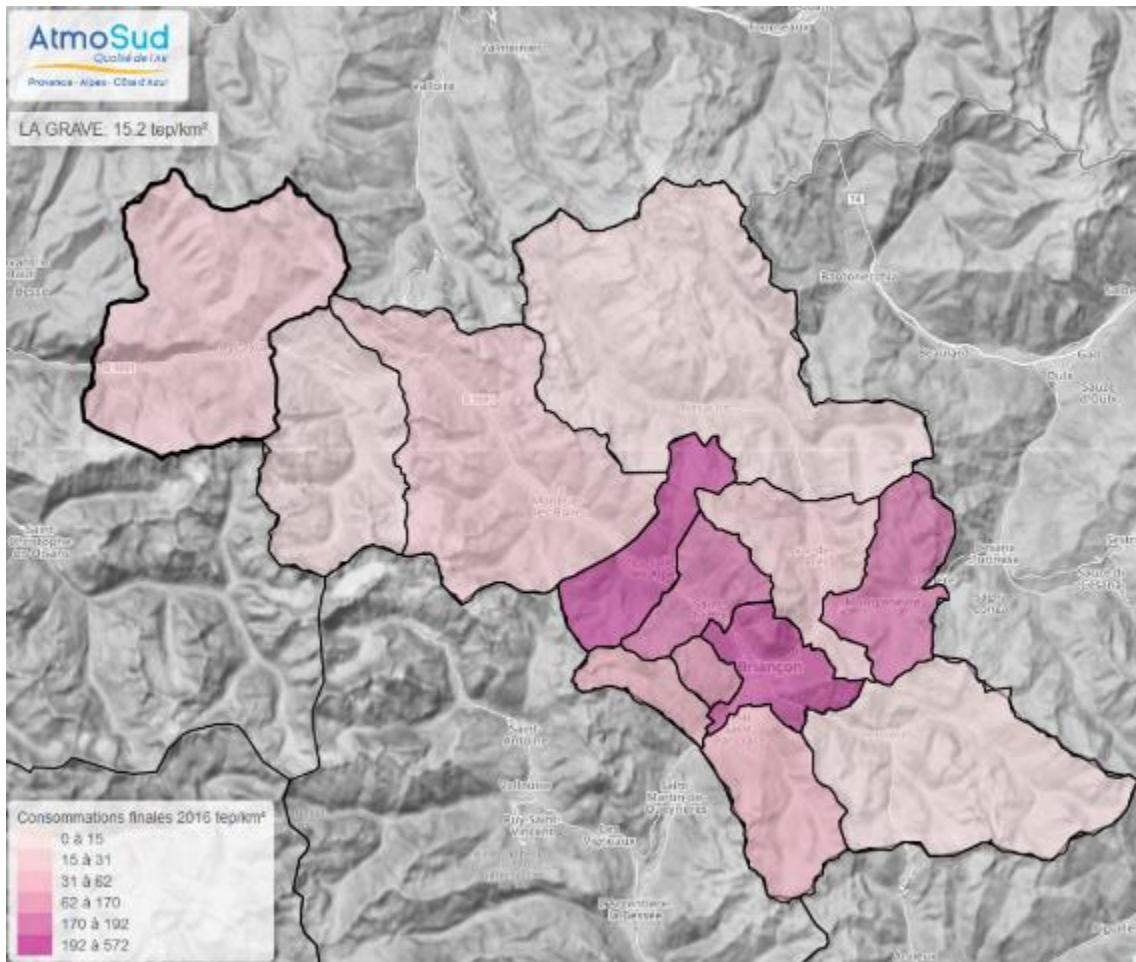


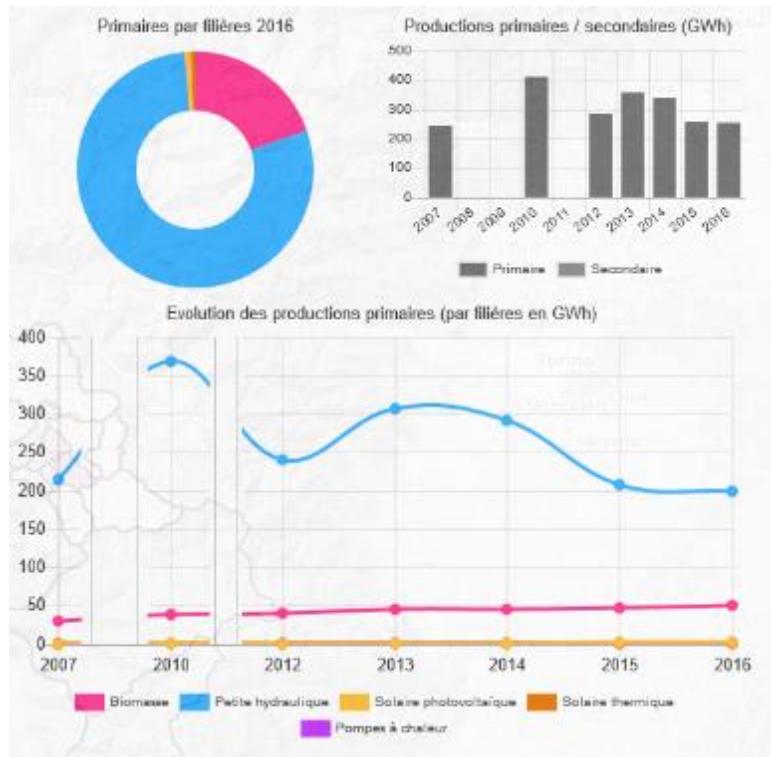
Figure 39 Consommation d'énergie finale - Communauté de Communes du Briançonnais

Si l'on considère maintenant la carte ci-dessous récapitulant, pour chaque commune de l'EPCI, le niveau de consommation énergétique, on s'aperçoit que, sur le territoire de la commune de La Grave, en 2015, la consommation s'avère être dans la moyenne basse de l'EPCI avec 15,2 tep/km<sup>2</sup>.



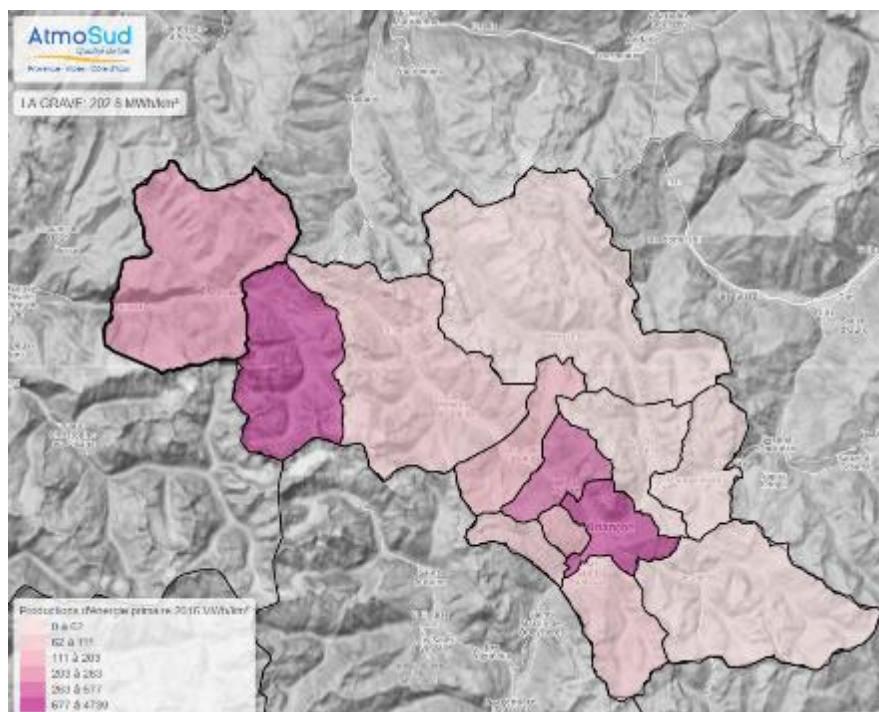
**Carte 13** Consommation d'énergie finale –Communauté de Communes du Briançonnais

Si l'on observe maintenant la dynamique de la Communauté de communes en termes de production énergétique, on observe, depuis 2007, une tendance à l'augmentation, légère mais régulière, de la production d'électricité, à partir de biomasse, et du solaire photovoltaïque. En ce qui concerne l'énergie produite à partir de la petite hydraulique, les puissances produites sont relativement variables au fil des années, mais tend à stagner à l'heure actuelle. Toutefois, notons qu'avec 79 % de la production d'énergie primaire sur l'intercommunalité (soit 199,2 GWh), la grande hydraulique reste le secteur phare de la production énergétique.



**Figure 40** Production d'énergie – Communautés de Communes du Briançonnais

Si la production d'énergie apparaît actuellement comme assez importante au niveau des communes de Briançon et Villard d'Arène (avec la production, respectivement, de 4 539,5 MWh/km<sup>2</sup> et de 676,7 MWh/km<sup>2</sup>), elle est actuellement non négligeable au niveau de la commune de La Grave avec 202,8 MWh/km<sup>2</sup> - 4<sup>ème</sup> producteur énergétique de la Communauté de Communes.



**Carte 14** Production d'énergie – Communauté de Communes du Briançonnais

## **LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES EN LIEN DIRECT AVEC LE PROJET**

Les données suivantes ont été fournies par la SATG. Elles présentent les consommations énergétiques actuelles des principaux appareils de remontées mécaniques qui se localisent au niveau du domaine de la Grave.

Ces consommations sont principalement tirées du mois de février, mois où l'ensemble des appareils fonctionnent.

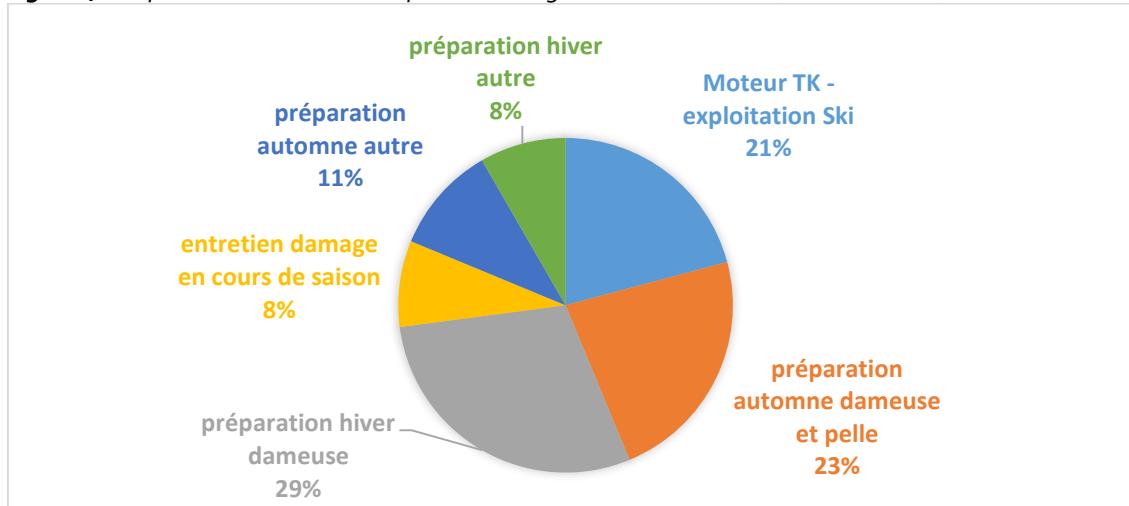


**Figure 41** : Carte d'aide à la localisation des appareils de remontées mécaniques

**Tableau 7** Consommations énergétiques des appareils de remontées mécaniques sur le domaine de la Grave

Type appareil	Nom	Energie	Puissance (kW)	Temps de fonctionnement (heures)	Consommation	
TKE	Girose	Thermique - moteur SCANIA Type DSI 14 41	230	500	5 000 à 6 000 L de fioul /an	
		Dameuse et pelle mécanique à moteurs thermiques	/	1 900	Env. 41 000 l de gasoil / an <sup>6</sup>	
TPH1	1 <sup>er</sup> tronçon	Electrique	Moteur 1 : 456	1 750	415 000 kWh / an	
			Moteur 2 : 250	0		
	2 <sup>ème</sup> tronçon		Moteur 1 : 375	1 600		
			Moteur 2 : 250	0		

**Figure 42** Répartition des heures d'exploitation du glacier sur une année (Source : SATG)



A noter que dans le cadre de ce projet, le Téléski de la Girose fonctionnant au fioul sera démonté et les aménagements de piste de montée de ce téléski ne seront plus nécessaires.

<sup>6</sup> Sur la base d'une consommation de 27 l/h (dameuse : PB600 Polar) et 10 l/h (pelle mécanique).

## **CONCLUSION RELATIVE AU « CONTEXTE ENERGETIQUE »**

Une tendance globale à la favorisation progressive des énergies renouvelables.

La commune de la Grave présente une faible consommation énergétique par rapport au reste de l'EPCI avec 15,2 tep/km<sup>2</sup>.

Avec 202,8 MWh/km<sup>2</sup>, la commune de La Grave est le 4<sup>ème</sup> producteur énergétique de l'intercommunalité.

Au niveau de la zone d'étude précisément, une consommation annuelle d'énergie électrique de 415 000 kWh pour les 2 tronçons de téléphérique existant, de 5 000 à 6 000 l de fioul pour le fonctionnement du Téléski et de 41 000 L de gasoil pour le travail de modelage de la piste de montée du téléski.

**Niveau de l'enjeu → MODERE A FORT**

## 4 - LE CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

### 4.1 - UNE ORIGINE TECTONIQUE : L'OROGENESE ALPINE

La commune de La Grave se situe au cœur des Alpes françaises, ce qui la place ainsi au sein d'une zone au relief marqué et à la géologie riche, tant en diversité des roches que des structures.

La géologie des Alpes en général, est étroitement liée à l'ouverture et à la fermeture d'un océan que les géologues ont baptisé Téthys ou Océan Alpin. Cet océan n'existe pas encore au Trias (il y a 250 millions d'années (Ma)), mais il était déjà refermé à l'Éocène (il y a 50 Ma). Son ouverture et sa fermeture se sont donc produites entre ces deux périodes (*Tane & Hillairet, 2008*). Au Trias (250 Ma), la région des Alpes est totalement continentale et relativement plate. Les matériaux ne relèvent pas du "cycle alpin", mais d'un cycle antérieur, appelé "cycle hercynien", qui date de l'ère primaire.

Au Jurassique (150 Ma), l'océanisation proprement dite est en marche et on observe la création d'une croûte océanique, constituée d'une association de roches caractéristique qui porte le nom d'ophiolites. Cet espace océanique alpin va en s'élargissant au cours du temps, et en bordure, le domaine continental est affecté par des failles qui le débitent en morceaux appelés "blocs basculés".

Au Crétacé supérieur (80 Ma), la fermeture de l'Océan Alpin s'amorce et on entre dans une phase de convergence. De l'Éocène (50 Ma) à l'époque actuelle, l'Océan Alpin s'est complètement refermé et le rapprochement des deux masses continentales a entraîné une surélévation des parties frontales entrées en collision.

Lors de la collision, les blocs basculés sont repris et se retrouvent ainsi à l'avant de la chaîne, constitués de terrains hercyniens (socle cristallin) sur lesquels on retrouve des dépôts sédimentaires plus ou moins érodés dans des hémigrabbes (couverture sédimentaire).

### 4.2 - LE CONTEXTE GEOLOGIQUE DEPARTEMENTAL

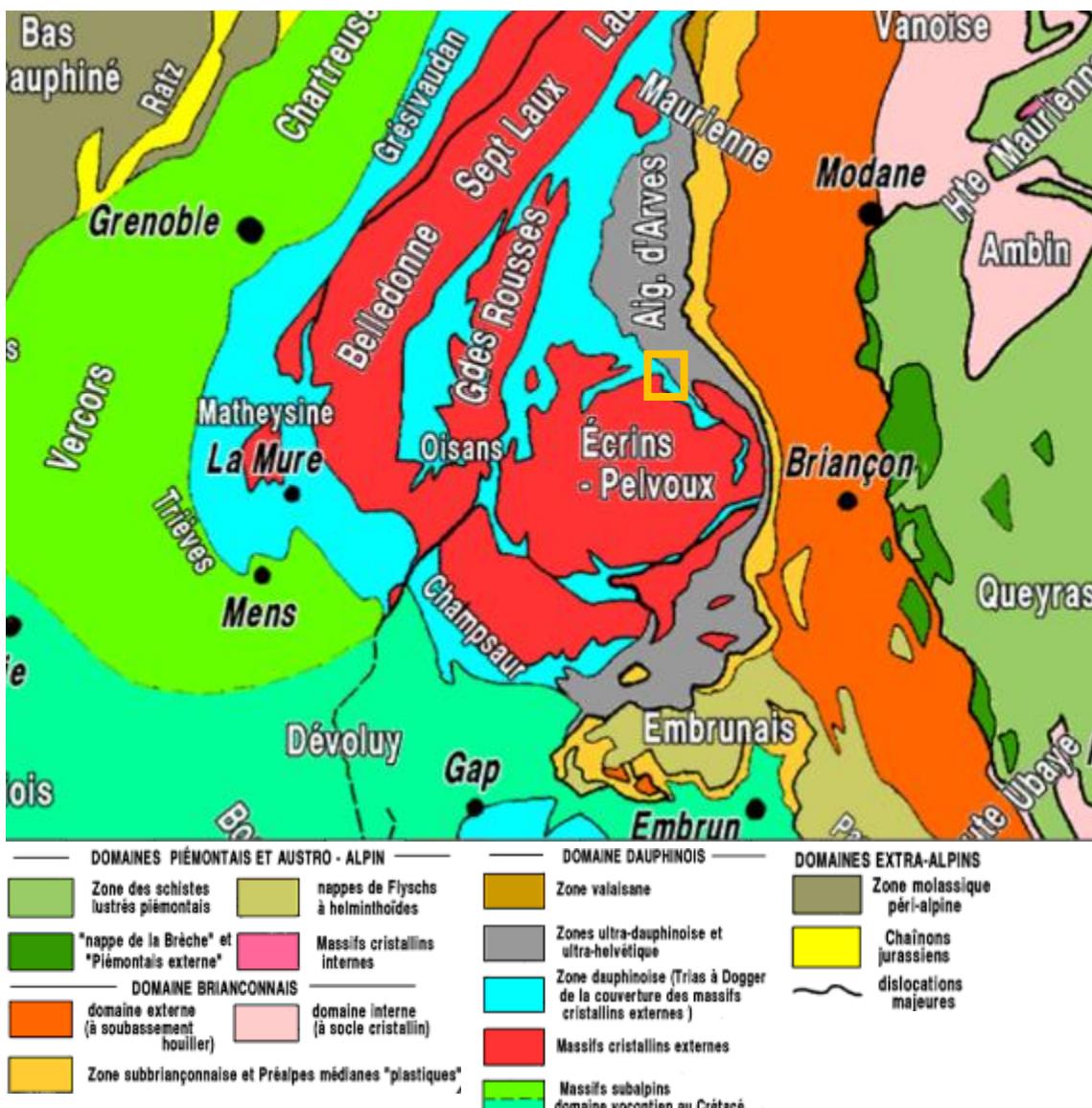
(Sources : BRGM)

Le départemental des Hautes-Alpes est particulièrement montagneux : son altitude moyenne, qui croît globalement du Sud-Ouest au Nord-Est du département, est la plus élevée de France, et plus du tiers de sa surface dépasse 2000m d'altitude. La barre des Ecrins (Massif des Ecrins-Pelvoux) en constitue le point culminant (4102m). Cet ensemble montagneux est entaillé par les grandes vallées glaciaires occupées notamment par la Durance et ses affluents. La géologie du département est variée et parfois très complexe du fait notamment de la tectonique alpine qui a affecté la région : les principales zones tectoniques et paléographiques des Alpes occidentales (exception faite de la zone Valaisanne) sont représentées.

### 4.3 - LE CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL

(Sources : [www.geol-alp.com](http://www.geol-alp.com), BRGM)

Le territoire d'étude appartient à la bordure Nord du massif montagneux des Ecrins.  
La vallée de la Haute-Romanche en contrebas fait la jonction avec le massif des Arves au Nord et des Grandes Rousses à l'ouest comme en atteste la carte ci-dessous.



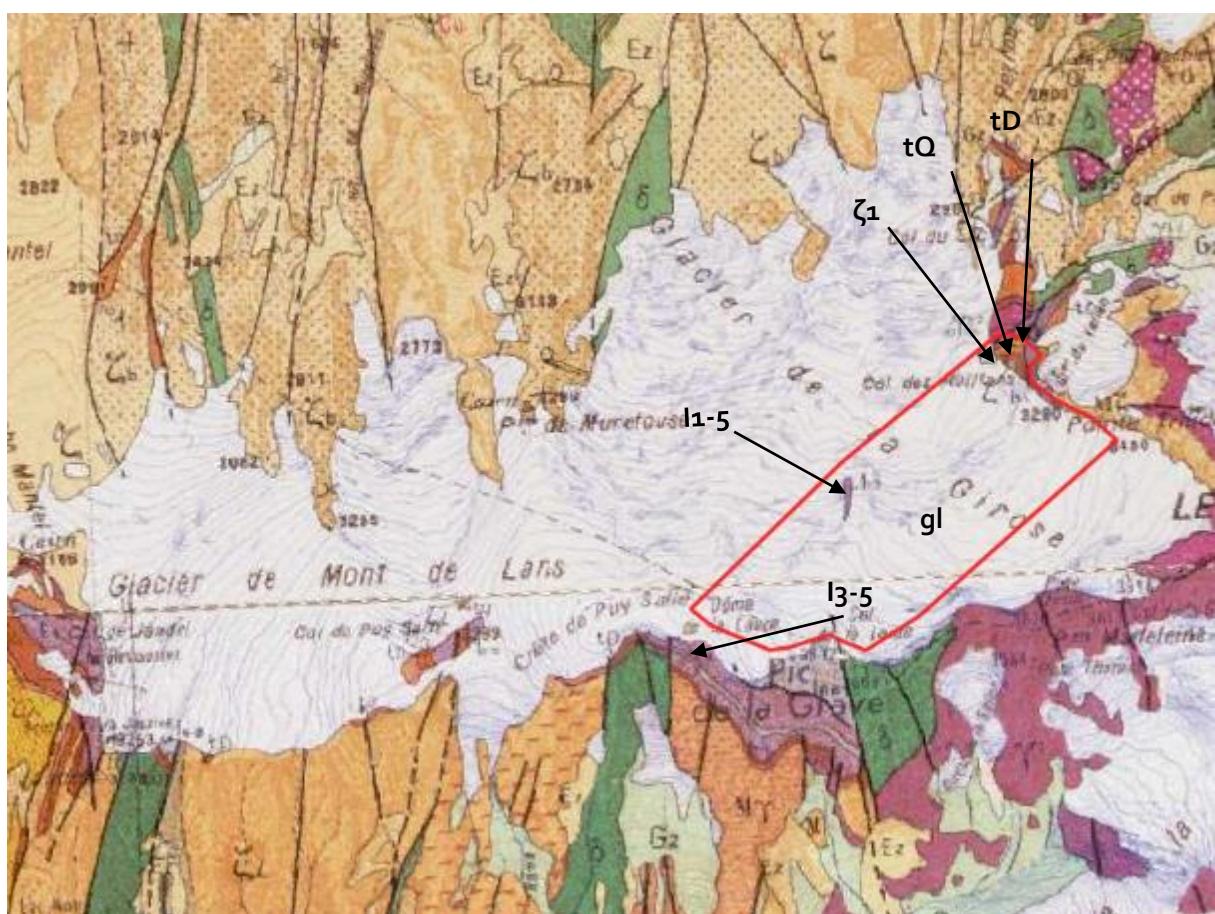
Carte 15 Carte structurale très schématique– Source : [www.geol-alp.com](http://www.geol-alp.com)

- > Au Nord-Est le massif des Aiguilles d'Arves (en gris) qui fait partie de la zone ultra dauphinoise et ultra helvétique. Cette zone se caractérise par la présence de dépôts détritiques (argileux, gréseux ou conglomératiques) d'âge nummulitique qui représentent les premiers produits de l'érosion de la chaîne alpine en train d'émerger localement. Ces couches forment parfois des reliefs accusés dont le chaînon des Aiguilles d'Arves est l'exemple le plus connu.

- > La zone dauphinoise (en bleu) est séparée des chaînons subalpins par le profond sillon que l'érosion a ouvert dans les marnes du Jurassique supérieur et se trouve caractérisée essentiellement par le fait que les érosions y ont enlevé les terrains plus récents; de sorte que les formations qui y affleurent sont limitées à celles d'âge triasique à jurassique moyen. Il s'agit de l'ensemble des terrains constituant la couverture sédimentaire des massifs cristallins externes.
- > Les massifs cristallins externes (nord du massif des Ecrins) où affleurent surtout des roches métamorphiques hercyniennes qui en constituent le "socle cristallin".

Les unités décrites ci-dessus, peuvent être recouvertes de manière aléatoire par des **formations superficielles (placages) d'origine glaciaire**.

**Carte 16** Extrait de la carte géologique de la Grave au 1/25 000ème. (Source : BRGM)



**tD** : Zone Dauphinoise et Ultradauphinoise : Trias : Dolomies et calcaires dolomitiques (Muschelkalk)

**tQ** : Zone Dauphinoise et Ultradauphinoise : Trias : Grès et conglomérats de base

**ζ1** : Zone Dauphinoise et Ultradauphinoise : Roches métamorphiques : la Romanche supérieure (Meije-Plateau d'Emparis) : Gneiss non différenciés

**I1-5** : Zone Dauphinoise et Ultradauphinoise : Lias : Lias « calcaire » (auct.)

**I3-5** : Zone Dauphinoise et ultradauphinoise – Jurassique, Dôme du Mônetier- Têtes de Sainte-Marguerite : Sinémurien-Carixien : calcaires

**gl** : Glaciers

D'après la carte géologique au 1/25 000, le versant Nord du domaine de La Grave est majoritairement constitué de roches métamorphiques et éruptives. Le projet est quant à lui situé au-dessus du glacier, mais les gares et le pylône central sont situés sur des roches métamorphiques, des grès et des calcaires.

#### 4.4 - CONTEXTE GEOTECHNIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

*Source : Études géotechniques SAGE Ingénierie (voir Annexe)*

Les études géotechniques d'où sont issus les éléments qui suivent, sont annexés intégralement à la fin de la présente étude.

La synthèse géologique et géotechnique effectuée sur la base de documents existants, de visites sur site et de prospections géophysiques montre que le projet de téléphérique de la Girose est réalisable sous réserve de suivre un certain nombre de prescriptions techniques, en particulier pour s'affranchir des effets potentiels de l'évolution du permafrost.

Il conviendra en effet, de tenir compte dans la conception de l'appareil du contexte de permafrost et de son évolution future probable lié au contexte de réchauffement climatique. Une étude géotechnique de conception (mission G2 PRO) sera effectuée sur la base de reconnaissances géotechniques (visite de pré-implantation, sondages à la pelle, sondages destructifs, sondages carottés, prospection géophysique complémentaire éventuelle...), en vue de valider l'implantation du pylône et des gares et de dimensionner précisément les fondations des ouvrages. L'étude G2-AVP a été produite le 25/03/2021.

Il est également préconisé de prévoir la mise en place de dispositif de suivi afin d'améliorer la connaissance du permafrost sur le site et d'adapter au mieux les futurs ouvrages (sondes de températures, inclinomètres, extensomètres...).

Une supervision géotechnique d'exécution (mission G4) sera réalisée afin de préciser en phase d'exécution les dispositions techniques définies dans l'étude géotechnique de conception (mission G2).

Les dernières **études géotechniques** sur la zone d'implantation de la Gare amont (G2 – AVP du 15/10/2021) permettent d'adapter précisément l'implantation de la Gare amont (3600 m) pour éviter toute vulnérabilité des futurs ouvrages, en particulier en prenant en compte la probable évolution du **permafrost**.

##### Conclusion relative au contexte géologique et pédologique

Le téléphérique est situé majoritairement sur des dépôts morainiques. La gare de départ est située sur des grès et des gneiss tandis que la gare d'arrivée et le pylône sont placés sur des calcaires.

Les études géologiques et géotechniques préliminaires effectuées sur la base de documents existants, de visites sur site et de prospections géophysiques montrent que le projet de téléphérique de la Girose est réalisable sous réserve de suivre les prescriptions techniques des rapports géotechniques (voir partie Mesures).

##### Niveau de l'enjeu → MODÉRÉ

## 5 - LA RESSOURCE EN EAU, L'ASSAINISSEMENT ET LA GESTION DES DECHETS

La carte ci-dessous localise le réseau hydrographique du secteur d'étude, ainsi que les captages d'eau potable.

### 5.1 - COURS D'EAU

Le site d'étude se situe en majorité sur le glacier de la Girose, aucun cours d'eau de surface distinguable n'est visible au-dessus de la couche de glace. En revanche, les écoulements du glacier, les Rifs de Chirouze et de la Girose abreuvent la Romanche dans la vallée.

La Romanche prend sa source sur la commune de Villar-d'Arène et traverse celle de La Grave, puis d'Oisans, de Livet-et-Gavet, de Vizille et de Champ-sur-Drac en Isère. Ses principaux affluents sont le Vénéon et l'Eau d'Olle.

De fait, le lit de la Romanche est particulièrement préservé dans son tronçon alpin des Hautes-Alpes car il se situe en majorité dans le Parc National des Ecrins. En revanche, son lit inférieur est relativement artificialisé et barré par plusieurs barrages, comme celui du Chambon en Isère.

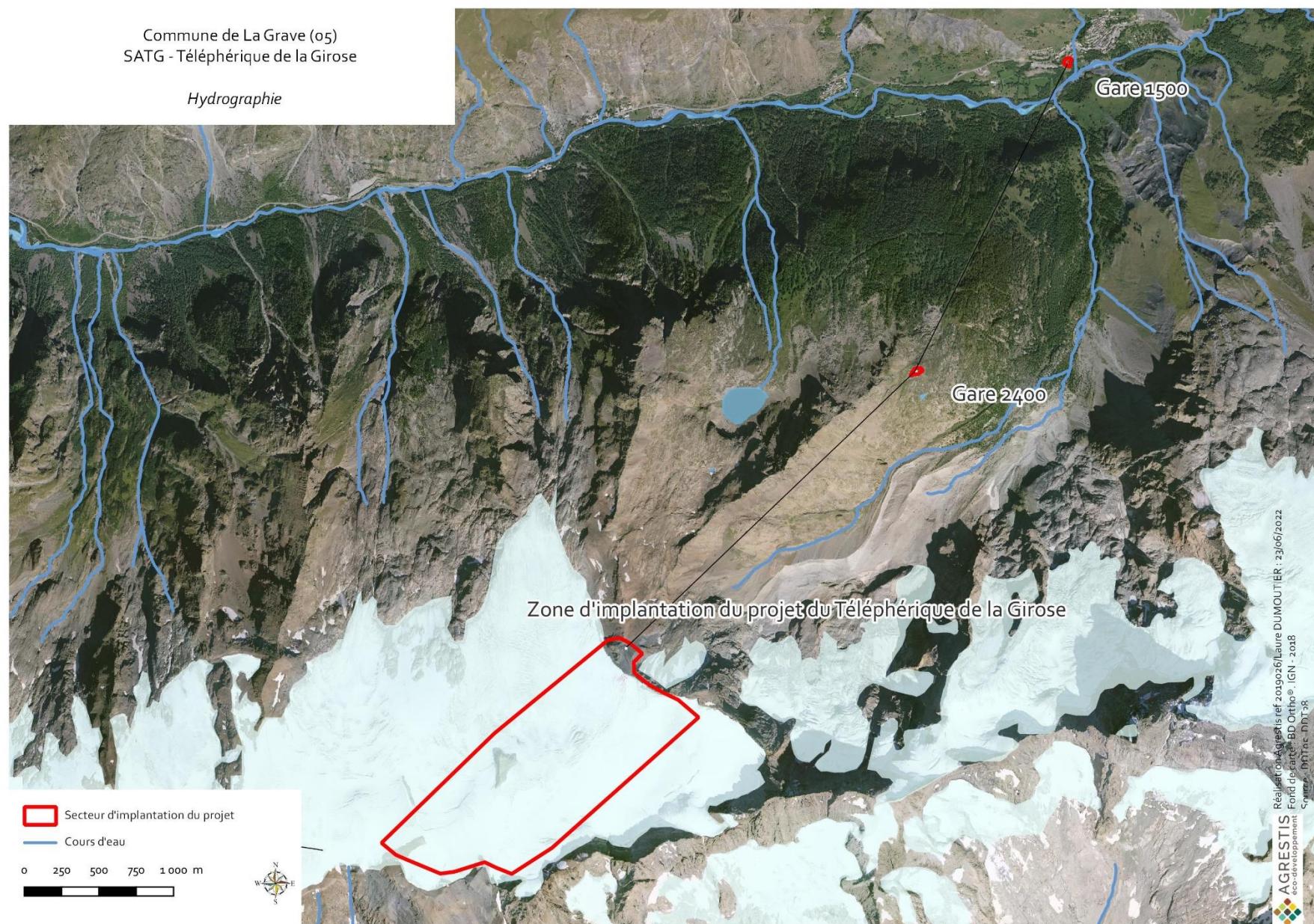
Le linéaire du téléphérique n'est traversé par aucun cours d'eau. On note tout de même la présence de quelques ruisseaux d'écoulement partant du glacier de la Girose au Nord de la zone d'étude.

### 5.2 - ZONES HUMIDES

Comme le montre la carte présentée précédemment, la zone d'étude ne présente aucune zone humide et n'en impacte donc aucune.

L'expertise des habitats naturel confirme l'absence de zone humide en interface avec les aménagements.

Carte 17 HYDROGRAPHIE



## 5.3 - RESSOURCE EN EAU, ASSAINISSEMENT ET GESTION DES DECHETS

### 5.3.1 - Eau potable

Comme le montre la carte présentée précédemment, le projet n'est pas concerné par des captages d'eau potable.

Le restaurant d'altitude la « Cabine 3200 » localisé au niveau de la gare d'arrivée actuelle à 3 200 m ne dispose pas de l'eau courante. Deux cuves d'eau de 500 L chacune sont montées chaque jour pour les besoins de la cuisine.

### 5.3.2 - Assainissement et gestion des déchets

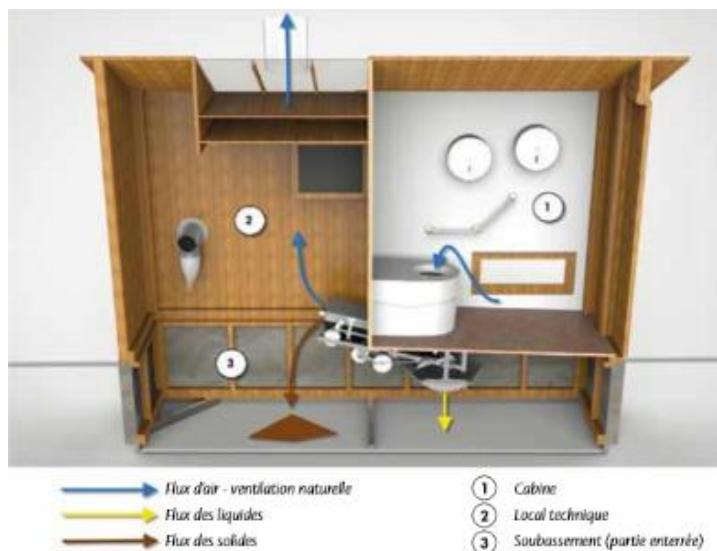
Le restaurant, la « Cabine 3200 » ne dispose pas de système d'assainissement des eaux usées. Concernant les effluents de la cuisine du restaurant, ceux-ci sont évacués directement sur le glacier sans traitement. Cela représente environ 1000 L par jour.

Pour ce qui est des effluents sanitaires, il s'agit d'un système de toilette sèche ancien, posé par Ecosphère il y a 25 ans et localisé dans la gare d'arrivée. Le système est inspiré d'une technologie suédoise reposant sur la séparation des fèces et des urines à l'aide d'un plan incliné géotextile à 60° pour créer les premières toilettes commercialisées par l'entreprise appelée à l'époque « Sani-blanche ». Les urines sont rejetées directement dans un puits perdu tandis que les fèces sont stockées en tas et pelletées pour être descendues à la gare intermédiaire. Elles sont ensuite traitées par lombricompostage.

La maintenance n'est pas faite par Ecosphère, mais organisée par la SATG.

Au niveau de la gare de Peyrou d'Amont à 2400 m d'altitude, des toilettes existent et bénéficient d'un système analogue à celui de la gare sommitale 3200.

A 2 400 m un système de toilettes sèches avec lombricompostage récentes de type Sanilight de Sanisphère est installé.



Enfin, à 1500 m les eaux sanitaires sont acheminées directement au réseau public d'assainissement pour traitement à la station d'épuration de la Grave – Pays de la Meije.

La quantité globale de déchet ménagers (pas de distinction possible entre les sites) est d'environ **25 m<sup>3</sup>/an**, redescendues par le téléphérique jusqu'à La Grave depuis les sites d'altitude. Les clients ont à disposition depuis cet été 2022, des poubelles de tri sélectif dans les gares et terrasses.

### 5.3.3 - Gestion des eaux pluviales

Il n'y a pas de gestion des eaux pluviales sur les gares, les eaux de pluie ruissèlent directement sur les toitures.

Concernant le restaurant d'altitude « Chalet 3200 », une gouttière existe sur un seul pan du toit au niveau de la terrasse du restaurant.

#### CONCLUSION RELATIVE A L'« HYDROLOGIE ET EAU POTABLE »

L'absence de cours d'eau au droit de l'emprise d'étude.

Aucune zone humide n'est localisée dans la zone d'étude.

Aucun captage d'eau potable ou périmètre associé n'est présent sur la zone d'étude.

Des effluents pour partie non traités (Chalet 3200) avec rejet direct au milieu naturel.

Une quasi-absence de traitement des eaux pluviales.

Niveau de l'enjeu → FAIBLE

## 6 - LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 6.1 - RISQUES NATURELS

Source : Service de l'état dans les Hautes-Alpes ; IRSTEA (<http://www.avalanches.fr/clpa-presentation/>), [Géorisques.fr](http://Géorisques.fr).

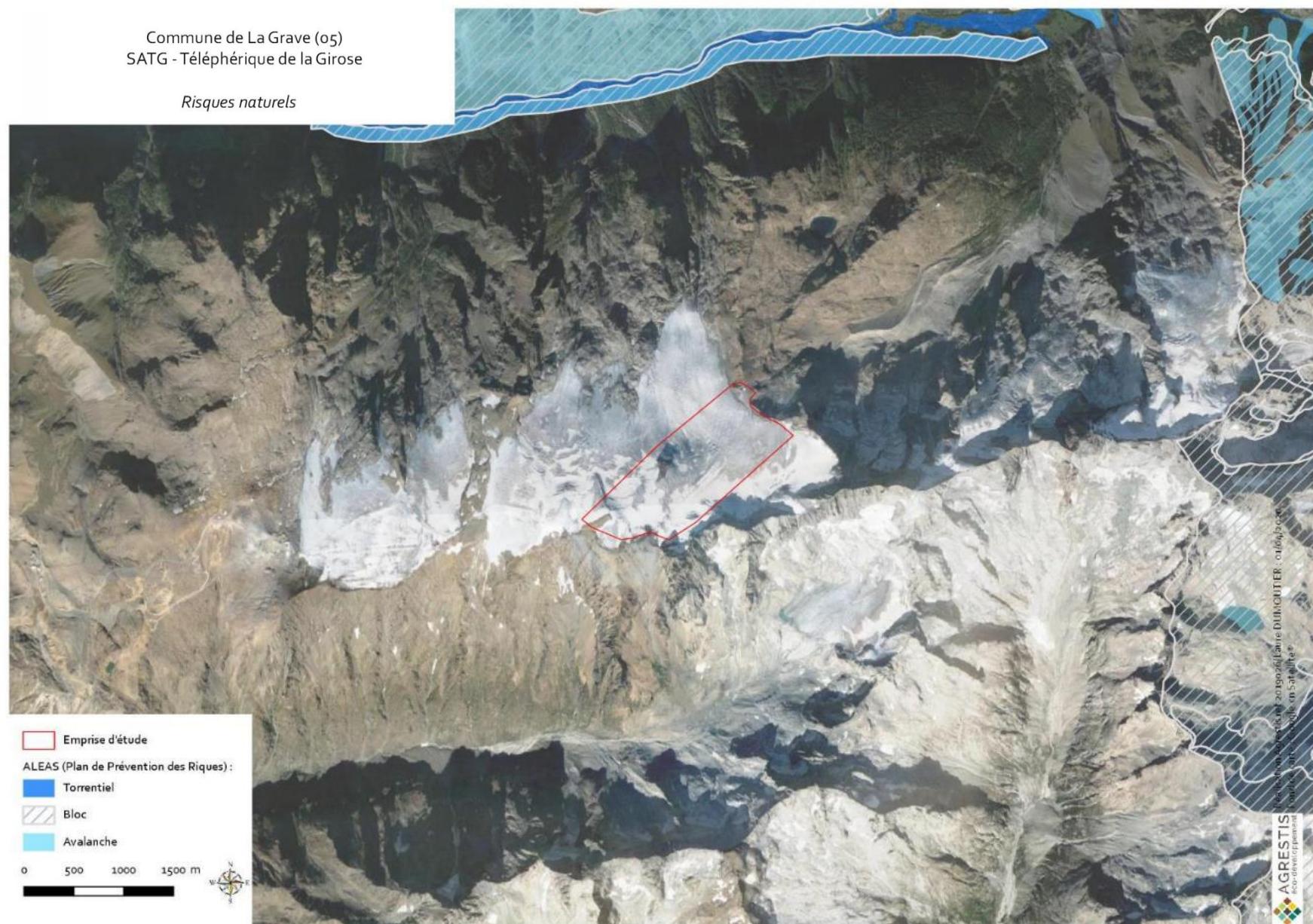
#### DOCUMENTS REGLEMENTAIRES

La commune de la Grave dispose :

- > D'un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) réalisé le 30 Juillet 2014 ainsi que d'un Plan Communal de Sauvegarde ;
- > D'un Plan de Prévention des Risques Naturels (P.P.R.N) du 12 février 2009 et modifié le 4 juillet 2017 (Arrêté n° 05-2017-07-04-001).

Le site de projet n'est pas inclus dans le périmètre du PPRn.

**Carte 18** Cartes des aléas naturels



## AVALANCHES

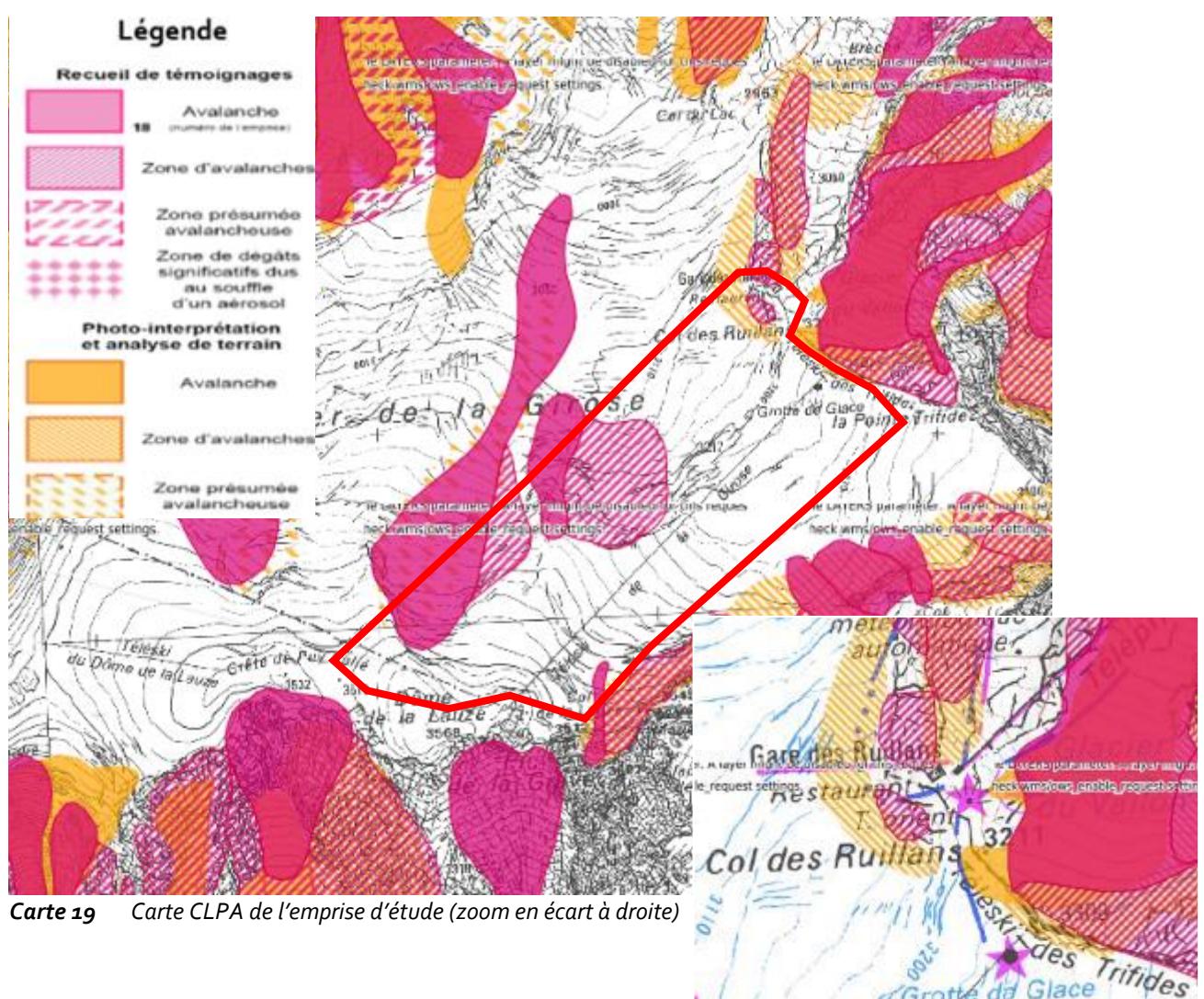
### Carte de localisation des Phénomènes d'Avalanche (CLPA)

La Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanche (CLPA) est une carte descriptive des phénomènes observés ou historiques, ayant pour vocation d'informer et de sensibiliser la population sur l'existence, en territoire de montagne, de zones où des avalanches se sont effectivement produites dans le passé, représentées par les limites extrêmes atteintes.

La CLPA est un document informatif qui n'a pas de valeur réglementaire et dont l'établissement ne fait l'objet d'aucune analyse prospective.

Des avalanches ont été identifiées sur le site d'étude d'après des recueils de témoignages comme en atteste la carte ci-dessous.

Les principales zones avalancheuses impactant la zone d'étude sont localisées sous le Dôme de la Lauze. De nombreuses coulées partent depuis la plupart des sommets avoisinants la zone. Le secteur de la gare des Ruillans est quant à lui hors zones avalancheuse.



Carte 19 Carte CLPA de l'emprise d'étude (zoom en écart à droite)

SISMICITE

(Sources : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr); Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. ND. Informations transmises aux maires pour l'élaboration de leur document communal d'information sur les risques majeurs - RISQUE SISMIQUE - département des Hautes Alpes. 10 p.)

L'analyse de la sismicité historique (à partir des témoignages et archives depuis 1000 ans), de la sismicité instrumentale (mesurée par des appareils) et l'identification des failles actives, permettent de définir l'aléa sismique d'une commune, c'est-à-dire l'ampleur des mouvements sismiques attendus sur une période de temps donnée (aléa probabiliste).

Un zonage sismique de la France selon cinq zones a ainsi été élaboré (article D563-8-1 du code de l'environnement datant du 1<sup>er</sup> Mai 2011). Ce classement est réalisé à l'échelle de la commune :

- > Zone 1 : sismicité très faible
  - > Zone 2 : sismicité faible
  - > Zone 3 : sismicité modérée
  - > Zone 4 : sismicité moyenne
  - > Zone 5 : sismicité forte.

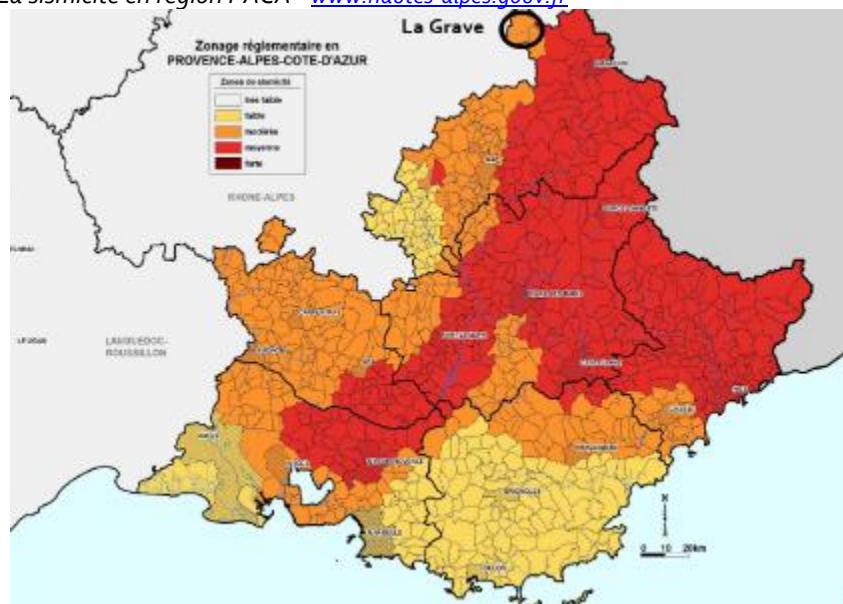
38 épicentres historiques sont localisés dans le département des Hautes-Alpes.

Les séismes historiques ayant le plus touché les habitants sont situés dans le briançonnais et l'Ubaye entre 1884 et 1959.

Ils sont liés notamment à l'activité macroseismique des failles de la Haute-Durance et de Serenne.

Si l'on considère plus précisément la commune de La Grave, concernée par le présent rapport, celle-ci est classée en Zone 3, traduisant un **risque sismique modéré**.

**Carte 20** La sismicité en région PACA - [www.hautes-alpes.gouv.fr](http://www.hautes-alpes.gouv.fr)



En France métropolitaine, l'aléa sismique n'est pas de nature à empêcher la construction. Il est toutefois obligatoire de respecter les règles de construction qui définissent, par zone, en fonction de la commune, de la nature du sol et de l'importance du bâtiment, l'accélération à prendre en compte, ainsi que les règles de construction correspondantes. Ces règles s'appliquent sur tout le territoire français.

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	$a_{gr}$ (m/s <sup>2</sup> )
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3

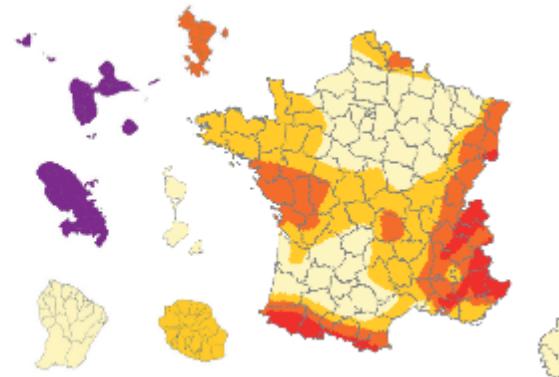


Figure 44 Accélération à prendre en compte en fonction de la zone de sismicité - [www.hautes-alpes.gouv.fr](http://www.hautes-alpes.gouv.fr)

De fait, l'application des règles de construction parasismique s'impose pour les constructions neuves selon le zonage sismique de la France :

- > Les normes parasismiques fixent les niveaux de protection requis en fonction de la région et du type de bâtiment. Elles visent à garantir qu'un bâtiment ne s'effondrera pas sur ses occupants en cas de secousse sismique. Ces règles résultent d'un compromis entre le coût de la protection et le risque que la collectivité est prête à accepter. Des règles spécifiques sont appliquées pour les bâtiments et infrastructures particuliers tels que les barrages, les centrales nucléaires ou les industries à risque.

Ainsi, le dimensionnement des bâtiments neufs doit tenir compte de l'effet des actions sismiques pour les structures de catégories d'importance III et IV en zone de sismicité 2 et pour les structures de catégories II, III et IV pour les zones de sismicité plus élevée.

Si l'on considère plus précisément le contexte au niveau de la zone d'étude, Les justifications vis-à-vis du risque sismique sont menées avec l'Eurocode 8 en tenant compte des exigences de l'article A5 – 5.3.3.3.2 du guide RM2-version 2 du 18 mai 2016.

Le projet est situé en zone d'aléa modéré (**Zone 3**) (*accélération de référence en site rocheux de 1,1 m/s<sup>2</sup>*) au point de vue sismique selon la révision du zonage sismique de la France (*article R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement*) et correspond, d'après les observations de terrain effectuées, à un **sol de classe A au niveau des deux gares et du pylône P1** (rocher avec au plus 5 m de matériaux de couverture) au sens de l'Eurocode 8 (*EC8 – partie 1 – EN 1998-1 – décembre 2004*).

**L'appareil est considéré comme un ouvrage de classe III (gares). Le pylône peut être considéré comme un ouvrage de classe II.**

L'accélération du sol est égale à :  $a_{gr} = 1,32 \text{ m/s}^2$ . Elle conduit aux coefficients sismiques suivants :

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| > en gare aval (avec $yl = 1,2$ , $\tau = 1,2$ , $r = 1$ ) :      | $k_h = 0,161$ $k_v = 0,081$ |
| > au niveau du pylône (avec $yl = 1,2$ , $\tau = 1,2$ , $r = 1$ ) | $k_h = 0,135$ $k_v = 0,067$ |
| > en gare amont (avec $yl = 1,2$ , $\tau = 1,2$ , $r = 1$ )       | $k_h = 0,161$ $k_v = 0,081$ |

Il n'existe pas de risques de liquéfaction des terrains.

NB : Pour un calcul mené selon les règles PS92, l'accélération nominale de référence à prendre en compte en zone d'aléa modéré (Zone 3) est :  $aN = 2,1 \text{ m/s}^2$ .

## MOUVEMENTS DE TERRAIN

La carte d'aléas ne couvre pas le secteur d'étude, elle n'identifie donc pas de risques liés aux mouvements de terrain.

Toutefois, l'étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie (dont un extrait est repris ci-dessous) met l'accent sur les risques de mouvements de terrain liés à la fonte du permafrost en lien avec le retrait glaciaire.

Compte tenu de sa situation au sein d'une zone glaciaire (altitudes comprises entre 3 200 et 3 530 m), la problématique du permafrost est un aspect majeur à prendre en compte dans la conception des ouvrages. Plus précisément, les différents ouvrages prévus sont tous situés soit dans ou à proximité immédiate de zones où le glacier s'est retiré assez récemment. Cela entraîne plusieurs problématiques :

- > Décompression et « relâchement » du substratum rocheux pouvant conduire à des éboulements rocheux au niveau des falaises ;
- > Déstructuration du substratum très fracturé par fonte de la glace présente au sein des fissures entraînant des tassements et des affaissements de surface.

Plus précisément, on peut noter les problématiques suivantes liées à la fonte du permafrost et au retrait du glacier au niveau des différents ouvrages.

### Aval de la zone d'étude :

L'analyse des photographies aériennes du secteur aval entre les années 1950/1965 et 2015 (cf. ci-dessous) indique clairement que le glacier s'est « détaché » et éloigné de la paroi rocheuse située en contrebas de la future gare aval. On peut supposer également que le niveau du glacier s'est fortement abaissé (plusieurs dizaines de mètres). Il existe donc un risque de chutes de blocs, voire d'éboulement plus massif au sein des falaises situées en contrebas. La présence de nombreux blocs sur le glacier en atteste. La présence de glace au sein des fractures du rocher, malgré l'orientation sud de la falaise et du restaurant actuel.

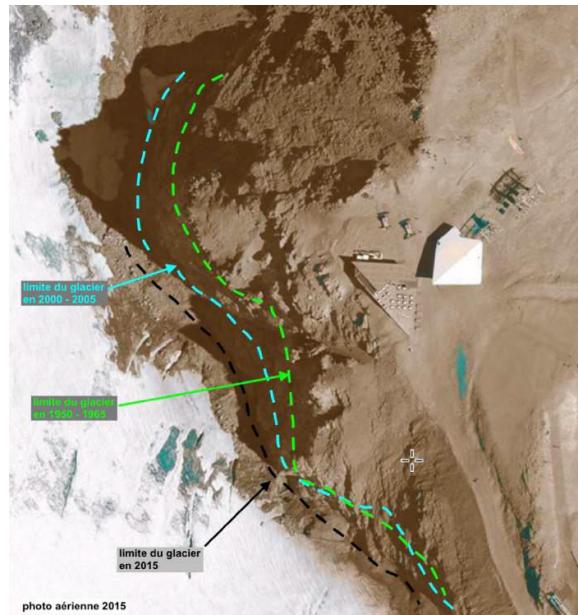


Figure 45 Retrait glaciaire depuis 1950 à l'aval de la zone d'étude (Source : SAGE Ingénierie)

#### Eperon rocheux au centre de la zone d'étude :

L'analyse des photographies aériennes indique que le recul du glacier sur la zone rocheuse au centre de la zone d'étude, est antérieur aux années 2000. Au niveau de la face Ouest, le recul et surtout l'abaissement de l'épaisseur de glace du glacier conduisent à mettre à jour des zones de falaises raides, et densément fracturées. Côté Est, on peut supposer qu'il subsiste encore de la glace en remplissage des fractures du substratum rocheux ainsi qu'au sein des éboulis de surface.

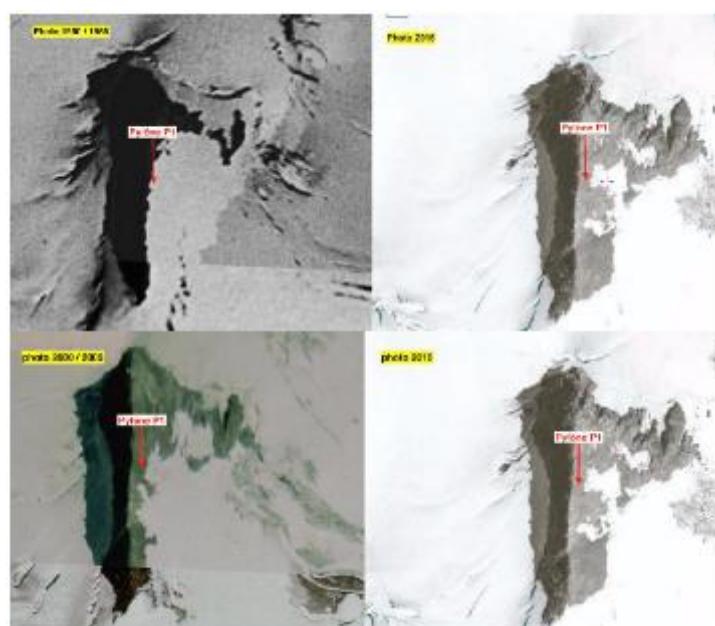


Figure 46 Analyse des photos aériennes illustrant le retrait glaciaire depuis 1950 (Source : SAGE Ingénierie)

### Amont de la zone d'étude :

Au niveau de la partie amont de la zone d'étude, on constate que le glacier s'est retiré assez récemment (probablement moins de 10 ans). Les observations de terrain effectuées à l'automne 2019 ont montré également que ce retrait se poursuit toujours. Il existe donc des risques de tassements et d'affaissements plus ou moins localisés liés à la fonte de la glace encore présente au sein des fractures du substratum rocheux. Au vu de sa fracturation, on peut supposer que la proportion de glace est importante. Par ailleurs, le recul du glacier a mis en évidence un talus rocheux au niveau de l'extrémité Nord de la bande rocheuse. Il est probable qu'il s'agit du sommet d'une falaise encore masquée par le glacier. Par conséquent, en fonction du retrait du glacier, il pourrait apparaître une falaise importante pouvant à terme générer des éboulements en aval.

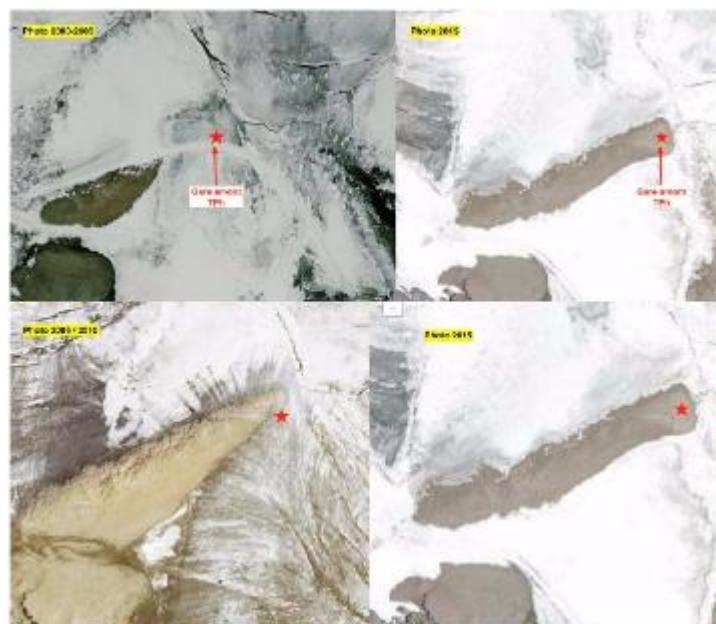


Figure 47 Analyse des photos aériennes illustrant le retrait glaciaire depuis 2000 (Source : SAGE Ingénierie)

### CHUTES DE BLOCS

La carte d'aléas ne couvre pas le secteur d'étude, elle n'identifie donc pas de risques liés aux chutes de blocs.

Mais, l'étude géotechnique préalable précise que la zone d'étude est exposée aux éboulements en aval de celle-ci, pouvant ainsi générer une érosion des sols.

### ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

D'après les données du BRGM, le secteur étudié n'est pas situé dans une zone d'aléa de retrait / gonflement des argiles.

## 6.2 - RISQUES TECHNOLOGIQUES

(Source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr))

La commune de la Grave ne dispose d'aucun Plan de Prévention des risques technologiques.

### RISQUES LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (TMD)

Le risque est lié à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses telles que les produits inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs.

La commune de la Grave est concernée par le risque de TMD par voie routière. Il est dû à la présence de plusieurs axes routiers notamment la route de Briançon (RD1091). Ce type de transport est normalement interdit sur cet axe. Cependant, les livraisons à des particuliers ou des stations-services peuvent présenter un risque.

### RISQUES INDUSTRIELS

L'inspection des installations classées, chargée de veiller au respect de la réglementation, a défini une liste d'établissements concentrant les principaux risques technologiques ou les potentiels de pollution ou de nuisance élevés et nécessitant une attention particulière et d'une surveillance renforcée et régulière.

Les établissements prioritaires se composent :

- > Des établissements SEVESO seuil haut,
- > Des installations de stockage ou d'élimination de déchets d'une capacité autorisée de plus de 20 000 t/an pour les déchets industriels spéciaux et de plus de 40000t/an pour les ordures ménagères,
- > Des installations à rejets importants dans l'atmosphère,
- > Des installations dont les rejets dans le milieu naturel ou vers une station d'épuration collective dépassent certaines valeurs en DCO, hydrocarbures, métaux lourds.

A proximité de la zone d'étude, aucun de ces types d'établissements n'a été recensé. Seule une installation classée pour la protection de l'environnement est référencée, il s'agit d'une Installation de Stockage de Déchet Inerte (ISDI) gérée par la Communauté de Communes du Briançonnais (soumise à enregistrement). L'ISDI est localisée dans la vallée de la Romanche à plusieurs kilomètres du site d'étude.

Aucune émission polluante n'est déclarée sur la zone d'étude ni sur la commune de La Grave.

### EXTRACTION DE MATERIAUX

Il n'y a pas de carrière en activité sur la commune.

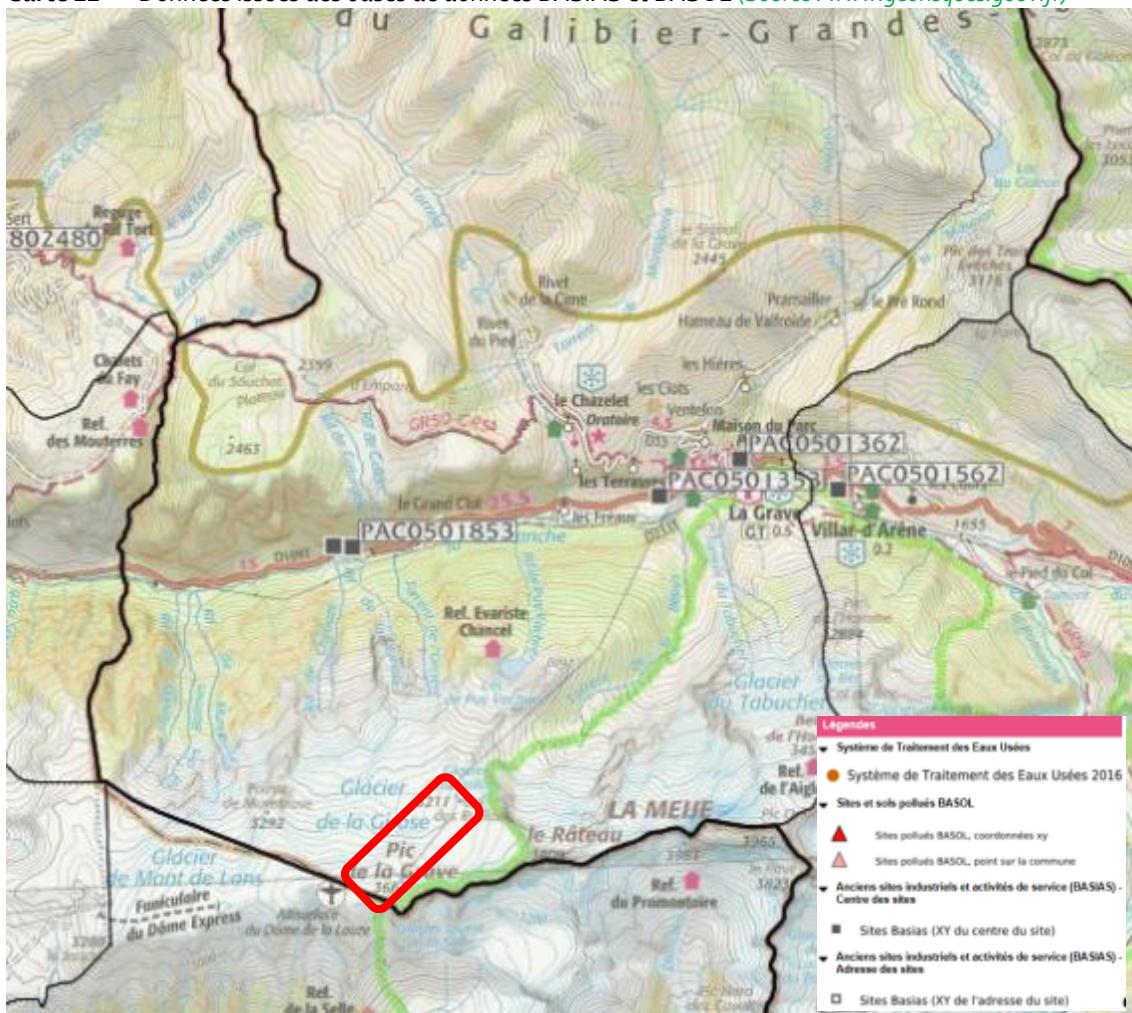
## 6.3 - SITES ET SOLS POLLUES

Deux bases de données du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) recensent les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) :

- > **BASIAS** (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service) ; réalisée avec le BRGM. Les sites référencés sur la base de données BASIAS les plus proches sont localisés dans la vallée à environ 3 km.
  - ✓ PACo501853 : Mine le Grand clos (argent, cuivre, plomb) – activité terminée → aucun enjeu ou risque vis-à-vis du projet
  - ✓ PACo501353 : Station-service – site en activité → aucun risque technologique particulier étant donnée la distance à la zone d'étude
  - ✓ PACo501362: Décharge d'ordures ménagères – activité terminée → aucun enjeu ou risque vis-à-vis du projet
  - ✓ PACo500527 : Dépôt d'explosifs – activité terminée → aucun enjeu ou risque vis-à-vis du projet
- > **BASOL**, sites pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
  - ✓ Sur le territoire de la commune, aucun site BASOL n'est référencé.

**Remarque importante** : L'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas obligatoirement qu'une pollution du sol existe à son endroit, mais seulement qu'une activité polluante a occupé ou occupe le site et qu'en conséquence les sols peuvent avoir été souillés ou peuvent l'être.

**Carte 21** Données issues des bases de données BASIAS et BASOL (Source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr))



## CONCLUSION RELATIVE AUX « RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES » :

### Risques Naturels

Au vu des connaissances actuelles, aucun risque naturel ne remet en cause le projet prévu. Néanmoins, certains risques notamment ceux liés au retrait glaciaire devront être pris en compte dès la conception du projet.

Par ailleurs, les risques présents sur le territoire communal entraînent :

L'obligation de respect des normes parasismiques adaptées à la commune, à la nature du sol, au type de bâtiment, à l'accélération à prendre en compte, etc...

L'obligation de réalisation préalable d'une étude géotechnique, d'une étude hydrogéologique et d'une étude préalable de stabilité.

Le projet n'est exposé à aucun aléa supplémentaire dans son environnement.

### Risques technologiques

Absence de risques technologique au niveau de la zone d'étude.

### Sites et sols pollués

Le site PAC0501353 : Station-service – site en activité situé dans l'environnement de la gare de La Grave (1500)

Niveau de l'enjeu → MODÉRÉ

## 7 - LES USAGES DU SITE

### 7.1 - LE MILIEU HUMAIN – LE VILLAGE DE LA GRAVE

La commune est constituée du bourg de la Grave et de six hameaux : celui des Fréaux est en aval du bourg principal, tandis que les autres hameaux que sont le Chazelet, les Terrasses, Ventelon, les Hières et Valfroide sont situés sur les versants de montagne situés au-dessus, à une altitude voisine de 1 700 m.

D'autres hameaux ont existé dans les alpages, dont on peut voir des ruines et quelques maisons d'alpage rénovées accueillant des résidents en été uniquement ; ils sont accessibles par des pistes en terre ou des sentiers de randonnée : parmi ceux-ci, les Clots (au-dessus de Ventelon), le Puy Goléfre (entre La Grave et Villar-d'Arène), le Clos Raffin (près du Plateau d'Emparis) et les trois hameaux des Rivets (au-delà du Chazelet dans le vallon de la Buffe). Des installations liées à d'anciennes exploitations minières se trouvent au Grand Clot, dans la combe de Malaval, le long de la RD 1091 à l'ouest des Fréaux.

La commune abrite 484 habitants en 2016 d'après l'INSEE.

### 7.2 - ACTIVITES TOURISTIQUES ET DE LOISIRS

(Source : [www.lagrave-lameije.com](http://www.lagrave-lameije.com))

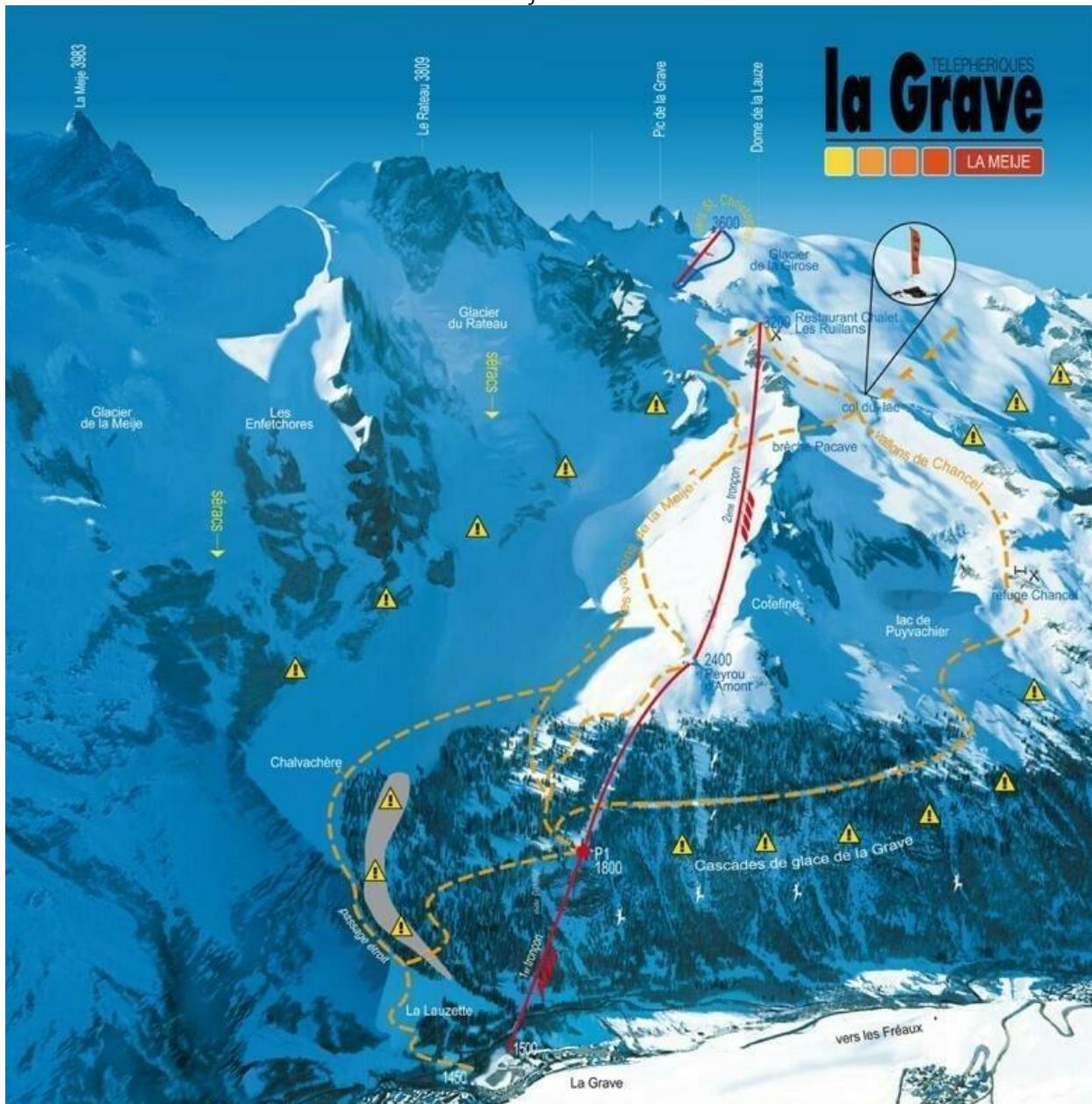
#### 7.2.1 - Activités hivernales

Voir le développement des détails d'itinéraires et fréquentation en PARTIE 2 – Chapitre 2.2.2 - « Analyse de la fréquentation actuelle et de la fréquentation attendue », page 59 de la présente étude d'impact.

#### FREERIDE ET HORS PISTE

Le « domaine des vallons de la Meije » (1 400 m – 3 560 m) permet à des skieurs chevronnés d'utiliser un domaine hors-piste réputé dans le monde entier. Créé en 1976, il s'agit d'un domaine particulier dans la mesure où il n'existe pas de pistes de ski sécurisées et balisées mais des itinéraires de montagne. Il est desservi par les téléphériques des glaciers de la Meije (1 450 m – 3 190 m). Ces téléphériques sont prolongés, sur le glacier de la Girose, par un téléski permettant d'atteindre le Dôme de la Lauze (3 560 m), à proximité des pistes de la station des Deux Alpes. Les téléphériques des glaciers de la Meije sont les plus hautes remontées mécaniques de France, après le téléphérique de l'Aiguille du Midi (3 776 m) à Chamonix, et le téléphérique des Grands Montets (3 295m) à Argentière. Une compétition est organisée chaque année en avril : le Derby de La Meije.

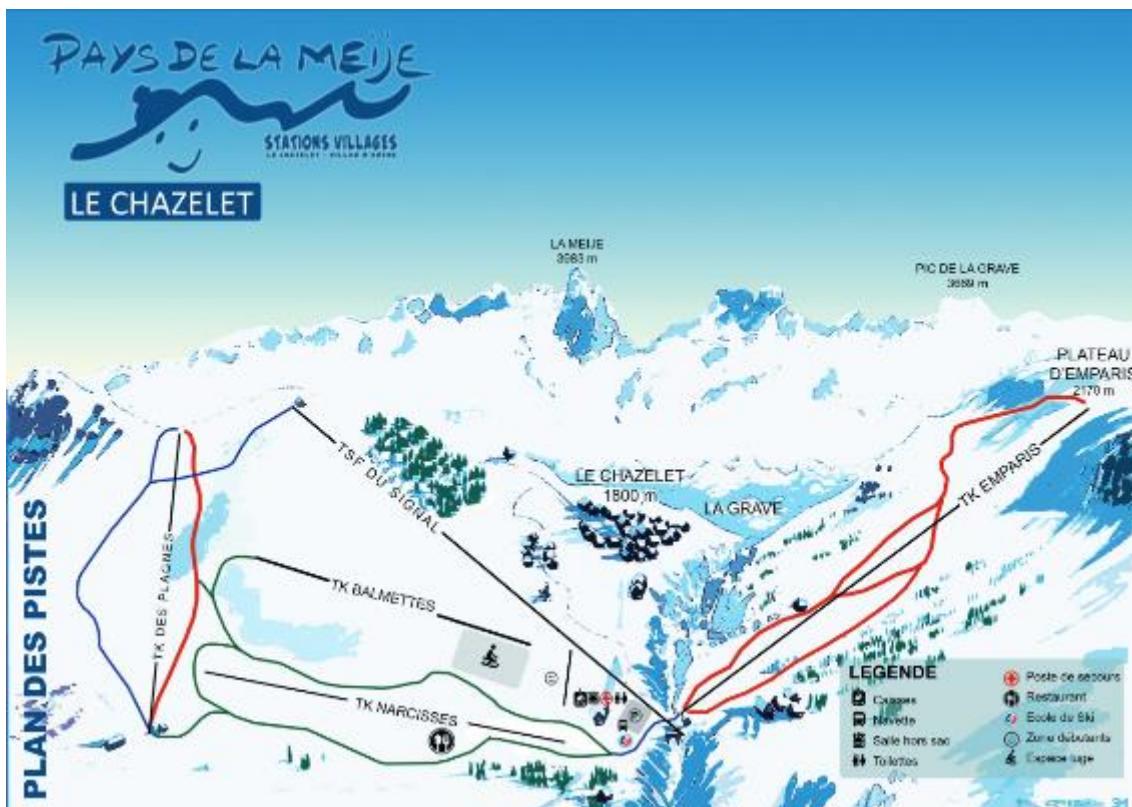
## **Carte 22** Plan des itinéraires des Vallons de la Meije.



SKI DE PISTE

## Le domaine skiable du Chazelet

Un domaine skiable adapté à une pratique familiale, plus réduit (4 téléskis et un télésiège, entre 1 740 m et 2 170 m) est situé sur le hameau du Chazelet, en contrebas du plateau d'Emparis. Il permet aux débutants de se familiariser avec le ski de piste.



**Carte 23** Plan des pistes de ski alpin

Par rapport à la zone d'étude, le domaine skiable du Chazelet est localisé de l'autre côté de la Romanche. Le site d'étude n'est donc pas localisé dans l'emprise du domaine skiable.

### SKI NORDIQUE

Le domaine de ski nordique des Pays de la Meije est localisé au Pont d'Arsine sur la commune voisine de Villar-d'Arêne. Il n'y a donc pas d'incidences avec la zone d'étude.

### SKI DE RANDONNÉE

La commune de la Grave est un haut lieu de ski de randonnée. A ce titre différents itinéraires au départ de la commune sont proposés. Certains passent sur ou à proximité de la zone d'étude :

<b>XPérience Tour de La Meije à ski</b> <u>Itinéraire:</u> ski alpinisme <u>Dénivelé positif :</u> 1 600 m environ. <u>Dénivelé négatif :</u> 3 400 m environ selon l'option choisie. <u>Durée A/R:</u> 2 j	<b>XPérience Freeride et Rando</b> <u>Itinéraire:</u> Ski de randonnée <u>Durée A/R:</u> 3 j
---	--

### RAQUETTE A NEIGE

Les guides locaux proposent des randonnées en raquettes au départ de la Grave ou du Chazelet. Aucun des itinéraires proposés n'est situé sur la zone d'étude.

## 7.2.2 - Activités estivales

En été, les activités pratiquées sur le site ou aux abords sont essentiellement liées à l'alpinisme et à la randonnée glaciaire en raison de la nature des lieux.

**Voir le développement des détails d'itinéraires et fréquentation en PARTIE 2 – Chapitre 2.2.2 - « Analyse de la fréquentation actuelle et de la fréquentation attendue », page 59 de la présente étude d'impact.**

Le site accueille également des parcours de VTT, destinés à des pratiquant avertis (voir développements en PARTIE 2)

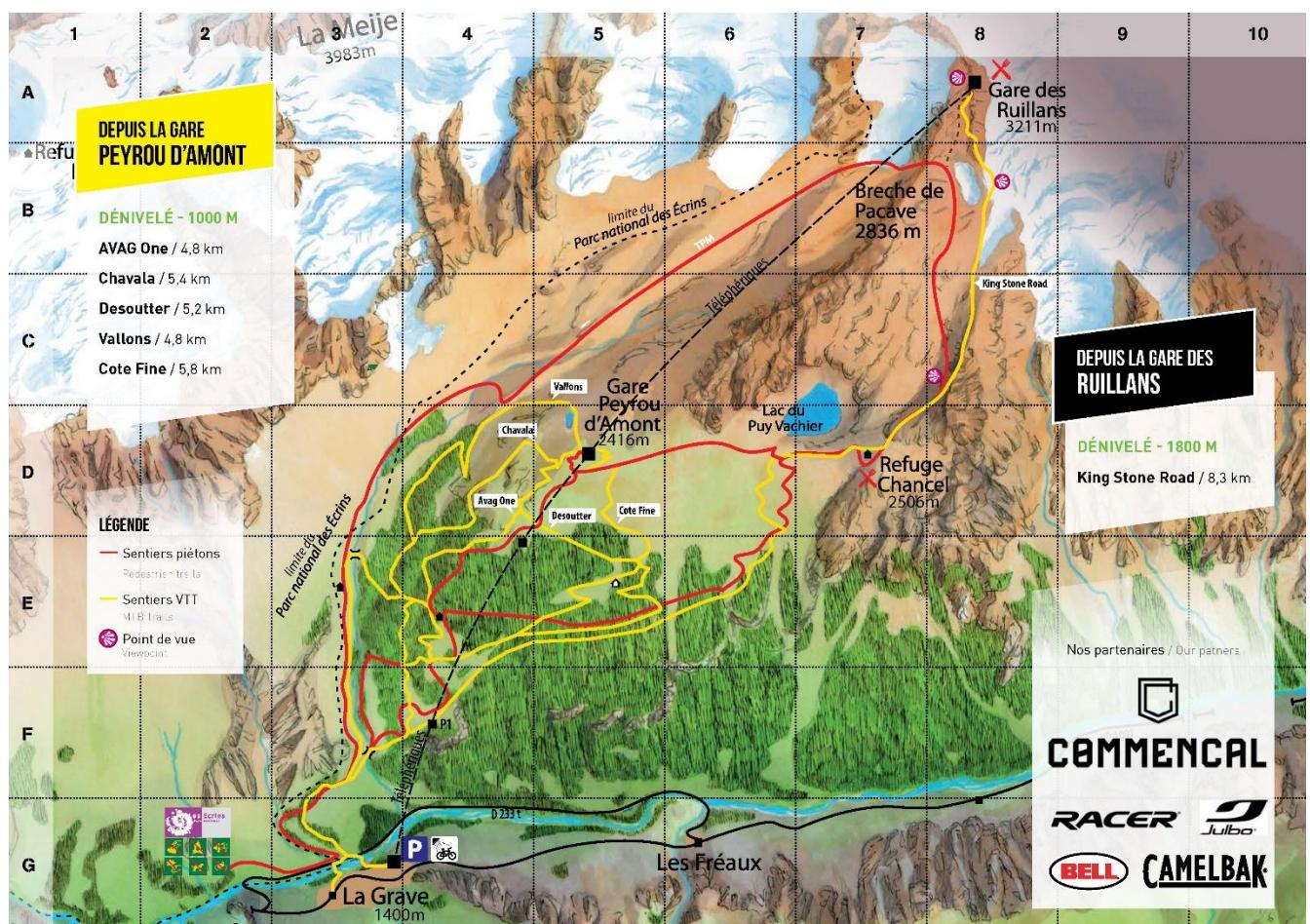


Figure 48 Pistes VTT, Source : <https://www.bike-oisans.com>

## 7.3 - CHASSE

La nature glaciaire du site principal d'aménagement (Téléphérique de la Girose) ne permet pas l'activité cynégétique.

## 7.4 - PECHE

Il n'y a pas de cours d'eau concernés par les aménagements à réaliser.  
Le lac artificiel de Puy Vachier est aleviné par SATG, mais peu pêché.

## 7.5 - AGRICULTURE

Aucune activité agricole n'est présente sur la zone d'étude.  
La zone a anciennement été paître par un troupeau de brebis

## 7.6 - FORESTERIE

Aucune activité forestière n'est présente dans l'environnement des aménagements.

### CONCLUSION RELATIVE AU « USAGES »

#### Activités touristiques

- > Activités hivernales : le site du projet est localisé sur le domaine de ski hors-piste des Vallons de la Meije.
- > Activités estivales : pratique de l'alpinisme et de la randonnée glaciaire.

Usage agricole : Pas d'usage agricole.

Foresterie : Pas d'usage forestier.

Niveau de l'enjeu → MODÉRÉ

## 8 - NUISANCES SONORES ET LUMINEUSES

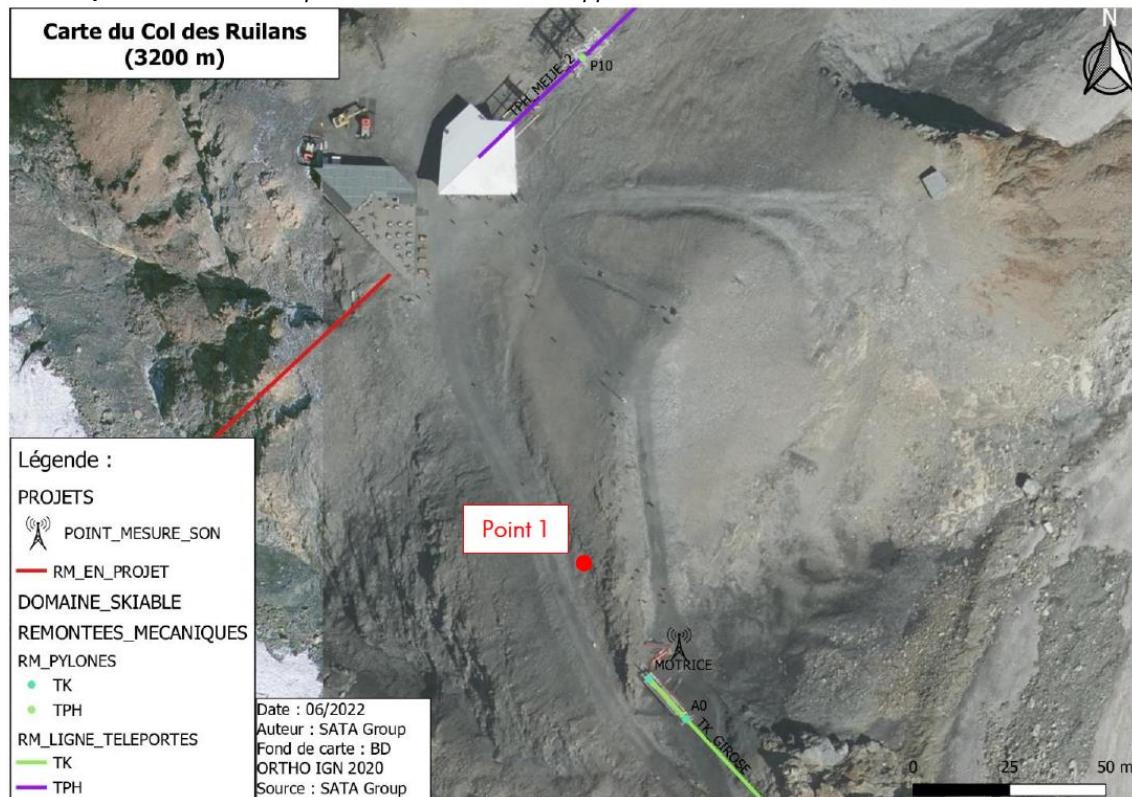
### 8.1 - CONTEXTE SONORE

La zone d'étude se situe dans un espace naturel de haute montagne, sur le glacier de la Girose. Aucune infrastructure du type route à grande circulation, autoroute, voie ferrée, aéroport... n'est présente sur ce secteur. Seule la gare d'arrivée du 2<sup>ème</sup> tronçon du téléphérique ainsi que le téléski de la Girose (qui doit être supprimé) sont source de nuisances sonores.

Une expertise des émergences sonores actuelles a été réalisé par le bureau d'étude Vénatech. Ce diagnostic a été réalisé avec une campagne de mesure acoustique permettant de qualifier l'ambiance sonore initiale du secteur d'étude, avec et sans le bruit des infrastructures existantes (téléski et téléphérique).

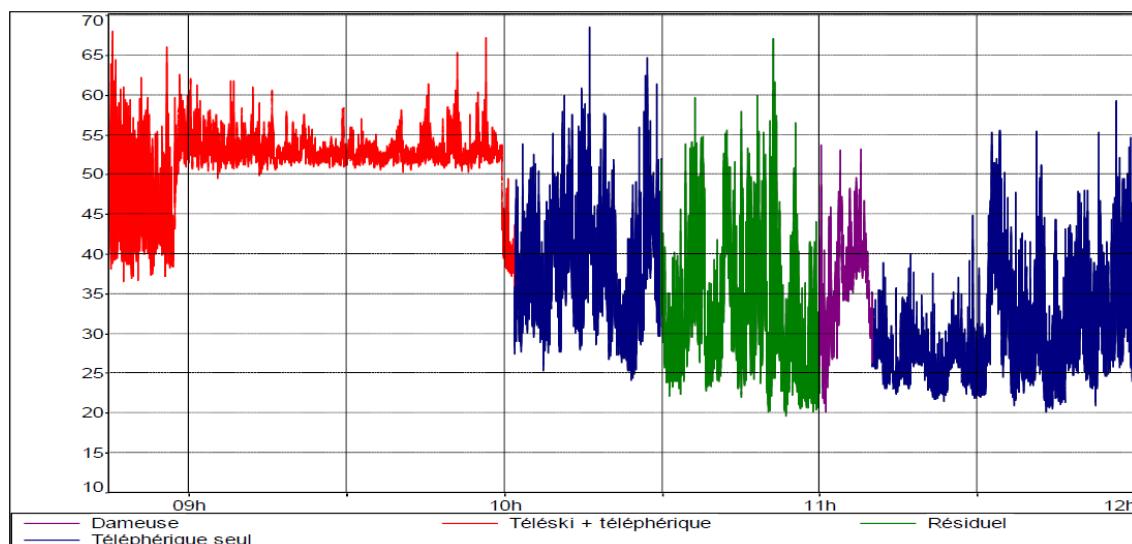
Le rapport en ANNEXE présente les résultats de la campagne de mesures acoustiques réalisée en juin 2022. Nous présentons ci-après la synthèse des résultats.

**Carte 24** Localisation du point de mesure (source rapport VENATECH – Juin 2022)



Lors de cette campagne plusieurs périodes ont été testées :

- > Période n°1 Résiduel : Téléski + Téléphérique à l'arrêt de 10h30 à 11h00 (en vert) ;
- > Période n°2 Ambiant : Téléski + Téléphérique en fonctionnement de 8h45 à 10h02 (en rouge) ;
- > Période n°3 Ambiant : Téléphérique en fonctionnement seul de 10h02 à 10h30 puis de 11h00 à 12h00 (en bleu).



**Figure 49** Evolution temporelle du niveau de bruit

En rouge : téléski+ téléphérique en fonctionnement ; En Bleu : Téléphérique seul ; En Vert : Résiduel ; En violet : perturbations liées au fonctionnement d'une dameuse.

**Tableau 8** Synthèse des niveaux de bruit mesurés au 3 périodes

Point de mesure	Période		$L_{Aeq}$ [dBA]	$L_{50}$ [dBA]	$L_{90}$ [dBA]
N°1	Résiduel (à l'arrêt)	10h30 à 11h00	40,5	29,0	22,0
	Téléski + Téléphérique	8h45 à 10h02	52,5	51,5	43,0
	Téléphérique seul	10h02 à 10h30 puis de 11h00 à	40,0	29,5	22,0

L'environnement sonore de la zone est très calme, il est principalement influencé par le bruit de la motrice du téléski lorsque celui-ci fonctionne.

Lorsqu'elle est à l'arrêt, le fonctionnement du téléphérique est très légèrement perceptible au niveau du point de mesure considéré. L'environnement sonore est alors principalement marqué par les activités humaines de la station (passage de randonneurs, alpinisme, activité sur la terrasse du restaurant).

Le fonctionnement du téléski engendre une élévation du niveau sonore de l'ordre de 22,5 dBA si l'on considère l'indicateur  $L_{50}$ .

Le fonctionnement du téléphérique seul n'a que très peu d'impact sur les niveaux sonores mesurés.

## 8.2 - CONTEXTE LUMINEUX

(Source : <https://avex-asso.org/>)

Si l'on considère la carte de pollution lumineuse présentée ci-dessous, on observe que la zone d'étude se situe dans un contexte lumineux préservé.

Avec un très bon ciel (noir) voir une absence complète de pollution lumineuse (noir) aux alentours de la commune de La Grave. Seule, la station des Deux Alpes présente une pollution lumineuse notable.



Figure 50 Pollution lumineuse (fausses couleurs)

### CONCLUSION RELATIVE AU « CONTEXTE SONORE ET LUMINEUX »

Des nuisances sonores causées par les deux remontées mécaniques déjà existantes. Le téléski est le principal contributeur des émergences sonores du site.  
Aucune pollution lumineuse particulière sur les zones d'étude.

Niveau de l'enjeu → FAIBLE

## 9 - LES MILIEUX NATURELS TERRESTRES

### 9.1 - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

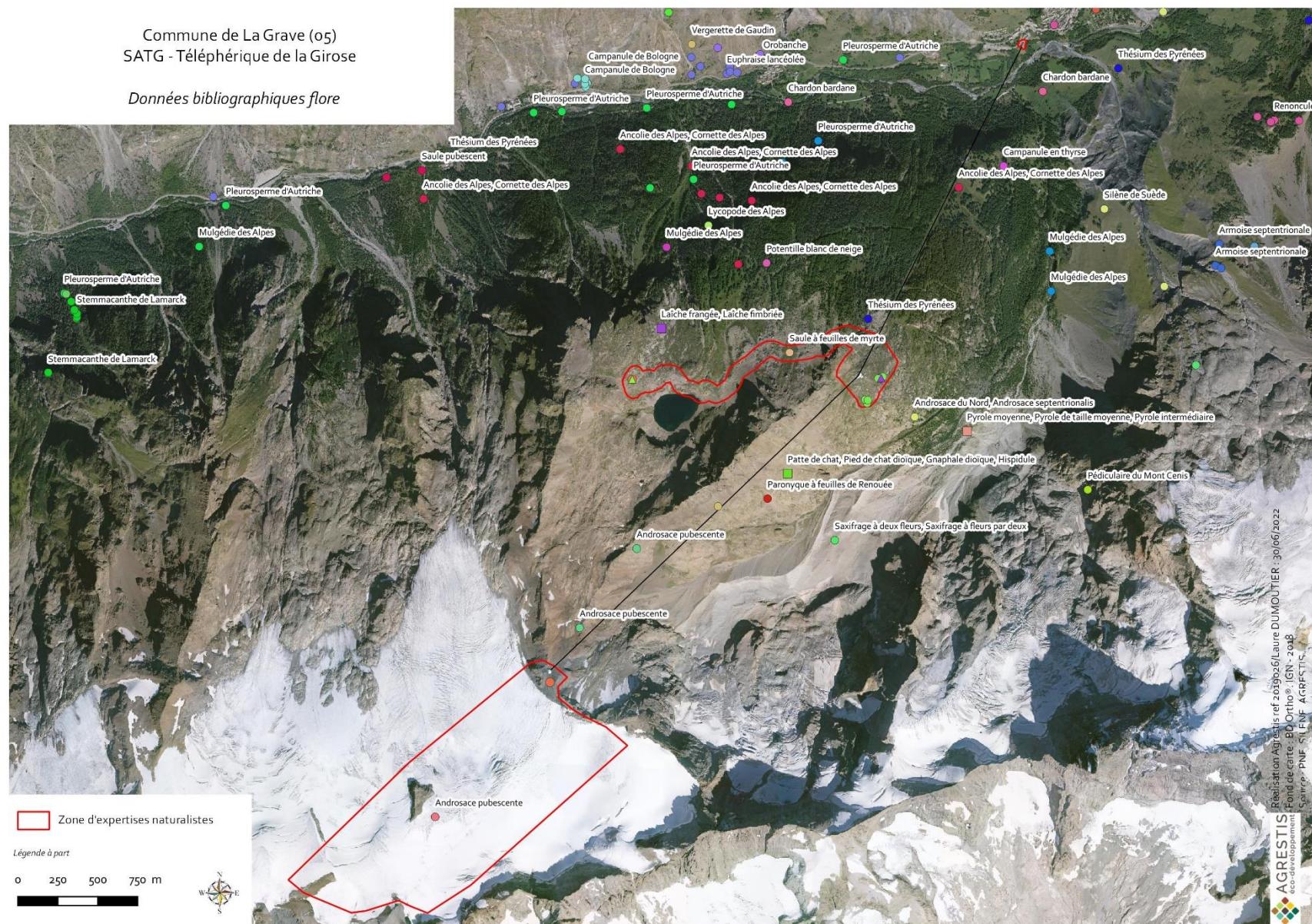
Afin d'évaluer les sensibilités du site et de cibler les inventaires de terrain, des contacts ont été pris et des données ont été récoltées auprès de :

- > La Ligue de Protection des Oiseaux de PACA (et celle de Haute-Savoie, pour des informations relatives à l'identification de certaines espèces),
- > La Fédération des Chasseurs des Hautes-Alpes, Pierre-Frédéric GALVIN
- > L'OFB,
- > Le Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes (SILENE),
- > Le Parc national des Ecrins (PNE), secteur du Briançonnais, Hélène QUELLIER, chef de secteur et Cyril COURSIER, technicien patrimoine naturel du secteur.

Les données existantes sur les zones humides ont été récupérées auprès du Conservatoire des Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les espèces faunistiques et floristiques connues à proximité par SILENE et celles du PNE plus récentes sont localisées sur la carte suivante.

**Carte 25** Données bibliographiques flore (SILENE)



## LEGENDE CARTE FLORE

### Données (AGRESTIS)

- ▲ Androsace lactea
- ▲ Edelweiss
- ▲ Eritrichium nana

### Donnees PNE :

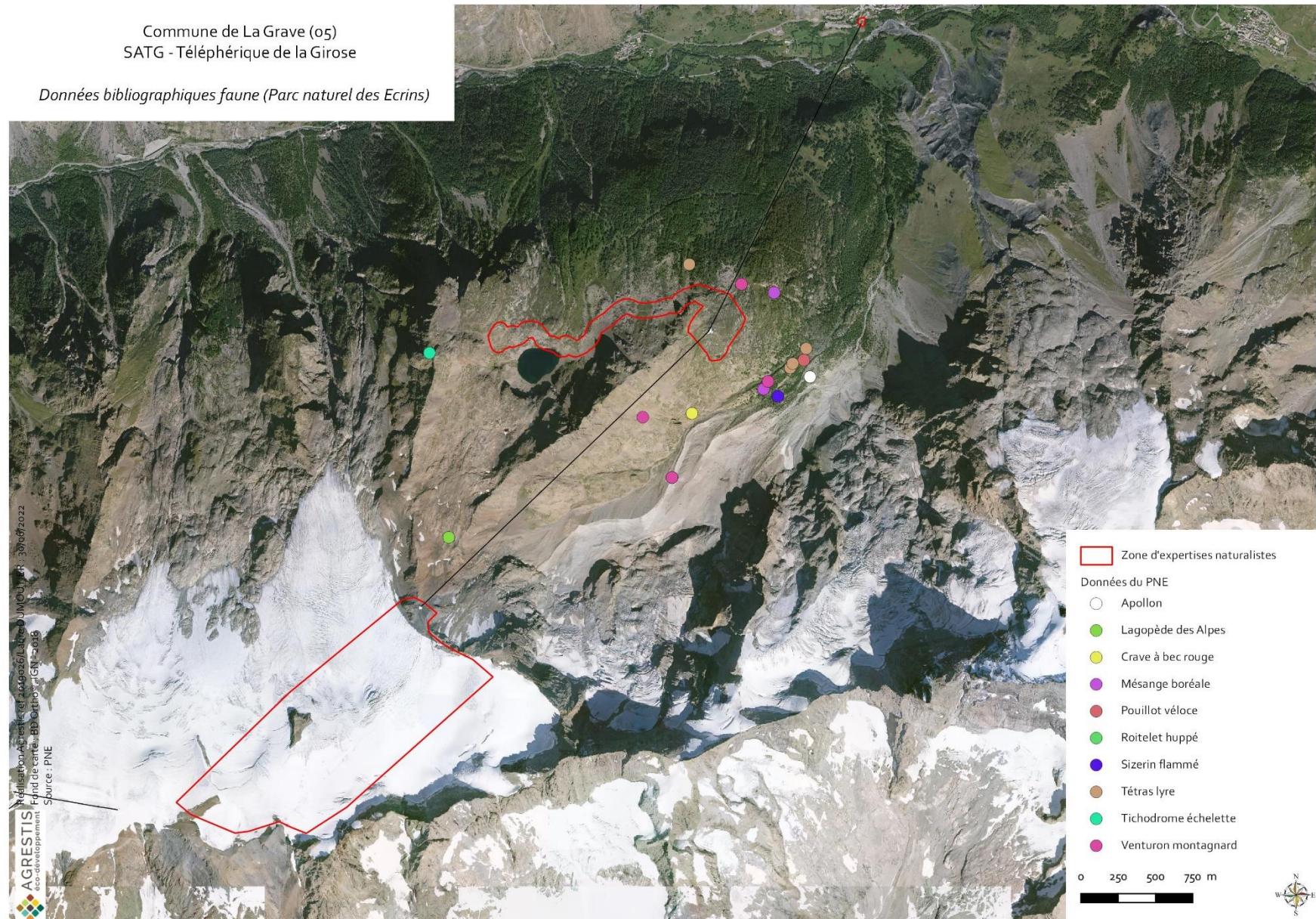
- Laîche frangée
- Patte de chat
- Pyrole moyenne

### Données SILENE

- Achillée distante
- Ancolie des Alpes
- Androsace de Suisse
- Androsace de Vandelli
- Androsace des Alpes
- Androsace du Nord
- Androsace pubescente
- Armoise noirâtre
- Armoise septentrionale
- Avoine odorante
- Azalée naine
- Bardanette courbée
- Bérardie laineuse
- Buplèvre à feuilles allongées
- Callitriche des marais
- Caméline à petits fruits

- Campanule de Bologne
- Campanule en thyrsé
- Céraiste des Alpes
- Chardon bardane
- Coronille engainée
- Dactylorhize couleur de sang
- Épilobe des Alpes
- Euphrase lancéolée
- Géranium brun
- Grande androsace
- Gymnadenie odorante
- Laîche bicolore
- Laîche courbée
- Laîche des bruyères
- Laîche faux Pied-d'oiseau
- Laîche frangée, Laîche fimbriée
- Ligustique à feuilles d'Adonis
- Lychnis Nielle, Nielle des blés
- Lycopode des Alpes
- Matricaire Camomille
- Mulgédie des Alpes
- Orobanche
- Orobanche du Picris
- Panicaut des Alpes
- Paronyque à feuilles de Renouée
- Pâturin hybride
- Pâturin vert glauque
- Pédiculaire du Mont Cenis
- Pédiculaire feuillée
- Pleurosperme d'Autriche
- Potamot filiforme
- Potentille blanc de neige
- Potentille des régions froides
- Potentille du Dauphiné
- Renoncule
- Renoncule à feuilles de Rue
- Sainfoin de Boutigny
- Sainfoin de Briançon
- Saule à feuilles de myrte
- Saule pubescent
- Saxifrage à deux fleurs
- Saxifrage fausse-mousse
- Scirpe alpin
- Silène de Suède
- Sisymbre raide
- Stemmacanthe de Lamarck
- Thésium des Pyrénées
- Trèfle des rochers
- Trisète en épi à panicule ovale
- Vergerette de Gaudin
- Véronique prostrée

**Carte 26** Données bibliographiques faune (Parc National des Ecrins)



## 9.2 - LA METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

Les inventaires concernant les habitats naturels, la faune et la flore du secteur d'étude ont été réalisés. Le tableau suivant résume ces différents inventaires dont le protocole est détaillé après. A noter que la période des inventaires est plus restreinte au regard des altitudes concernées et de la présence de neige plus tardive. Le passage prévu initialement en mai pour l'avifaune a été reporté en juin pour cause de neige encore très présente.

**Tableau 9** Date de réalisation des inventaires

Dates d'inventaires en 2019	Conditions Météo	Habitats et Flore	Mammifères	Reptiles	Oiseaux	Insectes
25 juin 2019	Beau temps Beaucoup de vent $T^{\circ} < 10^{\circ}\text{C}$	X	X	X	X	X
23 Juillet 2019	$T^{\circ}: 20\text{-}25^{\circ}\text{C}$ ; Nébulosité =2/8, Vent moyen		X		X	X
8 aout 2019	Beau temps Vent faible $T^{\circ}: 15\text{-}20^{\circ}\text{C}$ Nébulosité =1/8,	X	X	X		X
16 juin 2022 sur les secteurs de 3600 et 2400	Beau temps Peu de vent $T^{\circ} < 25^{\circ}\text{C}$	X				

### 9.2.1 - Habitats naturels et flore

La stratégie d'échantillonnage est basée sur des relevés phytosociologiques. Les relevés sont placés sur les zones qui apportent le maximum d'informations sur la diversité de la flore et des habitats à l'échelle des sites.

Une recherche ciblée, la plus exhaustive possible, des espèces végétales remarquables et protégées a été effectuée. Après caractérisation phytosociologique, les relevés effectués ont été rattachés à un type d'habitat naturel selon la typologie Corine Biotope.

### 9.2.2 - Mammifères terrestres

L'étude de ce groupe s'est faite sur la base d'observations de terrain directes ou indirectes par reconnaissance de traces et d'indices, en même temps que l'inventaire des autres groupes. Les différentes espèces ont été identifiées à partir de l'examen des traces et indices : crottes et laissés, frottis, bauges, boutis, couches, terriers, coulées, empreintes...

### 9.2.3 - Chiroptères

Aucune espèce de Chiroptère de France n'évolue à des altitudes comparables à celles de la zone d'étude. De fait, aucun protocole spécifique aux chauves-souris n'a été réalisé.

### 9.2.4 - Reptiles et amphibiens

Les Reptiles comme les Amphibiens sont tributaires des conditions de températures externes de leur environnement. En France, aucune espèce de ces deux taxons n'utilise des habitats au-dessus de 2800 m.

Cela étant, les éventuelles observations d'individus ont été notées.

### 9.2.5 - Oiseaux diurnes

La richesse aviaire a été évaluée sur la base de différentes méthodes d'inventaires :

- > Des inventaires par cheminement : le long de ces parcours, les oiseaux sont identifiés à vue, par leurs émissions sonores (chants, cris, alarmes) et/ou par tout autre indice observable (pelotes de réjection des rapaces nocturnes, plumées, lardoirs, forges et trous de pics, etc.).
- > Le protocole des IPA de montagnes a également été utilisé lors des passages de terrain afin d'évaluer la richesse avifaunistique de la zone d'étude. Ce protocole consiste en une écoute passive de 10 minutes sur des points sélectionnés à l'avance comme des points de convergence de l'avifaune. Toute espèce entendue ou démontrant un comportement d'adulte reproducteur est considéré comme une espèce nicheuse sur la zone.
- > La recherche et l'analyse d'indices de présence (pelotes de réjections, plumées, lardoirs...).

À l'issue des inventaires de l'avifaune, les sites potentiels d'accueil (nidification, alimentation, étape migratoire, etc.) ont été identifiés et délimités.

### 9.2.6 - Insectes

La méthode de la chasse à vue a été utilisée pour déterminer les espèces présentes. Un soin particulier est porté à l'inventaire complet des lépidoptères, des odonates et des orthoptères. Des captures au filet sont réalisées en cas de doute sur l'espèce observée.

Lors des journées d'inventaire consacrées aux autres groupes, les observations concernant le groupe des insectes ont également été recensées.

## 9.3 - RESULTATS D'INVENTAIRES DES HABITATS NATURELS

Note préalable : la description des habitats s'inspire largement de la typologie CORINE BIOTOPES définie comme standard européen de description hiérarchisée des milieux naturels (ENGREF, MNHN, 1997). La codification est présentée à titre indicatif sous la forme : « CB 61.11 » = typologie CORINE BIOTOPES N° 61.11.

La zone d'étude a été parcourue en effectuant des relevés floristiques dans chaque habitat naturel répertorié. Les habitats sont décrits dans les paragraphes ci-après. La description est accompagnée de photographies et d'une carte de localisation des habitats selon la typologie Corine Biotopes.

La liste des espèces en annexe reprend les espèces répertoriées par station d'inventaire.

### EAUX DOUCES (CB 22.1)

Cet habitat concerne une petite zone en eau aménagée à l'arrivée de la gare du téléphérique de la Grave, à 2400 m d'altitude, entouré d'aires développées pour les touristes, comme le montre la photo ci-dessous.

Au niveau de cette mare, une espèce menacée a été recensée, la Riccie de Breidler (données SILENE).



Photo 20 Zone aménagée à la gare de 2400 avec une petite zone en eau (ellipse rouge)

## LANDES ALPINES A VACCINIUM (CB31.412)

### Habitat d'intérêt communautaire

Ces landes sont bien présentes sur le secteur à 2400 m d'altitude et sont en mosaïque avec les pelouses alpines. Elles sont constituées en dominance par la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), l'Airelle des marais (*Vaccinium uliginosum*), la Camarine noire (*Empetrum nigrum*) et le Genévrier nain (*Juniperus communis subsp.nana*). Toutes ces espèces sont accompagnées d'espèces que nous retrouvons également dans les pelouses avoisinantes comme la Laîche toujours verte (*Carex sempervirens*), la Fétuque violacée (*Festuca violacea*), la Pulsatille des Alpes ou encore la Marguerite des Alpes (*Leucanthemopsis alpina*) et la Luzule jaune (*Luzula lutea*).

Les landes alpines à *Vaccinium* constituent un habitat d'intérêt communautaire dénommé «Landes alpines et boréales» codifié 4060.



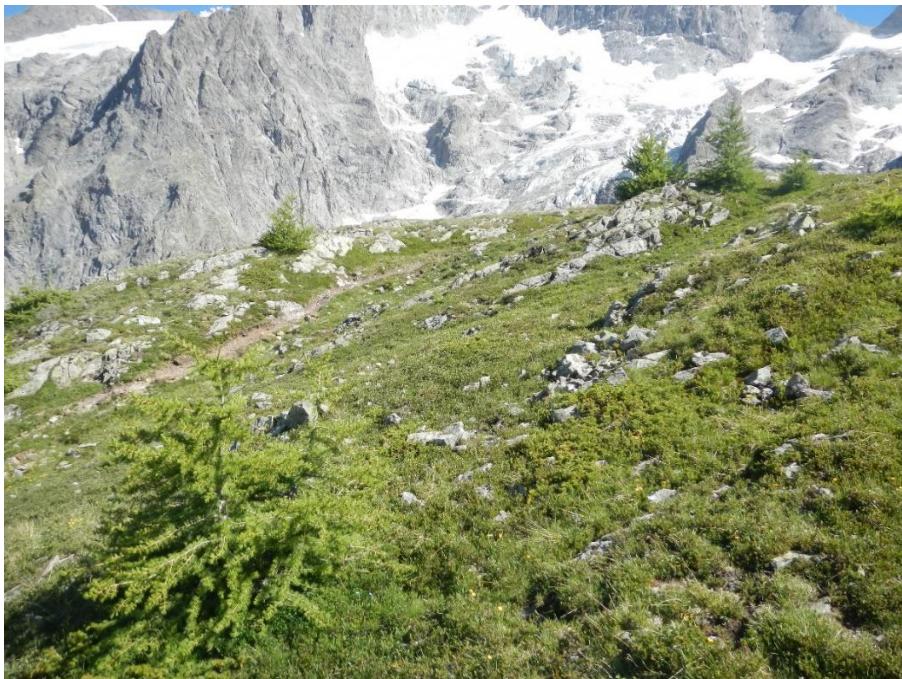
Photo 21 Landes à Airelles

## FOURRES A GENEVRIER NAINS (CB 31.43)

*Habitat d'intérêt communautaire*

Contrairement aux landes à Airelles, celles-ci sont dominées par le Genévrier nain et colonisent les zones rocheuses. Quelques mélèzes sont également présents au sein de l'habitat, celui-ci faisant suite naturellement au mélézin situé en aval.

Les fourrées à Genévriers nains constituent un habitat d'intérêt communautaire dénommé « Landes alpines et boréales » codifié 4060.



**Photo 22** Lande à Genévrier

## GROUPEMENTS DE COMBES A NEIGE ACIDES (CB 36.11)

La végétation des combes à neige est dominée par des saules rampants et des dicotylédones herbacées. Sur notre secteur, les combes à neige sont dominées par le Saule herbacée (*Salix herbacea*) et le Saule noircissant (*Salix myrsinifolia*) accompagnés du Cresson des chamois (*Hornungia alpina*), de l'Homogyne des Alpes (*Homogyne alpina*), l'Alchemille des Alpes (*Alchemilla alpina*) ou encore la Marguerite des Alpes (*Leucanthemopsis alpina*), le Myosotis des Alpes (*Myosotis alpina*) et la Silene acaule (*Silene acaulis*). Ces végétations forment un tapis ras, souvent de quelques centimètres à peine.

Sur certaines zones étudiées, ces combes à neige sont localisées en périphérie de falaise et sont localisées à l'ombre, facilitant la stagnation de la neige et donc de ce type de pelouses.

## PELOUSES A LAICHE INCURVEE ET GROUPEMENTS APPARENTES (CB 36.34) X VERSANTS A SESLERIE ET LAICHES SEMPERVIRENTES (CB 36.431)

### Habitat d'intérêt communautaire

Ces pelouses sont un mixte entre les pelouses dominées par la Laîche incurvée (*Carex curvula*) et la Fétuque de Haller (*Festuca halleri*) et les pelouses où dominent la Laîche toujours verte (*Carex sempervirens*), la Seslierie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) et dans une moindre mesure le Nard raide (*Nardus stricta*). Cette mosaïque de pelouses est bien représentée sur la zone de 2400 et juxtapose les landes et éboulis. Elle est parfois mélangée avec la lande à airelle.

Les pelouses à Seslierie et Laîche semperfibrentes constituent **un habitat d'intérêt communautaire** dénommé « **Pelouses calcaires alpines et subalpines** » codifié **6170**.



**Photo 23** Pelouses alpines en mélange entre celles dominées par la Laîche incurvée et la Fétuque de Haller et celle dominée par *Carex sempervirens* et la Séslérie bleuâtre



## EBOULIS (CB 61) /EBOULIS SILICEUX ALPINS ET NORDIQUES (CB 61.1)

### Habitat d'intérêt communautaire

Au sein de la zone d'étude, cet habitat est situé principalement au niveau de la gare d'arrivée de l'actuel téléphérique de la Grave, au niveau de l'éperon rocheux où il se retrouve en mosaïque avec de la falaise, au niveau de la future gare d'arrivée et aux alentours de la gare de 2400 en allant vers le lac de Puy Vachier.

Au niveau de la zone d'implantation du projet de téléphérique de La Girose, ces éboulis sont par endroits calcaires avec certaines espèces caractéristiques comme l'Arabette des Alpes (*Arabis alpina*) ou encore la Linaire des Alpes (*Linaria alpina*). et sur d'autres secteurs plutôt siliceux avec la présence de la Renoncule des glaciers (*Ranunculus glacialis*), la Marguerite des Alpes (*Leucanthemopsis alpina*), ou encore la Saxifrage fausse mousse (*Saxifraga bryoides*) et la Saxifrage à feuilles opposées (*Saxifraga oppositifolia*).

Au niveau de la gare de 2400 m d'altitude, ces éboulis sont plutôt de type siliceux avec une présence relativement faible de végétation. Celles présentes sont La Vergerette des Alpes, la Gentiane à feuilles courtes, le Sénéçon blanchâtre ou encore la Primevère hérissée. Ces éboulis se retrouvent également par endroit en mosaïque avec les landes à Genévrier et les pelouses alpines.

De manière générale, la densité de la végétation est relativement faible.

Au niveau de 3200 m d'altitude, ces éboulis peuvent être assimilés à des moraines de glaciers, correspondant à un amas de débris rocheux, érodé et transporté par le glacier, ici le glacier de la Girose. Ces moraines sont des milieux pionniers caractérisés par un substrat pauvre en matière organique, à granulométrie relativement grossière. La végétation qui s'y établit est clairsemée, constituée d'espèces principalement herbacées, adaptées à des sols maigres et très perméables.

Les éboulis constituent un habitat d'intérêt communautaire dénommé « Eboulis siliceux ou calcaire des étages montagnards à nival » codifié 8110/20.

**Photo 24** Moraine glacière au niveau de la gare d'arrivée actuelle du téléphérique de la Grave, avec la présence de la Renoncule des glaciers



**Photo 25** Eboulis au sein de l'éperon rocheux, au niveau de l'emplacement du futur pylône



**Photo 26** Eboulis ou moraine glaciaire à l'emplacement de la future gare d'arrivée



**Photo 27** Eboulis aux alentours de la gare de 2400, parfois en mosaique avec landes à Genevrier et pelouses alpines

## FALAISES CONTINENTALES ET ROCHERS EXPOSÉS (CB 62)

*Habitat d'intérêt communautaire*

Des rochers se situent au sein de l'éperon rocheux, à l'arrivée de l'actuel téléphérique et en allant vers le lac de Puy Vachier.

Très peu d'espèces floristiques sont présentes sur ces habitats, qui restent difficile d'accès.

Les falaises constituent un habitat d'intérêt communautaire dénommé « Pentes rocheuses calcaires ou siliceuses avec végétation chasmophytique » codifié 8210/20.



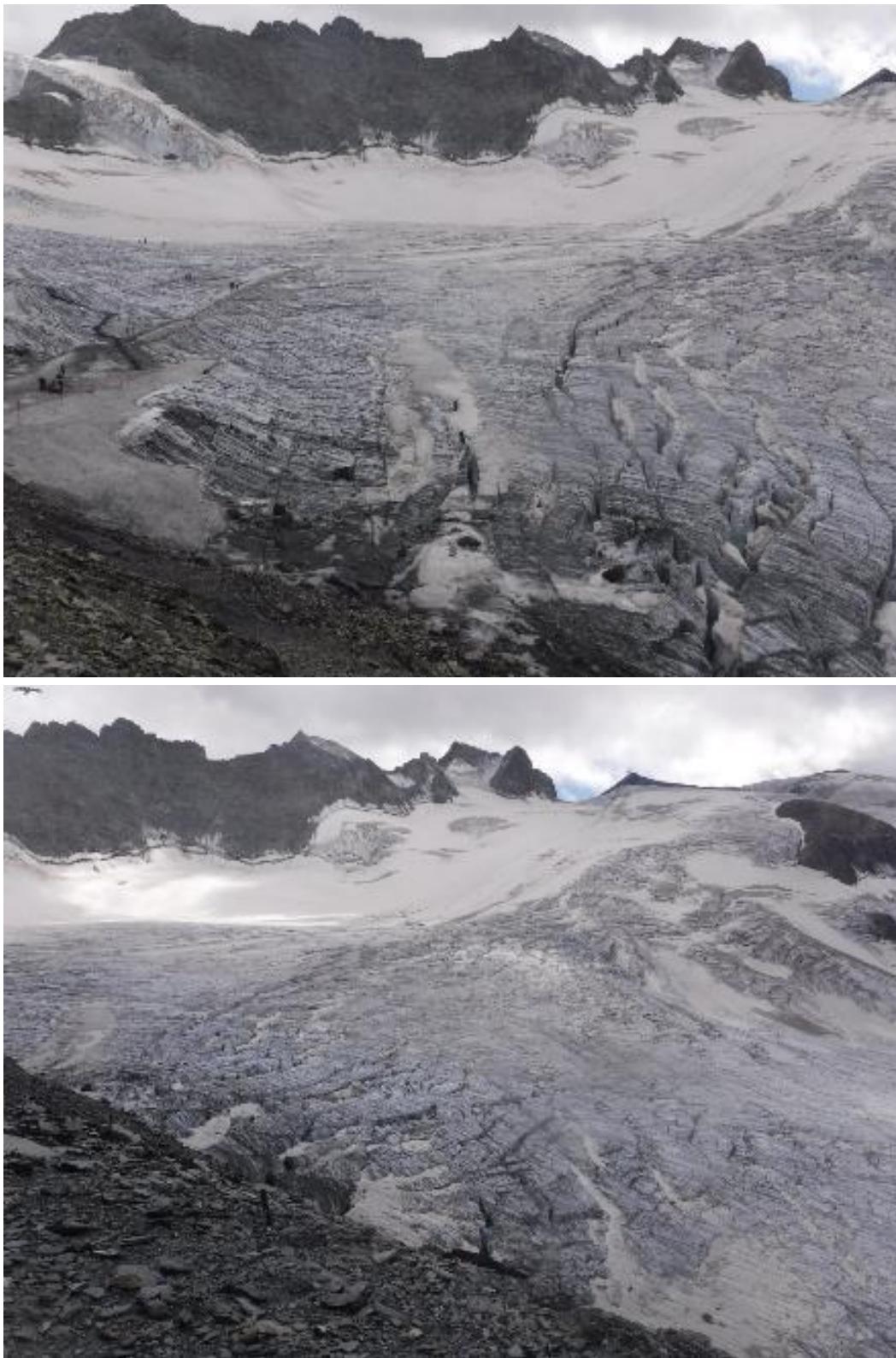
**Photo 28**      Rochers localisés au nord-ouest de la gare actuelle d'arrivée



**Photo 29**      Rochers surplombés par la Meije, au niveau de la gare actuelle d'arrivée.

## GLACIERS (CB 63.3)

Cet habitat correspond à la majeure partie de la zone d'étude.



**Photo 30** Glaciers de la Girose, constituant la majorité de la zone d'étude

## ZONES RUDERALES (CB 87.2)

Cet habitat correspond au pourtour de la gare de 2400 m d'altitude, avec une végétation où l'on retrouve quelques espèces des pelouses avoisinantes mais également l'Ortie, l'Herbe de la Sainte Barbe, quelques rosacées, etc.

Le tableau ci-dessous récapitule les habitats présents sur les différents secteurs étudiés.

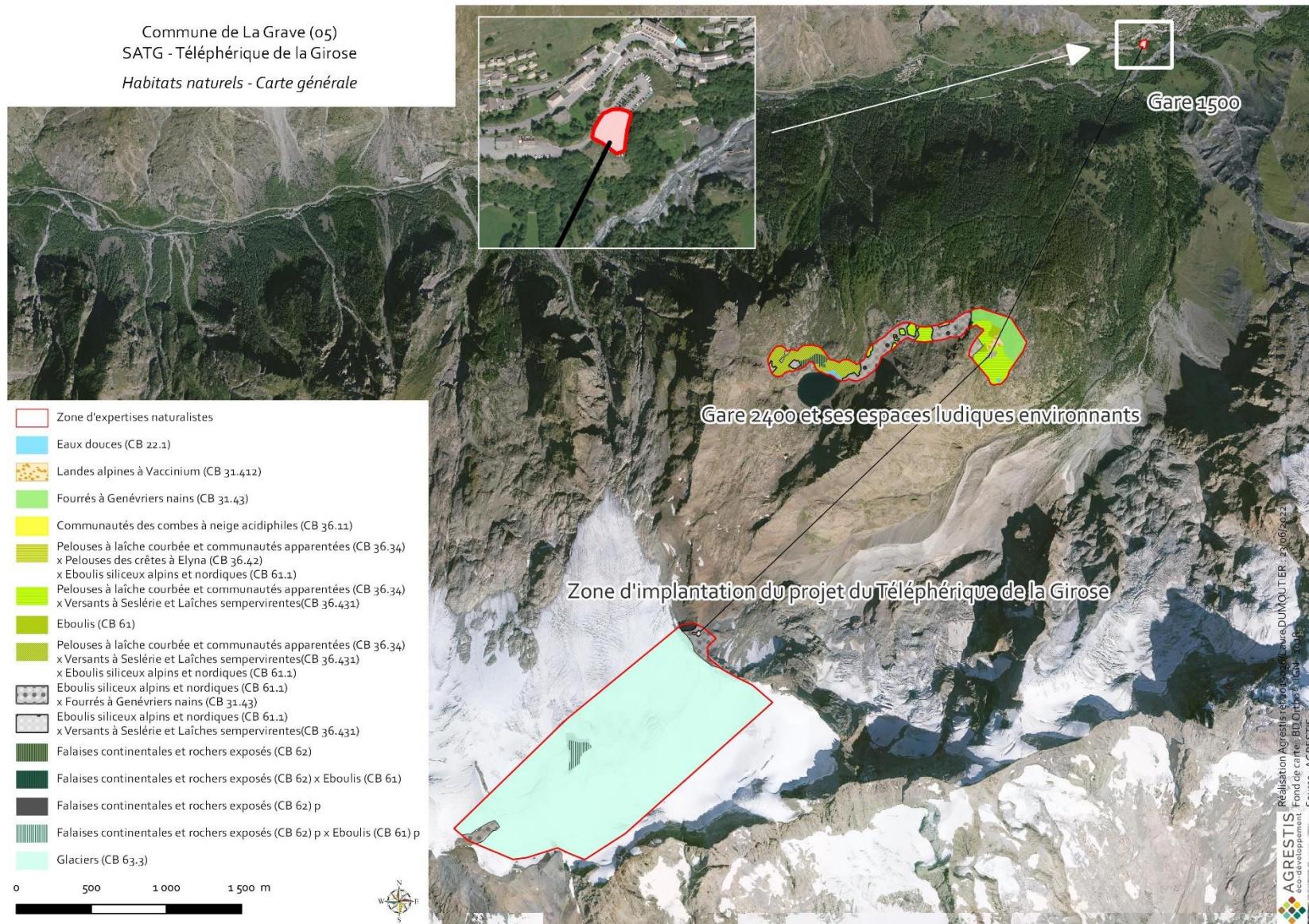
*Tableau 10 Synthèse des Habitats naturels précédemment décrits :*

Habitats inventoriés	Habitats d'intérêt communautaire	Habitats de « zone humide » au sens de l'arrêté du 24 juin 2008
Eaux Douces (CB 22.1)	/	/
Landes alpines à Vaccinium (CB 31.412)	4060 – Landes alpines et boréales	/
Fourrées à Genévriers nains (CB 31.43)		
Groupements de combes à neige acides (CB 36.11)	/	/
Pelouses à Laîche incurvée et groupements apparentés (CB 36.34) X Versants à Seslierie et Laîches sempervirentes (CB 36.431)	6170 – Pelouses calcaires alpines et subalpines	/
Eboulis (CB 61)	8110- Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival 8120 – Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin	/
Falaises continentales et rochers exposés (CB 62)	8210 – Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique 8220 – Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytiques	/
Glaciers (CB 63.3)	/	/
Zones rudérales (CB 87.2)	/	/

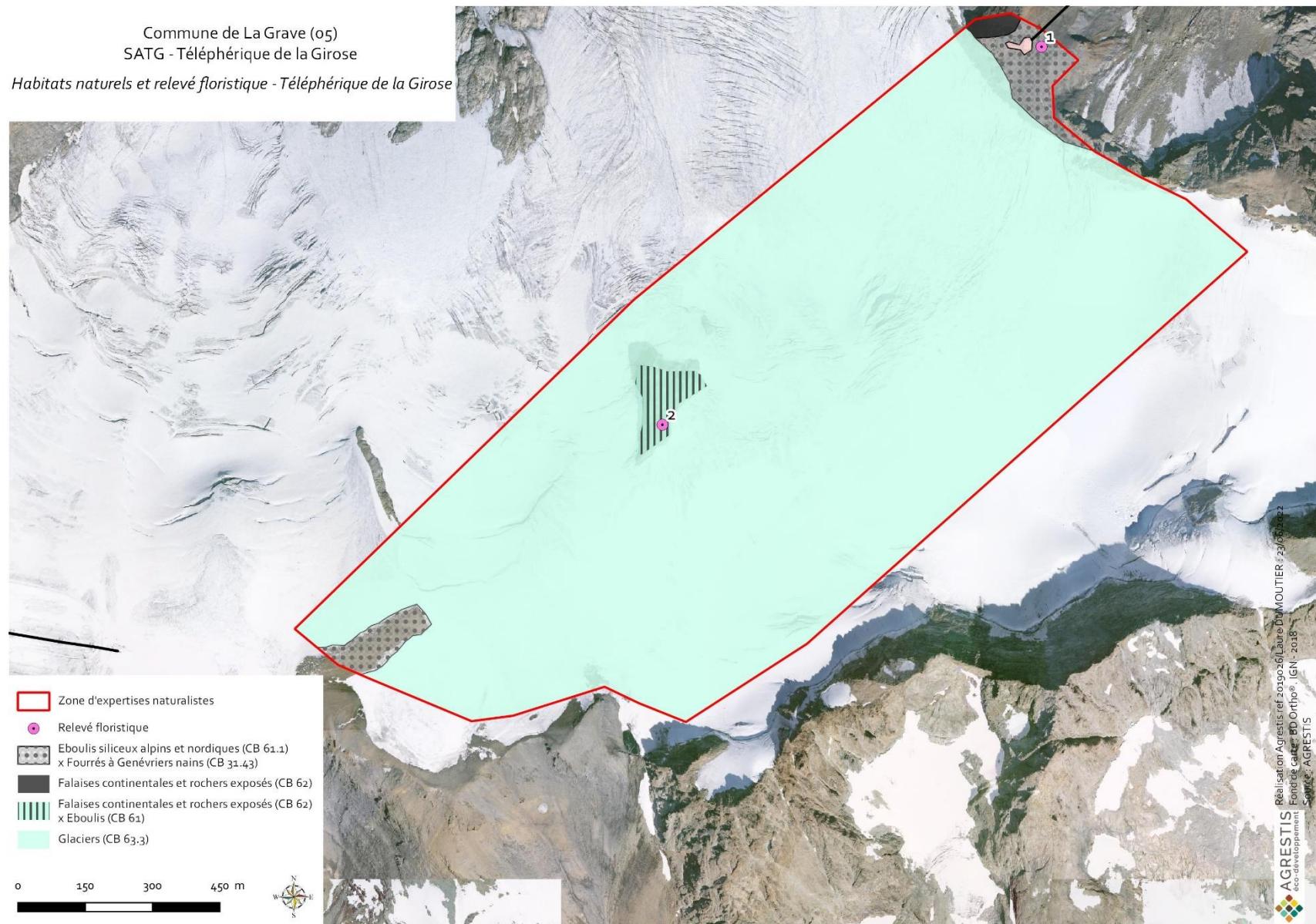
### EN SYNTHESE :

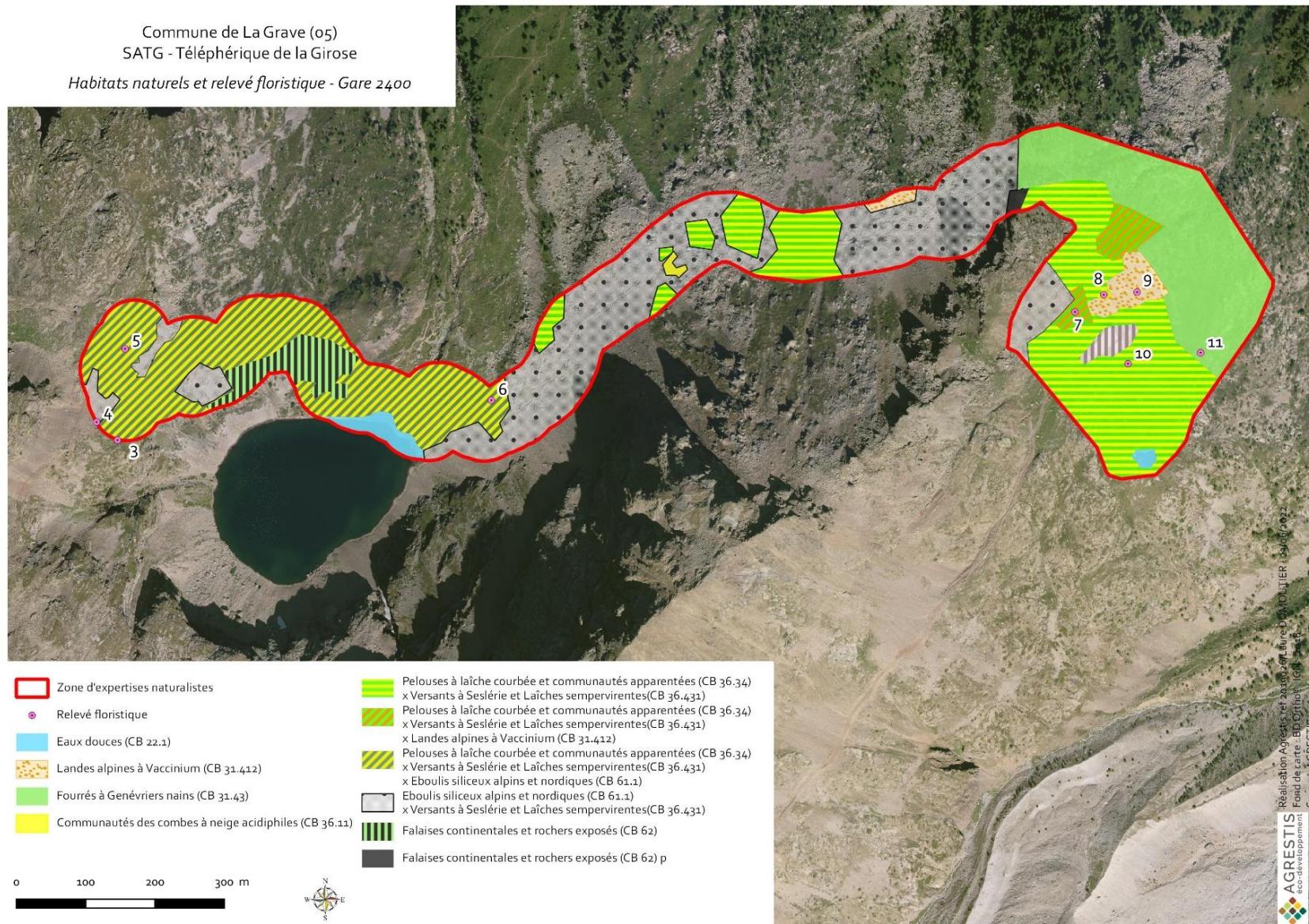
Présence de 4 habitats d'intérêt communautaire au sein de la zone d'étude.  
Aucune zone humide n'a été inventoriée

**Carte 27** Habitats naturels du secteur d'étude.



**Carte 28** Habitats naturels du secteur du projet de téléphérique de la Girose.



**Carte 29** Habitats naturels de l'environnement de la gare 2400.

## 9.4 - RESULTATS D'INVENTAIRES FLORE

### DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

#### Données des zones réglementaires et d'inventaire

La zone d'étude est comprise au sein d'une ZNIEFF de type 2 « Massif de l'Oisans » et se situe à environ 650 m du site Natura 2000 « Les Ecrins (ZPS) » et à environ 3,5 km du site Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goleon ».

Les différentes sources d'inventaires floristiques disponibles ont été consultées (fiches Zones Humides de l'Inventaire Départemental, DOCOB du Natura 2000, fiches ZNIEFF etc...).

**Aucune espèce floristique n'a fait l'objet de la désignation des sites Natura 2000 en question.**

De plus, aucune zone humide de l'inventaire départemental n'est présente sur et à proximité de la zone d'étude.

#### Données géolocalisées de la base de données SILENE

Les données floristiques géolocalisées ont aussi été récupérées auprès de la base de données SILENE. La carte au paragraphe 3.10.2 localise les espèces patrimoniales justifiant d'un statut de protection et/ou de menace au niveau de la zone d'étude et à proximité.

#### Secteur 3200-3600 :

**Les données géolocalisées font état d'aucune espèce patrimoniale sur la zone d'étude et d'une espèce protégée au niveau national, l'Androsace pubescente (*Androsace pubescens*), à proximité.** Celle-ci est, en effet, située à environ 100 m au sud-est de la zone d'étude. L'espèce est affiliée aux milieux rocheux et rocaillous, parfois même au sein de pelouses rocaillieuses et d'éboulis stabilisés.

#### Secteur Gare de 2400 et environnement proche :

Les données récoltées font état de la présence de plusieurs espèces protégées sur la zone expertisée :

- > **La Riccie de Breidler** (*Riccia Breidleri*), bryophyte protégée au niveau national, localisée au niveau de la petite zone en eau présente dans la zone de loisirs autour de la gare et à proximité, au sein des landes.
- > **Le Saule faux myrte** (*Salix breviserrata*), espèce protégée au niveau national, localisée en bordure du sentier allant vers le lac de Puy Vachier, à environ 470 m de la gare d'arrivée G2.
- > **Le Pied de chat** (*Antennaria dioica*), espèce réglementée à l'échelle des Hautes alpes et classé comme « quasi-menacée » sur liste rouge nationale. Il a été observé à proximité du sentier de randonnée qui descend de la gare à 3200 pour rejoindre celle de 2400.
- > **La Pyrole intermédiaire** (*Pyrola media*), espèce protégée à l'échelle régionale, observée, inféodée aux forêts de conifères, sur le site le méllezin.
- > **La Laîche frangée** (*Carex fimbriata*), protégée au niveau régionale et affectionnant les rochers siliceux frais et humides. Elle a été observée à proximité du refuge de Chancel.

## RESULTATS DES INVENTAIRES

Aucune espèce justifiant d'un statut de protection au niveau national et/ou régional ou menacée sur liste rouge n'a été observée sur la zone entre 3200-3600 m d'altitude.

Les inventaires floristiques menés ont été en partie orientés spécifiquement en vue de rechercher l'Androsace pubescente mais celle-ci n'a pas été observée. Le stade de floraison correspondant aux mois de juin et juillet, les inventaires ont bien été réalisés en période favorable. A noter que le passage de juillet n'avait pas pour objectif les inventaires Habitats Naturels et Flore (Cf. tableau paragraphe 3.10.2) mais l'espèce a tout de même été recherchée par l'écologue qui est intervenu pour les inventaires faunistiques.

Sur le secteur de la gare de 2400 m d'altitude, plusieurs espèces patrimoniales ont été contactées en allant vers le Lac de Puy Vachier :

- > **Le Saule faux myrte** (*Salix breviserrata*), espèce protégée au niveau national. Il a été observé en bordure du sentier menant au lac. Les données Silene mettait déjà en avant des stations à proximité ;
- > **L'Edelweiss** (*Leontopodium alpinum*), espèce réglementée dans les Hautes alpes (ramassage limité à ce que peut contenir une main). Elle a été vue dans les rochers proches du lac.
- > **Le Pied de chat** (*Antennaria dioica*), espèce réglementée également (ramassage interdit), relativement bien présent au niveau des pelouses alpines, notamment celles à faciès écorché.
- > **L'Androsace lactée** (*Androsace lactea*), espèce non protégée mais menacée. Elle est classée comme « Vulnérable » à l'échelle nationale et se localise au sein d'une lande à airelles, sur rochers.

### EN SYNTHESE :

Aucune espèce de flore patrimoniale justifiant d'un statut de protection et/ou menacée n'est présente au sein de la zone d'étude 3200-3600, de réalisation du téléphérique de la Girose.

Dans l'environnement du sentier menant au lac de puy Vachier, une espèce protégée est présente, le Saule faux myrte ; une espèce est menacée, l'Androsace lactée et deux autres espèces sont réglementées.

## 9.5 - RESULTATS D'INVENTAIRES FAUNE

### 9.5.1 - Mammifères terrestres

#### DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données de la base SILENE ne font état de la présence d'aucune espèce de mammifères observée dans les limites altitudinales de la zone d'étude. Des Chamois (*Rupicapra rupicapra*) et des Marmottes des Alpes (*Marmotta marmotta*) ont été observés, mais toujours bien en dessous de la zone d'étude.

#### RESULTATS D'INVENTAIRE.

Aucune espèce de mammifère n'a été observée lors des inventaires sur la zone d'étude. Les habitats présents sur la zone d'étude n'offrent pas suffisamment de ressources à l'installation des espèces de montagne (Bouquetins, Chamois ...) et leur observation aurait été le fait d'individus en transit.

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire de portée nationale	Statut communautaire	Liste rouge nationale
<i>Marmotta marmotta</i>	Marmotte des Alpes			LC
<i>Rupicapra rupicapra</i>	Chamois	-	Annexe V de la Directive "Habitats"	LC
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	-	-	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	-	LC

#### EN SYNTHESE

La Marmotte des Alpes a été observée en marge de la zone d'étude. Si l'on ne considère pas qu'elle exploite véritablement la zone d'étude, elle peut être de passage sur celle-ci. **L'espèce n'est ni menacée, ni protégée en France.**

Le Chamois est considéré comme une espèce potentiellement de passage sur l'aval de la zone d'étude.

## 9.5.2 - Amphibiens et reptiles

### DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques en notre possession ne font pas état de la présence de reptiles ou d'amphibiens sur la zone d'étude.

### RESULTATS D'INVENTAIRE

Aucune espèce de reptile ni d'amphibien n'a été observée lors des inventaires sur la zone d'étude. Les conditions thermiques et climatiques de la zone d'étude sont considérées comme trop rigoureuses pour les vertébrés ectothermes.

## 9.5.3 - Insectes

### DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques en notre possession sont peu nombreuses en ce qui concerne les insectes mais les données du Silène et de la liste communale des espèces de la LPO PACA font état de la présence d'une espèce protégée à **proximité relative** de la zone d'étude :

- > L'Apollon est une espèce protégée typique des milieux montagnards ouverts. Ses plantes hôtes sont essentiellement des plantes grasses et succulentes des milieux d'altitude (Orpin, Saxifrages ...). **Ses exigences en termes d'habitats ne sont pas compatibles avec les rrigueurs de la zone d'étude.** Toutefois, les données de Silène indiquent la présence de l'espèce à plus de 2,5 km de la zone d'étude. Dans ce sens, si l'espèce pourrait, dans certaines conditions, survoler la zone d'étude en phase de transit, elle ne peut pas y être considérée comme potentiellement présente de manière pérenne.

### RESULTATS D'INVENTAIRE

Très peu d'espèces ont été contactées lors des inventaires, mais certaines espèces de lépidoptères exploitent les plantes qui poussent dans ces conditions rigoureuses et peuvent être contactées à des altitudes élevées.

Ces espèces sont précisées dans le tableau ci-dessous. En gris, les espèces de papillons de nuit, espèces méconnues ne faisant pas état de statut de protection ou de menace.

*Tableau 11 Lépidoptères de la zone d'étude*

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire de portée nationale	Statut communautaire	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue			LC	LC
<i>Chazara briseis</i>	Hermite			VU	EN

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire de portée nationale	Statut communautaire	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
<i>Erebia pluto</i>	Moiré velouté			LC	LC
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave			LC	LC
<i>Pontia callidice</i>	Piéride du Vélar			LC	LC
<i>Sciadia tenebraria</i>	Sciadie menaçante				

Liste rouge : EN « En Danger » ; VU « Vulnérable » ; LC « Faible risque ou Préoccupation mineure

On note ici que l'Hermite, papillon classé comme « Vulnérable » à l'échelle nationale et « En Danger » à l'échelle régionale a été observé sur la zone d'étude. Cette espèce, majoritairement observée à des altitudes plus restreintes, est inféodée aux pelouses sèches et caillouteuses, à végétation rase et rare. Dans ce sens et étant donné les habitats recensés sur la zone d'étude, cette dernière apparaît peu favorable comme zone de reproduction de l'espèce. Il est donc probable que l'espèce soit ponctuellement présente en phase de transit (voire d'alimentation) sur la zone d'étude, mais que cette dernière ne soit pas utilisée comme zone de reproduction.

**Tableau 12** Hyménoptères de la zone d'étude

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection réglementaire de portée nationale	Statut communautaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes 2018
<i>Apis mellifera</i>	Abeille domestique				
<i>Bombus lapidarius</i>	Bourdon des pierres				

### EN SYNTHESE

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été observée sur la zone d'implantation du téléphérique de la Girose. Cette zone ne présente pas de milieux favorables aux insectes protégés.

Une espèce de lépidoptère observée en amont de la gare 2400 est inscrite sur les listes rouges nationale et régionale : il s'agit de l'**Hermite** ponctuellement présente en phase de transit, considéré comme « Vulnérable » à l'échelle nationale et comme « En Danger » à l'échelle régionale.

## 9.5.4 - Avifaune

### DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

La base de données SILENE permet de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces qui ont été observées sur ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Ces espèces sont caractéristiques des milieux montagnards de haute-altitude, et la plupart ne peuvent utiliser la zone d'étude que comme zone de transit, c'est le cas notamment des grands rapaces.

La zone d'expertise du haut (3200-3600) ne peut pas accueillir la nidification d'espèces au vue des habitats présents. Mais des espèces peuvent être observées de passage comme les grands rapaces.

Mais la partie basse de la zone d'expertise (gare 2400) peut accueillir des espèces de milieux ouverts et semi-ouvert en nidification au vue des habitats diversifiés (éboulis, petites falaises, pelouses écorchées, landes, mélèze isolés).

Les données du PNE mettent également en avant la présence de galliformes de montagne sur la zone d'étude aux alentours de la gare de 2400 : le Lagopède alpin et le Tétras-lyre.

### LE GYPAETE BARBU

Sur les falaises de la vallée de la Romanche, en dessous du plateau d'Emparis, un couple de Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), ou plus précisément un trio, a construits plusieurs aires sur lesquelles ils se reproduisent avec succès depuis deux ans. En effet, un gypaéton (baptisé Muzelle) s'est envolé en 2018, et son cadet (baptisé Emparis) s'est également envolé en Juillet 2019.

L'espèce, qui fait l'objet d'un plan National d'Action, et dont la recolonisation progressive des Alpes européennes fait l'objet d'un suivi attentif par de nombreuses structures (Conservatoires, Parcs nationaux, associations ...) dans 4 pays différents (France, Suisse, Italie et Autriche), semble donc bien implantée dans la vallée.

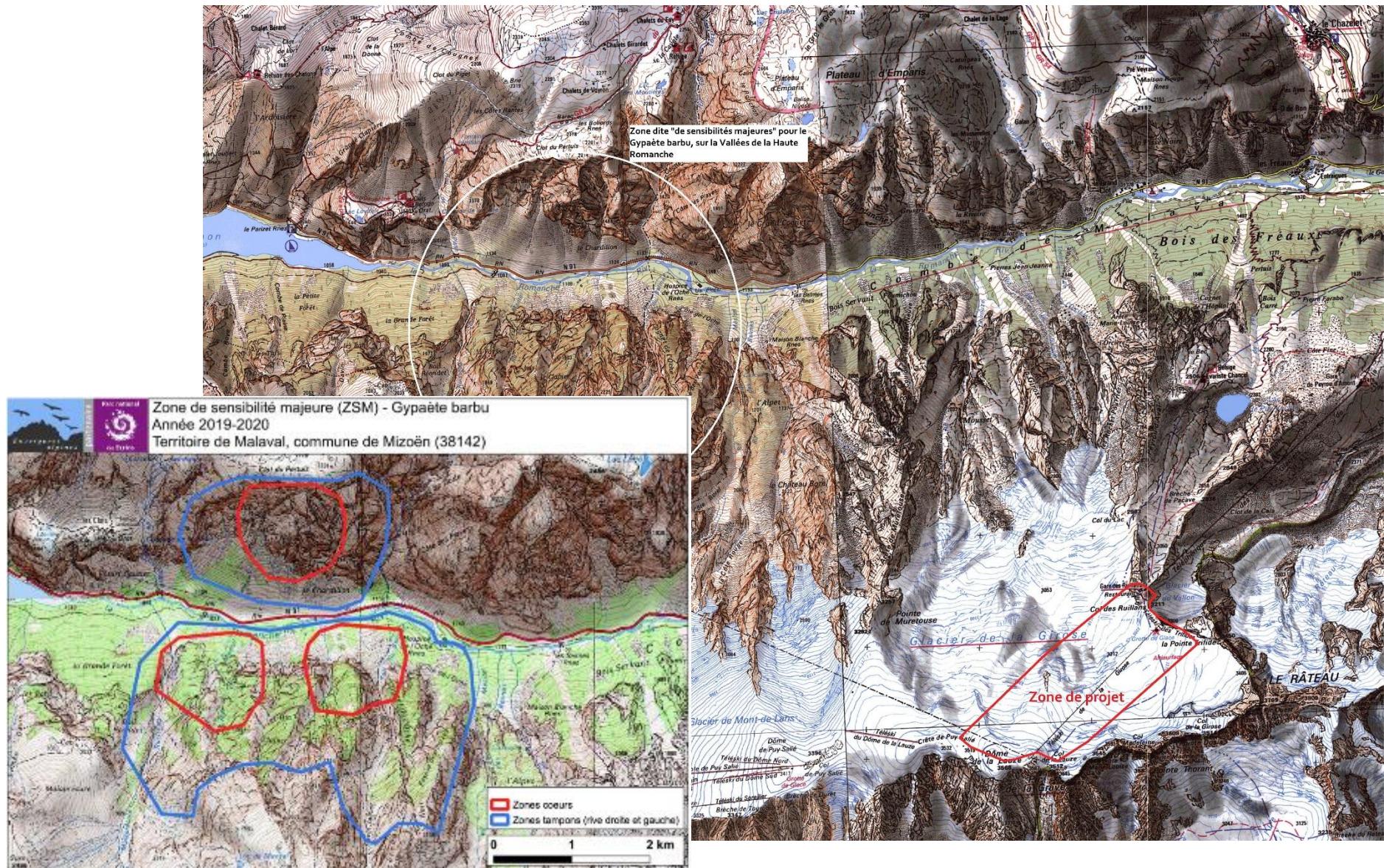
Le Gypaète barbu est une espèce qui présente une importante propension à l'erratisme dans ses jeunes années. Si les couples se reproduisent d'année en année sur le même territoire, les jeunes individus passent plusieurs années à vagabonder loin de leur lieu de naissance (le jeune Emparis, équipé d'une balise GPS, est déjà parti jusque dans le Parc de Mercantour en passant par l'Italie).

La proximité du glacier de la Girose avec la localisation de l'aire du trio de Haute-Romanche permet de considérer le passage d'un ou de plusieurs individus de l'espèce sur la zone d'étude comme probable.

Afin de préserver la quiétude des adultes et des jeunes durant la reproduction, le Parc National des Ecrins, partenaire de l'association « Envergures alpines » ont convenu de créer pour la saison 2019-2020 des zones de sensibilité majeure interdite au survol par des hélicoptères, des drones, de tout autre appareil à moteur ainsi que des parapentistes.

Ces zones de sensibilité sont séparées en zone « coeurs » où tout survol est proscrit et en zones « tampons » où le survol est strictement réglementé. Ces zones sont indiquées sur la carte suivante. La zone d'étude se situe à environ de 4 km Sud-Est de la limite des zones tampons.

**Carte 30** Localisation des zones de sensibilités majeures en faveur du Gypaète barbu sur la vallée de la Haute-Romanche.



## LE TETRAS LYRE

L'espèce n'est pas présente sur la zone d'étude entre 3200 et 3600 m d'altitude mais elle l'est sur la zone **prospectée aux alentours** de la gare de 2400.

Aucune donnée sur les habitats de reproduction ou d'hivernage n'est disponible (source OGM et FDC 05) mais l'espèce est bien présente au niveau des méllezins pour son hivernage et en limite de forêt avec les pelouses et landes en mosaïque pour sa reproduction. Le site est donc favorable pour le Tétras- lyre sur la partie aux alentours de la gare de 2400.

D'après les données de l'OGM, sa présence est avérée à minima dans les pentes situées en contrebas du lac de Puy Vachier, sous l'altitude 2300m.

## LE LAGOPODE ALPIN

D'après les données récentes recueillies sur la base de données Silene, le Lagopède alpin (liste rouge nationale – statut quasi menacée) est identifié à minima sur le secteur situé sous le col des Ruillans, altitude 3000 m.

En effet, l'habitat du lagopède peut se situer jusqu'en limite des glaciers de haute altitude. Cette espèce défend un territoire d'une quinzaine d'hectares en période de reproduction.

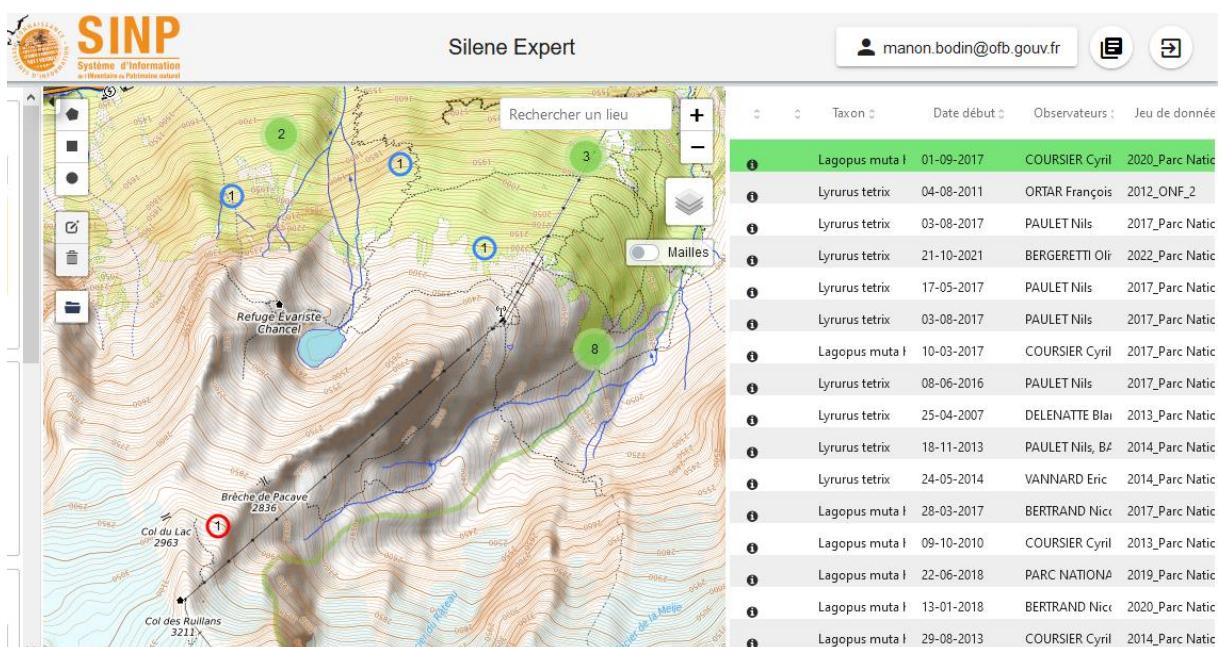


Figure 51 Données récentes de Silene pour le Tétras-lyre et le Lagopède alpin

**Tableau 13** Données bibliographiques de l'avifaune

Nom vernaculaire	Nom latin	Habitat	Statut dans la zone haute (3200-3600)	Statut dans la zone basse (2400)
			1 : nidif. possible 2 : nidif. probable 3 : nidif. certaine H : présence hiver M : Noté en migration + : erratisme-passage A : absence	1 : nidif. possible 2 : nidif. probable 3 : nidif. certaine H : présence hiver M : Noté en migration + : erratisme-passage A : absence
Accenteur alpin	<i>Prunella collaris</i>	Etage alpin	+	1
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Tous types de milieu montagnard, niche en falaise	+	+
Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	Buissons	A	1
Chocard à bec jaune	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Tous types de milieu montagnard, niche en falaise	+	+
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Tous types de milieu montagnard, niche en crevasses	+	+
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Buissons	A	1
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Tous types de milieu montagnard, niche en falaise	+	+
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Forêts	A	+
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>	Tous types de milieu montagnard, niche en falaises	+	+
Lagopède alpin	<i>Lagopus muta</i>	Etage alpin	+	1
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	Milieux semi-ouverts/landes	A	1
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Boisements	A	1
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Boisements	A	1
Niverolle alpine	<i>Montifringilla nivalis</i>	Etage alpin	+	1
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Boisements	A	1
Pouillot de bonneli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Boisements	A	1

Nom vernaculaire	Nom latin	Habitat	Statut dans la zone haute (3200-3600) 1 : nidif. possible 2 : nidif. probable 3 : nidif. certaine H : présence hiver M : Noté en migration + : erratisme- passage A : absence	Statut dans la zone basse (2400) 1 : nidif. possible 2 : nidif. probable 3 : nidif. certaine H : présence hiver M : Noté en migration + : erratisme- passage
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Boisements	A	1
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Boisements	A	1
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Eboulis / bâtis	+	1
Sizerin cabaret	<i>Acanthis cabaret</i>	Boisements	A	1
Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	Milieux semi-ouverts/ landes	A	1
Tichodrome échelette	<i>Tichodroma muraria</i>	Falaises	+	+
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Tous types de milieu montagnard, niche en falaise	+	+
Venturon montagnard	<i>Carduelis citrinella</i>	Buissons/boisements	A	1

## RESULTATS INVENTAIRE DES OISEAUX DIURNES

Comme décrit dans la méthodologie les inventaires ont été réalisé par les observations directes sur le terrain, par la réalisation d'IPA en zone de montagne (comme décrit dans la partie 2.9.2 « méthodologie d'inventaire ») lors de chaque sortie. Les conditions rigoureuses de la zone d'étude ne permettent pas aux oiseaux de montagne de s'installer véritablement sur la zone d'étude, ainsi, les individus observés ne sont pas considérés comme nicheurs mais au mieux comme exploitant les ressources disponibles.

Tableau 14 Avifaune observée sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chocard à bec jaune
<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette

## SYNTHESE

**Tableau 15** Statut de protection et de menace des oiseaux de la zone d'étude. En gris les espèces considérées comme potentielles au vu des données bibliographiques et des milieux naturels de la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut communautaire	Protection nationale	Statut de reproduction	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	LC
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)-	Nicheur possible	NT	NT
<i>Acanthis cabaret</i>	Sizerin cabaret		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)-	Nicheur possible	VU	VU
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	NT
<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	DD
<i>Poecile montanus</i>	Mésange boréale		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	VU	VU
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Directive Oiseaux Annexe II/2		Non nicheur	LC	LC
<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC
<i>Carduelis citrinella</i>	Venturon montagnard		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	NT	LC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut communautaire	Protection nationale	Statut de reproduction	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	Directive Oiseaux Annexe I	Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	VU	VU
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chocard à bec jaune		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)-	Non nicheur	LC	LC
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	Directive Oiseaux Annexe I	Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	VU
<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	LC
<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu	Directive Oiseaux Annexe I	Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	EN	CR
<i>Lagopus muta</i>	Lagopède alpin	Directive Oiseaux Annexe I, II/1 et III/2	-	Nicheur certain	NT	NT
<i>Montifringilla nivalis</i>	Niverolle alpine		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC
<i>Lyrurus tetrix</i>	Tétras lyre	Directive Oiseaux Annexe I et II/2		Nicheur certain	NT	VU
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillardé		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC
<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	NT	LC
<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve	Directive Oiseaux Annexe I	Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	VU

Liste rouge : CR : « En Danger Critique d'Extinction » ; EN « En Danger » ; NT « Quasi menacé » ; LC « Faible risque ou Préoccupation mineure

**Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**

**Article 3 :** Pour les espèces mentionnées dans cet article :

I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tous temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

**Directive « Oiseaux »**

**Annexe I :** Les 74 espèces classées en annexe I bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière. Les habitats concernés par le classement en ZPS sont surtout les zones humides et en particulier les zones humides d'importance internationale (ZHII - cf. convention de Ramsar). La liste des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base pour désigner les ZPS.

**Annexe II « Espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces »**

**Annexe III « Espèces d'Oiseaux pour lesquelles la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente, ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau, facilement identifiable peut être autorisé pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis »**

## EN SYNTHESE

Parmi les 15 espèces du site élargie à l'environnement de 2400, 13 sont protégées en France :

- > L'Aigle royal, le Crave à bec rouge, le Tétras-lyre, le Lagopède alpin, le Gypaète barbu et le Vautour fauve sont des espèces d'intérêt communautaire (Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »).
- > Le Gypaète barbu est « En Danger » en France, et « En Danger Critique d'Extinction » en PACA.
- > L'Aigle royal, le Crave à Bec Rouge, le Sizerin cabaret, la Mésange boréale, le Tétras-lyre et le Vautour fauve sont considérés comme VU « Vulnérable » au niveau régional (et national dans le cas de l'Aigle royal, le Sizerin net la Mésange).
- > Le Tichodrome échelette, le Venturon montagnard, le Pouillot véloce, le Roitelet huppé et le Lagopède alpin sont considérés comme « Quasi menacées » sur la liste rouge nationale/régionale.

La présence proche d'un trio implanté de **Gypaète barbu** dans la vallée de Haute-Romanche, de passage potentiel sur la zone d'implantation du projet.

Du fait des conditions environnementales de la zone d'implantation du téléphérique de la Girose, aucune des espèces d'oiseau observées ou potentielle n'est considérée comme nicheuse.

## SYNTHESE DES ESPECES PATRIMONIALES DU SITE

Sur la base des outils de bioévaluation de l'avifaune, nous avons pu déterminer une liste d'espèces patrimoniales pour lesquelles cette étude devra évaluer la sensibilité au projet. La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction de quatre critères :

- > Son appartenance à l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- > Sa présence en tant qu'espèce menacée dans la Liste rouge des oiseaux menacés en France,
- > Sa présence en tant qu'espèce menacée dans la Liste rouge des oiseaux menacés en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Toutes les espèces répondant à au moins un de ces critères ont ainsi été qualifiées de « patrimoniales ».

Parmi les espèces observées directement sur le site, une seule peut être considérée comme patrimoniale. Il s'agit du **Tichodrome échelette**.

## TICHODROME ECHELETTE

Statut :

- Protection nationale
- « Quasi-menacé » en France

**Photo 31** Tichodrome échelette



### Présentation

Petit oiseau montagnard habitant les gorges, les parois escarpées et les falaises, le Tichodrome échelette est le seul représentant de sa famille. S'il est souvent observé entre 400 et 2500 m d'altitude, il descend des montagnes en hiver afin de trouver un climat plus clément. Il peut alors être observé sur des roches en plaine, ou même en milieu urbain sur les façades d'anciens bâtiments.

Très difficile à observer lorsqu'il prospecte les falaises en raison de son plumage dorsal gris terne, il se révèle souvent brusquement en s'envolant lorsqu'il ouvre ses ailes aux couleurs rouges, noires et blanches. Espèce mal connue en raison de son habitat difficile d'accès, on sait que le Tichodrome échelette se nourrit principalement d'invertébrés qu'il déloge des fissures grâce à son long bec fin.

### Répartition nationale

Le Tichodrome échelette est présent sur une large partie du territoire national, et en particulier dans toutes les régions montagneuses.

**Carte 31** Répartition nationale (Source : INPN) du Tichodrome échelette



### Sur la zone d'étude

L'espèce a été observée dans la zone d'étude sur le piton rocheux qui s'élève approximativement au milieu du glacier. Si l'individu observé utilise vraisemblablement les ressources en insectes qui habitent la zone d'étude, l'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur le site.

## 9.6 - LA DYNAMIQUE ECOLOGIQUE DU SITE

En complément des politiques de sauvegarde des espaces et des espèces, la France s'est engagée au travers des lois « Grenelle de l'environnement » dans une politique ambitieuse de préservation et de restauration des continuités écologiques nécessaires aux déplacements des espèces qui visent à enrayer cette perte de biodiversité. Cette politique publique, « la trame verte et bleue », se décline régionalement dans un document-cadre, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Parallèlement, une instance de gouvernance régionale a été installée, le Comité régional « Trame verte et bleue » (CRTVB). Le SRCE a aussi pour objectif d'identifier les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui les relient. Il comprend un plan d'actions permettant de préserver et de remettre en bon état les continuités écologiques identifiées tout en prenant en compte les enjeux d'aménagement du territoire et les activités humaines.

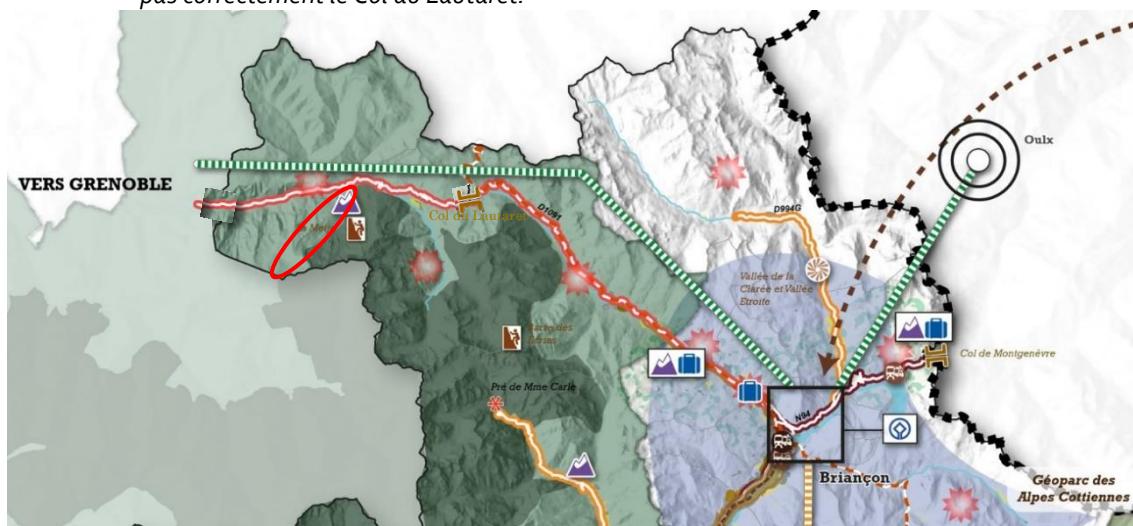
Le schéma régional de cohérence écologique de la Région PACA, adopté le 17 octobre 2014 est maintenant réintégré et décliné au sein du Schéma Régional d'Aménagements, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la Région PACA, adopté le 26 juin 2019.

### 9.6.1 - Le secteur d'implantation du projet au sein du SRADDET PACA

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019.

**Carte 32** Objectifs et orientations du SRADDET sur le territoire concerné par le projet (Secteur de projet cerclé en rouge).

NOTA : Nous présentons ci-dessous une carte corrigée du SRADDET, dont l'original ne localise pas correctement le Col du Lautaret.



#### AXE 1: Cultiver les atouts, compenser les faiblesses, réaliser le potentiel économique et humain de tous les territoires

##### Orientation 1: Des trajectoires de développement pour tous les territoires

- Objectif 52 : Contribuer collectivement à l'ambition démographique régionale
- Objectif 53 : Faire rayonner les projets métropolitains et promouvoir leurs retombées pour l'ensemble des territoires de la région

##### Objectif 54 : Renforcer un modèle de développement rural régional exemplaire à l'échelle nationale

- Parc Nationaux (zone potentielle d'adhésion et aire maritime adjacente / cœur de parc)
- Parc Naturels Régionaux (Existant / en projet)

##### Orientation 2 : Pour la réalisation du potentiel économique et humain de tous les territoires

###### Aider les territoires à réguler les impacts du tourisme

- Communes à forte intensité touristique (population démultipliée en saison)
- Réguler l'impact environnemental du tourisme : consommation d'eau et d'énergie, déchets

- Stations de sports d'hiver
- Réinventer l'offre des stations de montagne et anticiper les effets du changement climatique par le numérique, la transition écologique et énergétique durable

- Massifs montagneux et sites naturels remarquables

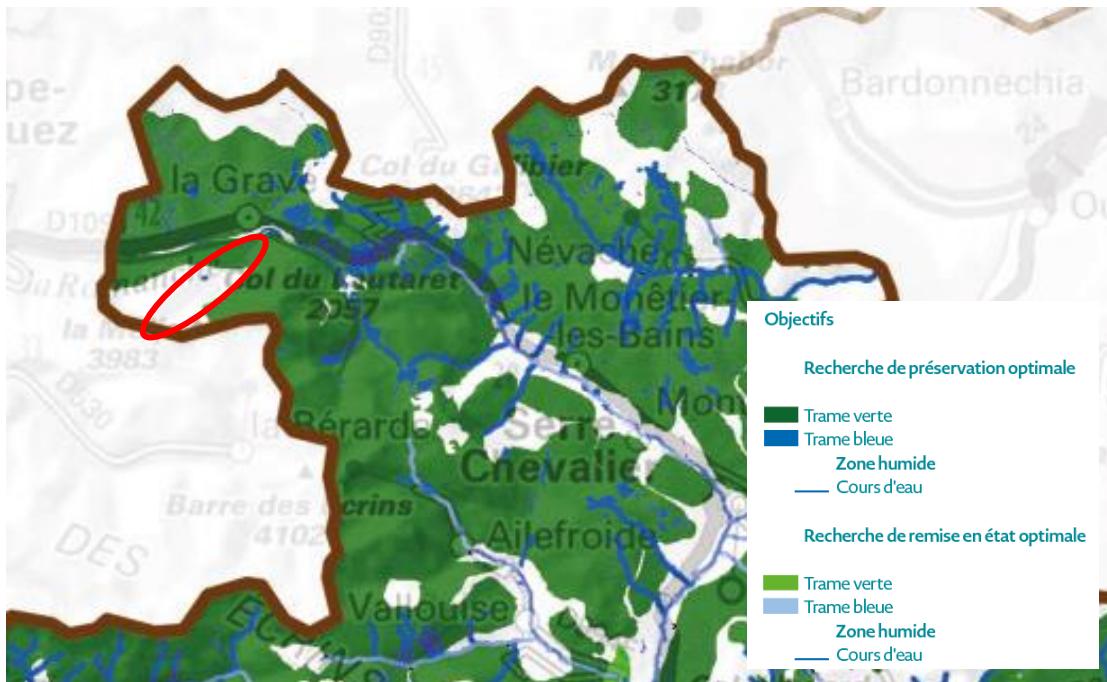
Parallèlement, l'objectif 15, vise à « préserver et promouvoir la biodiversité et les fonctionnalités écologiques des milieux terrestre, littoral et marin »

Une vigilance particulière est attendue concernant la préservation de la biodiversité sur les espaces à enjeux de continuités écologiques non couverts par un dispositif de gestion, qui sont identifiés dans la Trame verte et bleue régionale (voir carte ci-après).

**Carte 33** Extrait carte des espaces à enjeux de continuités écologiques non couverts par un dispositif de gestion (secteur de projet cerclé en rouge)



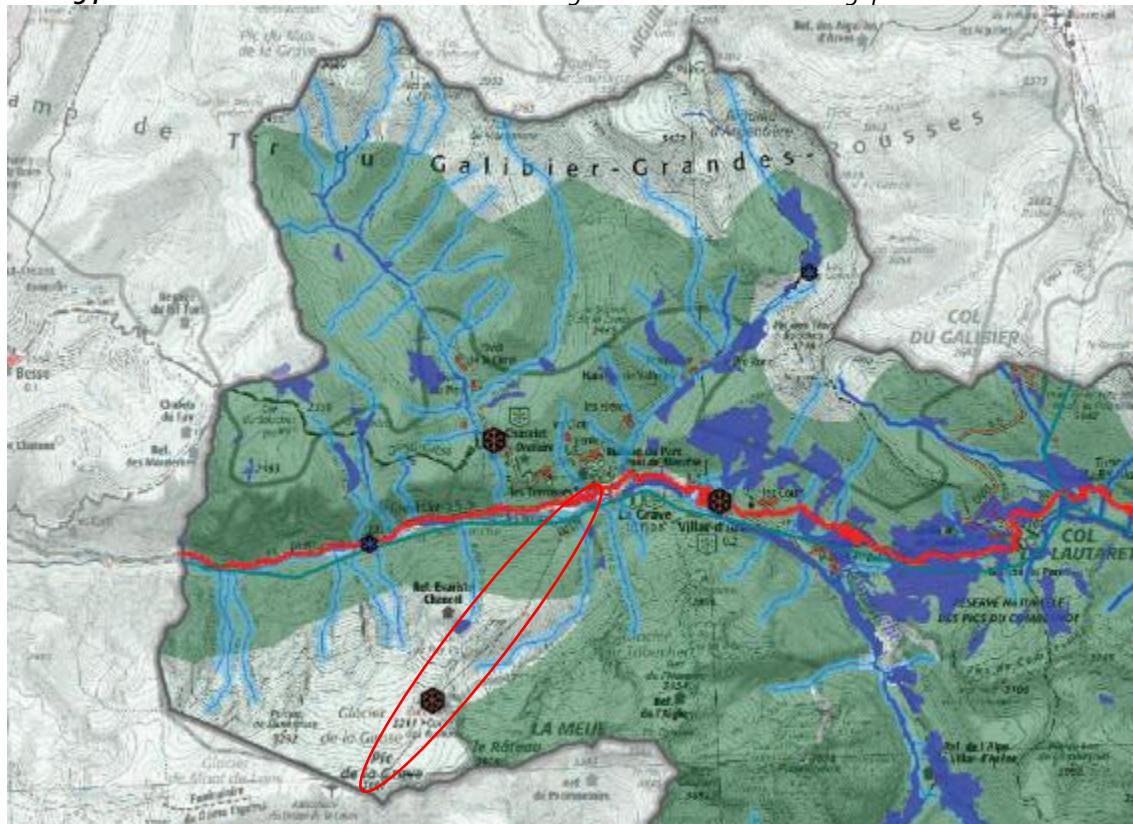
Seule la partie basse du secteur de projet est intégrée dans la trame verte du SRADDET



**Figure 52** Carte de synthèse des objectifs SRADDET des éléments de la Trame verte et bleue

Pour plus de précisions, nous situons le secteur de projet sur la carte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ci-dessous.

**Carte 34** Le secteur d'étude au sein du Schéma Régional de Cohérence Ecologique



#### Eléments de la Trame Verte et Bleue régionale

##### Trame verte

- Réservoir de biodiversité
- Corridor

##### Relais écologique, espaces de conciliation ou d'interface

- Réservoir de biodiversité en zones urbaines
- Corridor en zones urbaines

##### Trame bleue

- Réservoir de biodiversité

##### Occupation du sol

- Espace naturel
- Espace agricole
- Espace artificialisé
- Domaine skiable

##### Référentiel des obstacles à l'écoulement des cours d'eau

- Cours d'eau
- Espace de fonctionnalité des cours d'eau

##### Réseau routier

- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Bretelle

##### Lignes électriques à haute tension

- Tension supérieure à 150Kv
- Tension inférieure à 150Kv

La zone d'implantation du projet de téléphérique de la Girose est en dehors des « réservoirs de biodiversités » identifiées au SRCE. Aucun corridor écologique n'est identifié dans le secteur d'implantation du projet.

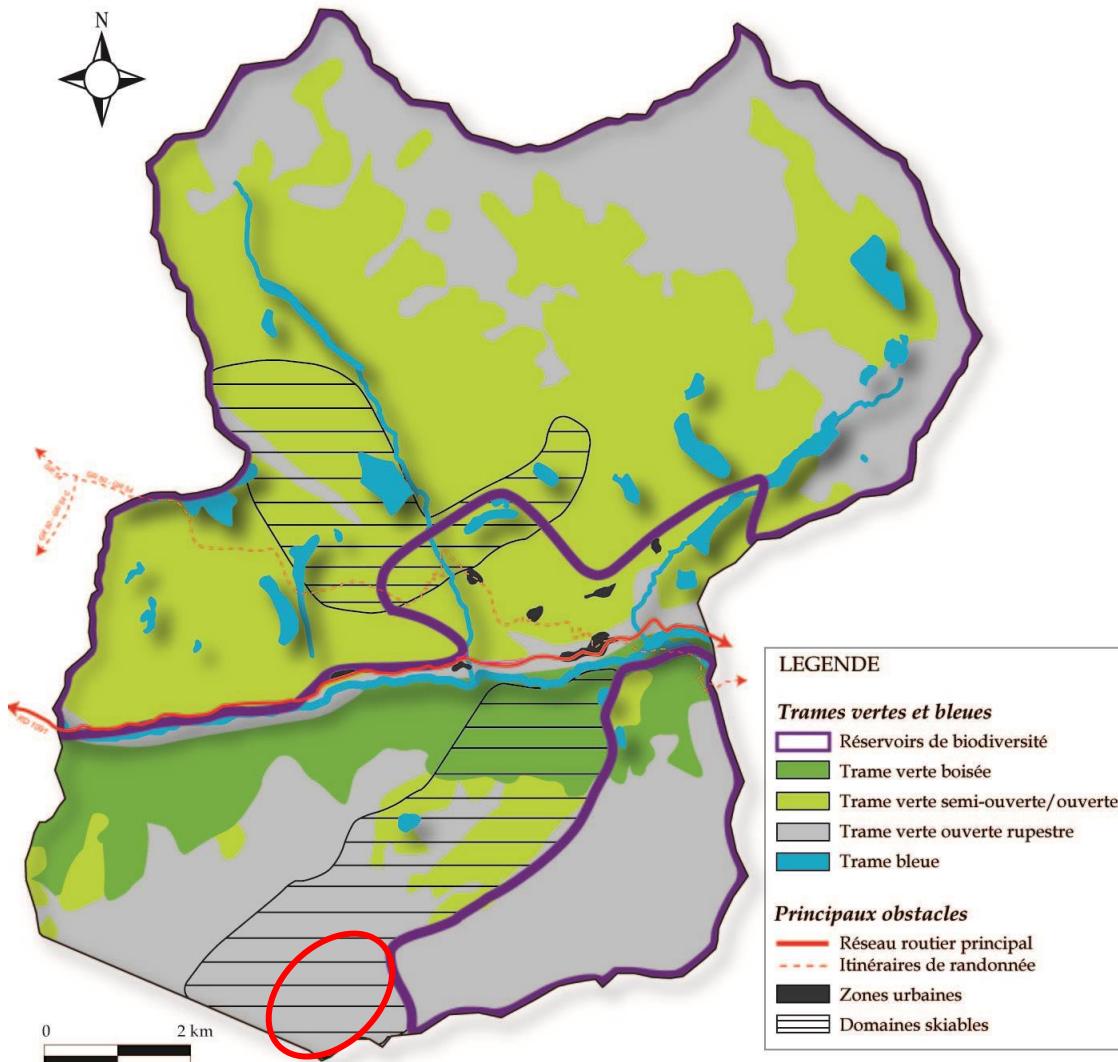
## 9.6.2 - La dynamique écologique à l'échelle de la commune de la Grave

La carte de trame verte et bleue réalisée dans le cadre de l'actuel PLU de la Grave fait ressortir plusieurs éléments présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 16** Les différentes trames écologiques et leurs menaces (Source : PLU de La Grave)

Types de milieux	Habitats observés	Pressions et menaces
Milieux boisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- des Forêts de Mélèze notamment en fond de vallée ;</li> <li>- des espèces remarquables comme la Bardanette à sépales réfléchis qui pousse généralement dans des éboulis colonisés par des résineux ;</li> <li>- des espèces d'intérêt communautaire (chauve-souris au niveau de la Romanche).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'urbanisation morcelant la trame boisée et les ripisylves dans les vallées et les versants ;</li> <li>- l'aménagement des stations de ski créant des impacts en zones boisées ;</li> <li>- les travaux sylvicoles pouvant induire des dérangements pour certaines espèces nicheuses ;</li> <li>- la difficulté du Mélézin à se régénérer ;</li> <li>- le pâturage en sous-bois s'il est excessif.</li> </ul>
Milieux semi-ouverts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la Fauvette babilarde fréquentent les fourrés bien exposés ;</li> <li>- des chiroptères</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la fermeture du milieu par la déprise agricole ;</li> <li>- l'absence ou la faible pratique pastorale aura tendance à embroussailler ce milieu.</li> </ul>
Milieux ouverts herbacés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- des oiseaux insectivores et des chauves-souris dont le Petit-Murin et le Grand-Murin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un calendrier de pastoralisme non adapté aux enjeux locaux ;</li> <li>- des activités de loisirs pouvant provoquer un dérangement immédiat des nichées</li> </ul>
Milieux rupestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- des saxifrages sur les rochers, éboulis siliceux et les moraines longuement enneigées de l'étage alpin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- les extractions de matériaux dans les éboulis</li> <li>- les projets d'aménagement de protection contre les risques naturels</li> </ul>
Milieux humides	<ul style="list-style-type: none"> <li>- des bas-marais artico-alpin du vallon du Goléon comprenant de nombreuses plantes rares, reliques des milieux froids dont la Laîche bicolore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la présence d'obstacles à l'écoulement (seuils, barrages, digues) créant une discontinuité écologique des cours d'eau ;</li> <li>- les aménagements en station de ski pouvant détruire les zones humides présentes ;</li> <li>- la pratique pastorale pouvant impactée ce milieu : drainage des sols, assèchement, ...</li> <li>- le piétinement par la fréquentation touristique ou par le pastoralisme</li> </ul>

**Carte 35** Carte de la trame verte et bleue du PLU de La Grave



La carte ci-dessus identifie la zone d'étude dans la trame rupestre. Celle-ci couvre les espaces de haute montagne de la commune. Elle n'identifie pas de pressions particulières sur le site de projet.

La zone d'implantation du projet de téléphérique de la Girose est en dehors des « réservoirs de biodiversité » identifiées au SRADDET et au SRCE.  
Le PLU identifie le site comme une espace naturel ouvert rupestre.

Niveau de l'enjeu -> Faible

## 9.7 - LES ZONES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES

### 9.7.1 - Zonage d'inventaire

Précisions :

*Les objectifs sont la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.*

*L'existence d'une ZNIEFF n'est pas en elle-même une protection réglementaire.*

*Mais la présence d'une ZNIEFF est révélatrice d'un intérêt biologique, et peut constituer un indice à prendre en compte par la justice lorsqu'elle doit apprécier la légalité d'un acte administratif au regard des différentes dispositions sur la protection des milieux naturels.*

Deux types de ZNIEFF sont à distinguer :

- Les ZNIEFF de type I qui s'appliquent à des secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur valeur biologique remarquable,
- Les ZNIEFF de type II qui s'appliquent à de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Le site d'étude est concerné très à la marge par une ZNIEFF de type 2 décrite ci-dessous.

#### LA ZNIEFF DE TYPE II N° 3830 « MASSIF DE L'OISANS »

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

Au total, plus de cent sommets y dépassent les 3000 m, dominant de plus de 2000 m les fonds de vallées encaissées (Valjouffrey, Valsenestre...). Les glaciers ont profondément marqué de leur empreinte le paysage de l'ensemble du massif, et y couvrent encore 17 000 ha.

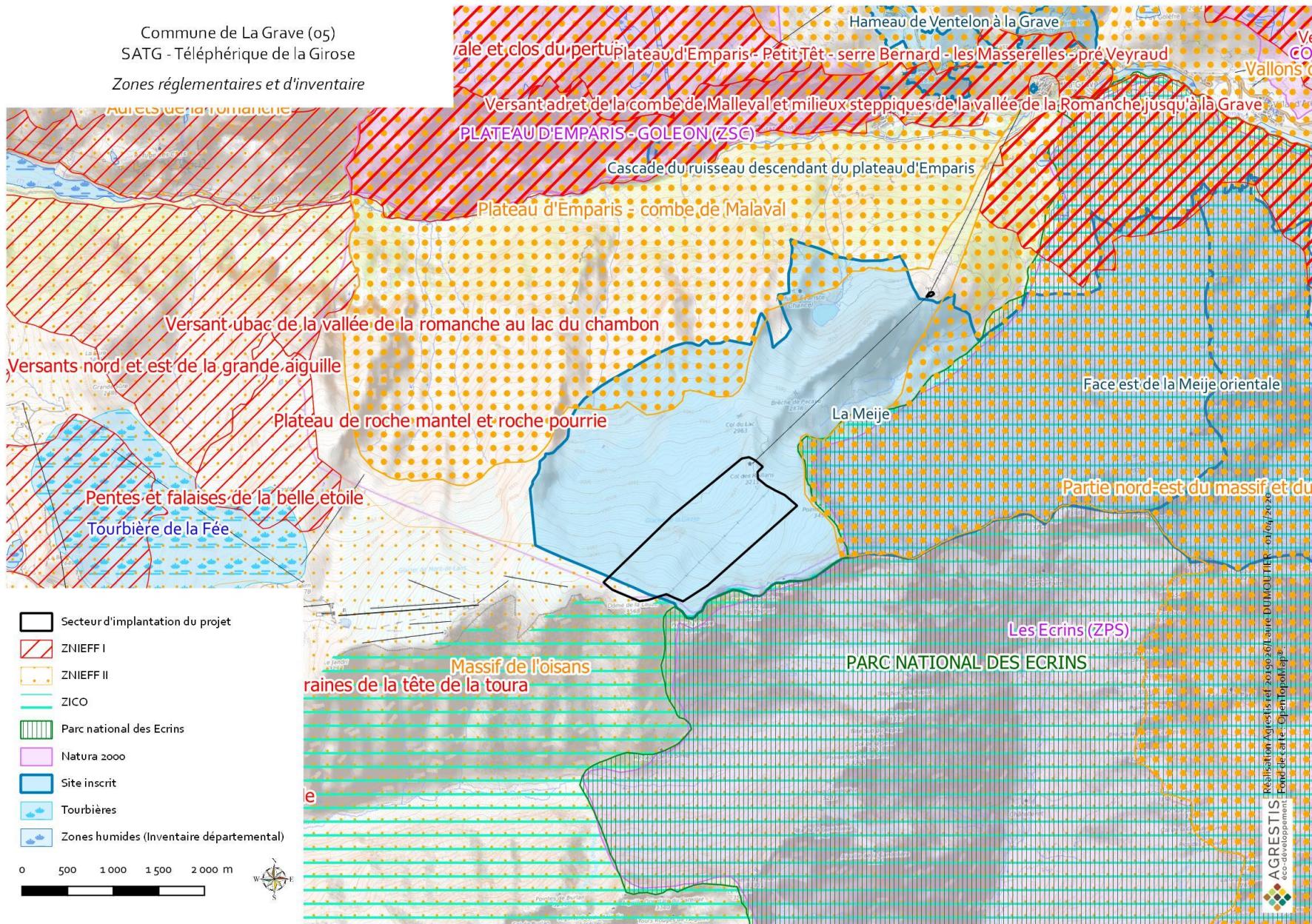
Le Haut Oisans est soumis à un climat sévère, de type montagnard continental intra-alpin, avec des hivers froids et rigoureux et un été relativement sec et chaud. Une double influence climatique se fait par ailleurs sentir en périphérie du massif (océanique au nord et à l'ouest, méditerranéenne au sud et à l'est).

Du point de vue géologique, L'Oisans est un élément majeur des massifs cristallins des Alpes externes, au même titre que le Mercantour, Belledonne ou le Mont Blanc.

Les roches sédimentaires qui ont recouvert le socle ancien (calcaires, schistes marnes noires et flyschs, grès...) prédominent cependant au sud-est du massif, où a ainsi été facilitée l'ouverture de vallées relativement amples, tandis qu'au nord et à l'ouest les roches cristallines et métamorphiques (granite, gneiss...) ont résisté au burin des glaciers puis des torrents. Elles dessinent des profils en auge caractéristiques, avec alternance de verrous et de surcreusements.

En grande partie concerné par le parc national des Ecrins, l'Oisans possède un patrimoine naturel exceptionnel. Riche en lacs, gorges, cirques et glaciers, il offre un échantillonnage complet des milieux naturels de haute montagne.

## **Carte 36** Zonage réglementaires et d'inventaires



La richesse de la faune se vérifie en ce qui concerne les mammifères (Lièvre variable, Campagnol des neiges, fortes populations de Chamois et maintenant de nouveau de Bouquetin des Alpes et de Cerf élaphe, grande variété de chiroptères...), les oiseaux (210 espèces, parmi lesquelles le Crave à bec rouge, les galliformes de montagne, la plus importante population française d'Aigle royal, et de nombreux autres rapaces), les insectes (papillons Alexanor, Apollon, semi-Apollon et petit Apollon, azurés, Nacré des Balkans, Solitaire et autres...), les batraciens (Sonneur à ventre jaune), reptiles (Lézard vivipare) et poissons (Omble chevalier). Le massif est par ailleurs inventorié au titre des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Quant à la diversité végétale, elle est amplifiée par la disposition radiale des vallées qui multiplie les types d'orientation.

En versant exposé nord, c'est généralement le mélézein qui domine, avec quelques sapinières dans la partie ouest du massif (Valbonnais) et, en altitude, la présence disséminée du Pin cembro. Le mélézein reste cependant le milieu forestier le plus représentatif du massif, dont il marque tout particulièrement le paysage. Couloirs d'avalanches, vires et zones dénudées d'altitude sont également colonisés par le Mélèze, espèce au tempérament pionnier.

En adret, forêts de Pin à crochets ou de Pin sylvestre, hêtraies et même chênaie pubescente sont bien représentées.

En altitude, les lichens sont souvent les derniers postes avancés du monde végétal et colorent les éboulis de teintes originales.

La liste des espèces remarquables présentes dans le massif est impressionnante. On pourrait en extraire plusieurs aconit et androsaces, l'Ancolie des Alpes, le Sabot de Vénus, le Dracocéphale d'Autriche, plusieurs genévrier, le Pavot des Alpes, les Saussurées déprimée et discolore, de nombreux saules d'altitude, le Trèfle des rochers, la Potentille du Dauphiné ou la Woodsia des Alpes.

Quelques plantes, par leur distribution, dessinent les marges des grandes glaciations auxquelles elles ont su résister : parmi les endémiques des Alpes sud-occidentales, c'est le cas de la Bérardie laineuse (le « Chardon de Bérard »), ou encore du Choux de Richer.

Beaucoup d'espèces menacées (dont le magnifique Chardon bleu) appartiennent par ailleurs à des milieux ouverts, dépendants des activités humaines.

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les échantillons les plus représentatifs en terme d'habitats ou d'espèces remarquables sont retracrits par de nombreuses zones de type I (boisements, lacs et zones humides, gîtes à chauve-souris, rochers...).

En dehors de ces dernières, il existe par ailleurs souvent des indices forts de présences d'espèces ou d'habitats déterminants, qui justifieraient des prospections complémentaires.

Le zonage de type II englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés

Il souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :

- > En tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de multiples espèces, dont celles précédemment citées, ainsi que d'autres exigeant un large domaine vital (Cerf élaphe, Bouquetin des Alpes, Aigle royal, voire Loup...) ;
- > À travers les connections existant avec d'autres massifs voisins (Taillefer, Grandes-Rousses, Dévoluy...)

L'ensemble présente par ailleurs un grand intérêt paysager (il est cité pour partie comme exceptionnel dans l'inventaire régional des paysages) et pédagogique (avec notamment les actions entreprises sous l'égide du parc national des Ecrins).

Cet intérêt est tout autant géologique, minéralogique (avec notamment les mines de la Gardette et leur gisement de quartz citées à l'inventaire des sites géologiques remarquables de la région Rhône-Alpes), et biogéographique compte-tenu de la variété et de l'intérêt des formations végétales représentées, témoignant d'influences très diverses (boréo-alpine, méditerranéenne...).

Deux autres ZNIEFFs sont situées à proximité du secteur d'étude.

### **LA ZNIEFF DE TYPE II N° 05103100 « PLATEAU D'EMPARISS - COMBE DE MALAVAL »**

Etabli dans le nord du département des Hautes-Alpes, sur le bassin de la haute vallée de la Romanche, le site correspond au défilé de la combe de Malaval orientée est-ouest, et sur sa bordure nord au Plateau d'Emparis, au sens large, en incluant les crêtes du Gros et Petit Têt, de Serre Bernard et de Pré Veyraud.

Deux unités géomorphologiques principales peuvent être distinguées, avec d'une part la profonde entaille rocheuse, associant falaises, escarpements et cônes d'éboulis, créée par la Romanche au niveau de la combe de Malaval et d'autre part, les reliefs mamelonnés aux pentes douces du Plateau d'Emparis.

La diversité géologique et géomorphologique est ici très importante associant et combinant une grande variété de terrains et de modélés.

La présence de roches siliceuses dures (gneiss, amphibolites et granite aplitique) difficilement travaillées par l'érosion a engendré des reliefs vigoureux aux pentes raides (falaises de la Combe de Malaval) ou des plateaux et dômes rocheux à haute altitude, présentant des failles tectoniques, des surfaces fragmentées par l'action du gel et des polis-glaciaires (Plateau d'Emparis).

L'action du climat froid d'altitude se remarque également dans la présence de sols cryoturbés analogues à ceux que l'on rencontre dans les régions arctiques (sols polygonaux et thufurs).

Les terrains marno-calcaires (schistes du Lias, calcaires du Jurassique) plus aisément érodables ont donné lieu à des pentes douces et des reliefs arrondis, parmi lesquels figurent les mamelons de Serre Bernard et du Gros et Petit Têt. Localement d'autres types de roches sédimentaires tels que cargneules, calcaires dolomitiques, grès et conglomérats accentuent cette grande variabilité géologique.

Les formations récentes occupent également des surfaces importantes, en particulier les éboulis et cônes de déjection torrentiels et d'avalanches en pied de versant dans la Combe de Malaval, ou encore les dépôts glaciaires morainiques dans certains vallons (Rif de Caturgeas) ou aux abords du village de la Grave.

Situé en limite biogéographique, sur la bordure ouest de la zone intra-alpine et à la transition entre Alpes du Nord et Alpes du Sud, le site présente un étagement altitudinal important, entre 1130 et 3150 m, depuis l'étage de végétation montagnard jusqu'à l'étage de végétation alpin.

Les deux unités géomorphologiques principales déterminent des formations végétales spécifiques. D'une part, le secteur du Plateau d'Emparis, où prédomine un paysage pastoral composé de formations herbacées, associant une mosaïque complexe de prairies subalpines à

Fétuque paniculée (*Festuca paniculata*), pâturages à Nard raide (*Nardus stricta*), pelouses alpines à Laîche toujours verte (*Carex sempervirens*), Seslérie bleutée (*Sesleria caerulea*) et Fétuque violette (*Festuca violacea*), formations de combe à neige à saules nains (*Salix herbacea*, *Salix reticulata*, *Salix retusa*), landes subalpines d'éricacées, landines froides d'altitude, rocallles avec formations pionnières, végétation des éboulis calcaires et siliceux, escarpements rocheux et associations saxicoles et de milieux humides comprenant lacs, mares, sources, ruisselets et bas-marais d'altitude.

D'autre part, les deux versants de la profonde entaille de la vallée de la Romanche qui s'opposent par un contraste d'exposition très marqué entre adret et ubac. Sur le versant adret, les principales entités végétales associent des prairies sèches et pelouses sèches aux affinités steppiques marquées, ainsi que leurs divers faciès d'embuissonnement, des landes et fruticées xérophiles d'adret à genévrier (*Juniperus sabina*, *Juniperus communis*, *Juniperus sibirica*) et divers arbustes (*Berberis vulgaris*, *Cornus sanguinea*, *Amelanchier ovalis*, *Sorbus mougeotii*), des pelouses pionnières sur rocallles à Joubarbes et Orpins (*Sempervivum* et *Sedum* pl. sp.), des associations d'éboulis et escarpements rocheux siliceux et parfois localement calcaires, xéro-thermophiles d'adret.

A l'ubac, se remarque une grande diversité de formations végétales telles que boisements de Mélèze (*Larix decidua*) de bas de versant, aulnaies vertes des couloirs d'avalanches et pentes d'ubac, landes subalpines à Airelles (*Vaccinium* pl. sp.), landines froides à Camarine (*Empetrum hermafroditum*), rhodoraies à Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron ferrugineum*), fourrés de saules arbustifs arctico-alpins (*Salix glauco-sericea*, *Salix hastata*, *Salix myrsinifolia*, *Salix laggeri*), mégaphorbiaies, prairies subalpines et pelouses alpines de différents types, formations des combes à neige à Saules nains (*Salix herbacea*, *Salix retusa*, *Salix reticulata*), pelouses pionnières des dalles rocheuses et débris, associations végétales des moraines et éboulis ou des parois rocheuses.

Enfin, ce panorama ne serait pas complet, sans mentionner les bords de la Romanche avec le milieu torrenticole froid de montagne et ses boisements-galerie d'Aulne blanc (*Alnus incana*) et Frêne (*Fraxinus excelsior*), qui apportent une note de diversité supplémentaire à un site d'exception.

### **LA ZNIEFF DE TYPE II N° 05104100 « PARTIE NORD-EST DU MASSIF ET DU PARC NATIONAL DES ÉCRINS - MASSIF DU COMBEYNOT - MASSIF DE LA MEIJE ORIENTALE - GRANDE RUINE – MONTAGNE DES AGNEAUX - HAUTE VALLÉE DE LA ROMANCHE »**

Le site concerne la partie nord-ouest du massif des Ecrins, vaste complexe montagneux que se partagent l'Isère et le département des Hautes-Alpes, avec des sommets parmi les plus prestigieux des Alpes (l'Olan (3564 m), la Meije (3974 m), les Ecrins (4102 m), Le Pelvoux (3946 m),...). Cet ensemble est découpé de nombreuses vallées, dont les principales sont celles de la Romanche, du Drac et de la Durance.

Le site englobe plus précisément les versants nord-est du massif de la Meije, la haute vallée de la Romanche, le massif du Combeynot, les versants nord, nord-est et est des Ecrins-Mont Pelvoux avec notamment les Glaciers Blanc et Noir, la haute vallée du torrent de Saint-Pierre et celle du Grand Tabuc.

D'un point de vue géologique, le massif des Ecrins est principalement constitué d'un socle cristallin hercynien, auxquels s'ajoutent un complexe extraordinaire de matériaux, allant des roches sédimentaires du secondaire dans ses parties limitrophes, jusqu'aux roches volcaniques de type basaltique ou ryolithique. Cette formidable richesse géologique, ajouté aux diverses

nappes de charriages et remaniements métamorphiques, en font une des zones clé pour la compréhension de l'orogénèse alpine.

Le substrat géologique de la partie ouest du site, qui suit les hautes crêtes de la Meije au Mont Pelvoux, est relativement homogène. Il est formé exclusivement de roches siliceuses, dures et massives : granites et gneiss migmatisés, amphibolites et gneiss amphiboliques. Difficilement travaillées par l'érosion, ces roches ont engendré des reliefs vigoureux, aux pentes rocheuses escarpées parcourues de nombreuses failles tectoniques issues de l'orogenèse alpine.

Les phénomènes d'érosion glaciaire ou cryoclastique (action du gel et du dégel), très marqués et encore actifs, sont nettement perceptibles et occupent une place importante dans le paysage. Charriage du Glacier Noir, moraines frontales et latérales, plaines de lavage d'alluvions glaciaires ou « sandur » du Pré de Madame Carle au pied des Ecrins, Plans de Valfourche, de l'Alpe et d'Arsine ou du Pied du Col sur la Romanche, roches fragmentées par le gel et le dégel... Les cônes d'éboulis et d'avalanches tapissent en nombre le pied des parois et la base des couloirs. Sur la bordure nord-ouest du site, au niveau du sous-massif du Combeynot l'organisation géologique et nettement plus complexe. Ce dernier constitue le socle cristallin sur lequel se sont déposés les sédiments ultra-dauphinois qui ont été repoussés à ses pieds lors de la surrection alpine. L'ossature du massif constituée de gneiss migmatitiques, parfois oeillés, est analogue aux massifs voisins de la Meije. Ce bâti hercynien est traversé par un complexe volcanique très ancien ayant fourni des microgranites, ryolites, tufs ryolithiques et ignimbrites, qui attestent d'une ancienne activité volcanique explosive avec nuées ardentes. L'ancienne chambre magmatique affleure désormais au cœur du massif, au niveau des plus hautes crêtes sous forme d'un granite à biotite.

Outre la très grande diversité de minéraux et concrétions, la grande particularité du Combeynot réside dans l'existence de glaciers rocheux : amas de blocs, de farine d'abrasion glaciaire et de glace qui s'écoulent de la même manière qu'un glacier, en formant des bourrelets frontaux. Ceux-ci se localisent notamment dans les vallons de Laurichard et des Clochettes et à l'emplacement des sources de la Guisane, où ils dessinent encore de beaux bourrelets. Parmi eux, seul encore en activité, le magnifique glacier rocheux de Laurichard, réactivité lors du petit âge glaciaire et qui avance de quelques dm par an. Les héritages glaciaires les plus typiques sont : le cirque glaciaire des Clochettes et le vallon glaciaire de Laurichard, qui montre encore ses moraines latérales jalonnées par des curieuses « traînées de pierres » en aval de la combe. Sur les faces nord et nord-est du Combeynot, quelques petits glaciers neigeux sont encore résents. Le plus important (glacier du Combeynot) montre une moraine très fournie qui se prolonge par un cône d'épandage, accumulation nivo-fluvio-glaciaire très active incisée par de nombreux chenaux.

Sur la bordure est du site, le substrat géologique est dominé par des roches siliceuses massives (granites et gneiss migmatisés) qui déterminent des pentes fortes entrecoupées de ressauts rocheux et des crêtes élevées tranchantes. Les roches sédimentaires apparaissent dans le secteur des Têtes de Sainte Marguerite et de la crête des Grangettes (schistes marno-calcaires du Lias et du Trias), ainsi qu'au niveau de la crête de Cibouit et du Roc de la Montagnolle (grès et schistes de l'Eocène-Oligocène et dolomies argileuses du Trias). Les éboulis nombreux et grossiers et les dépôts glaciaires récents et post wormien occupent des surfaces importantes en pied de versants et au creux des vallons.

Etendu entre 1450 m et 4102 m d'altitude, le site est compris dans les étages de végétation montagnard à nival. Une très grande diversité de formations végétales se rencontre dans cette partie du massif des Ecrins. Elle compose une mosaïque paysagère de forte valeur biologique. Boisements de Mélèze (*Larix decidua*), aulnaies vertes des couloirs d'avalanches et pentes d'ubac, landes subalpines à Airelles (*Vaccinium pl. sp.*), landines froides à Camarine (*Empetrum nigrum subsp. hermaphroditum*), rhodoraies à Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron*

*ferrugineum*), végétation pionnière des alluvions torrentielles fluvio-glaciaires à Epilobe de Fleischer (*Epilobium fleischeri*), saulaies arbustives des délaissées et berges torrentielles, fourrés de saules arbustifs arctico-alpins des pentes froides ruisselantes (*Salix glaucoerulea*, *Salix hastata*, *Salix foetida*...), mégaphorbiaies particulièrement opulentes sur le versant nord du Combeynot, prairies subalpines et pelouses alpines de différents types, formations des combes à neige à Saules nains (*Salix herbacea*, *Salix retusa*, *Salix reticulata*), pelouses pionnières des dalles rocheuses et débris, associations végétales des moraines et éboulis ou des parois rocheuses, bas-marais froids d'altitude, végétation des bords de sources et ruisselets... en sont les éléments les plus marquants.

## LES ZONES HUMIDES

La zone d'étude n'est pas concernée par des zones humides, ni identifiées par l'inventaire départemental, ni par le bureau AGRESTIS en charge de l'étude.

### 9.7.2 - Zonages réglementaires et contractuels

Le site d'étude se localise à proximité de quelques zonages réglementaires et contractuels.

- > Le Parc National des Ecrins (le site du projet est localisé dans l'aire d'adhésion),
- > Le site Natura 2000 du Plateau d'Emparis - Goléon,
- > Le site Natura 2000 des Ecrins.

Ceux-ci sont décrits plus précisément ci-dessous :

#### LE PARC NATIONAL DES ECRINS - FR3300005 (SOURCE : WHC.UNESCO.ORG)

Les Ecrins forment un massif d'un seul tenant (2710 km<sup>2</sup>), l'un des plus élevés de France, puisqu'il culmine à plus de 4000 mètres, inclut quelque 150 sommets de plus de 3000 mètres, dont une cinquantaine de plus de 3500 mètres et un très important système glaciaire de plus de 11000 ha, le deuxième de France.

Il jouit d'une situation stratégique dans l'arc alpin, au contact entre les Alpes internes et externes, entre Alpes du Sud et Alpes du Nord, à un carrefour d'influences climatiques, méditerranéennes et continentales. Cette position originale et les relations avec les espaces voisins lui confèrent un rôle important dans le futur réseau écologique européen (de nombreux sites sont identifiés au titre de Natura 2000).

##### a) le patrimoine géologique

Le massif des Écrins est un des massifs cristallins externes de la chaîne des Alpes. On y distingue un noyau, série métamorphique hercynienne à précambrienne composée de migmatites, amphibolites entrecoupées par des granites carbonifères et une zone corticale de métamorphites hercyniennes moins profondes, surtout développée au Sud-Ouest (Taillefer, Vieux Chaillol) et pros du Lautaret (Combeynot).

Ces caractéristiques géologiques confèrent au Parc national des Écrins un caractère de témoin vivant de la formation de la chaîne alpine.

### b) le patrimoine biologique

Cinq stades de végétation témoignent d'écart climatiques aussi grands qu'entre le Sud et le Nord de l'Europe (de l'étage supra-méditerranéen jusqu'au nival). Douze séries de végétation témoignent de la diversité des milieux.

La vie végétale est le reflet de la variété des milieux de ce territoire qui compte, zone périphérique comprise, près de 2700 espèces et sous-espèces de plantes supérieures. 282 espèces endémiques des Alpes et 108 espèces artico-alpines participant à la richesse de ce massif.

La variété des conditions écologiques du massif induit une diversité d'habitats qui est favorable à de nombreuses espèces animales. On compte en effet 343 espèces de vertébrés. Quant aux invertébrés, les inventaires réalisés en dénombrent à ce jour plusieurs dizaines dont l'Isabelle de France, papillon nocturne très rare.

La moitié des espèces animales inventoriées sont rares et beaucoup bénéficient d'une protection nationale ou internationale. Quelques espèces méritent d'être mentionnées pour leur caractère patrimonial : la Chevêchette d'Europe, le Lagopède alpin, le Gypaète barbu et le Loup qui amorcent un retour vers le massif, le Bouquetin des Alpes, le Lézard ocellé... Parmi les espèces qui bénéficient de dénombremens, il faut citer les bouquetins, les chamois, les aigles royaux (38 couples) et les tétras-lyres et lagopèdes qui cohabitent sur ce vaste territoire.

### c) le patrimoine culturel

Des paysages marqués par le travail des hommes ;

Ce patrimoine se caractérise par de grandioses paysages construits et entretenus par l'homme tels par exemple que le bocage du Champsaur (bocage d'une superficie de 10000 hectares comprenant des réseaux de haies et de parcelles) ou les terrasses d'altitude (près de fauche) de la Haute Romanche.

L'occupation traditionnelle du territoire compose de véritables paysages culturels représentatifs d'une culture montagnarde. Ils ont une valeur exceptionnelle tant du point de vue historique, esthétique et ethnologique. Sous l'effet des mutations actuelles, ces ensembles architecturaux deviennent vulnérables.

Une histoire de l'alpinisme encore vivante ;

L'histoire de l'alpinisme s'est inscrite dans ces montagnes qui constituent aujourd'hui le fleuron du parc national des Écrins. Dès la fin du XIXe siècle, les professions de guide et de porteur se créent et s'organisent pour faire découvrir et conquérir tous ces sommets et leurs glaciers. Aujourd'hui, cette profession de guide permet à nombre d'habitants de vivre au pays et de conduire "Là-haut" tous les amoureux de la montagne.

Un patrimoine bâti élément du savoir-faire de l'Homme ;

Le parc est un lieu d'interprétation et de transmission des savoir-faire : le patrimoine bâti offre à chacun des exemples de l'ingéniosité et de l'adaptation des hommes aux fortes contraintes du milieu et à la multiplicité des fonctions de l'habitat.

Le patrimoine privé témoigne de la valeur de l'architecture domestique. L'ensemble du petit patrimoine vernaculaire est toujours le témoin et le lieu privilégié de la vie sociale et culturelle.

Un patrimoine religieux, industriel, archéologique d'expression multiple ;

Les églises décorées du Briançonnais et la cathédrale de l'Evêché d'Embrun témoignent d'un art religieux très important. Ce patrimoine est actuellement mis en valeur par les collectivités et les associations.

Des anciennes mines d'argent et de plomb du Foumel, actives depuis le Moyen-âge puis abandonnées, connaissent un renouveau par leur réhabilitation et pour leur ouverture au public.

Un travail récent est entrepris pour connaître et valoriser le patrimoine archéologique dont de récents indices montrent une utilisation de l'espace d'altitude dès la fin du Néolithique.

### LE SITE NATURA 2000 FR9301497 - PLATEAU D'EMPARISS - GOLEON (ZSC)

Ce site est remarquable de plusieurs points de vue : la situation en limite d'aire biogéographique (Alpes internes, Alpes intermédiaires), la limite climatique (Alpes du Nord et Alpes du Sud), la grande variabilité géologique et la géomorphologie contrastée induisent une diversité et une richesse biologique exceptionnelles.

Le site présente un immense plateau d'alpage (2200-2500 m) avec arrière-plan de glaciers et d'arêtes prestigieuses à l'horizon. La grande variabilité géologique (silice, calcaire, calcaire marneux, flysch, tuf) et géomorphologique du site induisent la présence d'éléments caractéristiques du paysage : relief glaciaire, falaises, relief doux et mamelonné, plateau à haute altitude, érosion et géomorphologie glaciaire active (sols polygonaux, thufurs)...

Le paysage est fortement marqué par l'occupation humaine. Les terrasses autrefois cultivées de la Grave et du Chazelet, mériteraient d'être classées et entretenues (zones en voie d'abandon).

La pelouse subalpine est encore fauchée sur des superficies importantes (le Chazelet, les Hières).

Plus en altitude, un ensemble de pelouses alpines et subalpines regroupent la plupart des associations végétales connues dans les Alpes, alors que dans les parties basses du site (Combe de Malaval) on retrouve une végétation d'affinités steppiques.

Sont également présentes des zones humides remarquables (Rif Tord, Goléon), ainsi que des groupements végétaux spécifiques aux zones à tuf.

**Tableau 17** Caractéristiques du site Natura 2000 « Plateau d'Emparis - Goleon »

RÉGION/ DÉPARTEMENT	PACA / Hautes-Alpes
Superficie	7 439 ha
Altitudes (min-max)	1135 - 3429 m
Région biogéographique	Alpine
Date d'Approbation comme SIC	22/12/2003
Date d'Approbation et Opérateur du DOCOB	DOCOB approuvé le 24 Mars 2011 Opérateur : Mairie de la Grave

### Habitats d'intérêt communautaire

Les habitats d'intérêt communautaire du site sont présentés au tableau suivant

**Tableau 18 Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goleon »**

Habitat d'intérêt communautaire	Pourcentage de recouvrement (%)
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	0,11
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	0,08
3220 - Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	1,04
3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos	0,08
4060 - Landes alpines et boréales	2,33
4080 - Fourrés de Salix spp. subarctiques	0,01
4090 - Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	0,13
6150 - Pelouses boréo-alpines siliceuses	3,41
6170 - Pelouses calcaires alpines et subalpines	0,23
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	2,55
<b>6230 - Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*</b>	<b>11,12</b>
6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	0,02
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	0,07
6520 - Prairies de fauche de montagne	8,97
<b>7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)*</b>	<b>0,13</b>
7230 - Tourbières basses alcalines	0,47
<b>7240 - Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*</b>	<b>0,17</b>
8110 - Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	5,74
8120 - Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)	24,6
8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	1,53
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	2,43
8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	4,03
8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	0,02
<b>8240 - Pavements calcaires *</b>	<b>0,07</b>
8340 - Glaciers permanents	1,34
91Eo - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	0,6

\*Habitats prioritaires

### Espèces d'intérêt communautaire

Les espèces d'intérêt communautaire du site sont les suivantes :

**Tableau 19** Espèces communautaires du site Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goleon »

Espèce	Statut sur le site N2000	Population	Conservation
Petit Murin ( <i>Myotis blythii</i> )	Migratrice	$2\% \geq p > 0\%$	Significative
Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> )	Migratrice	$2\% \geq p > 0\%$	Significative
Loup gris ( <i>Canis lupus</i> )	Migratrice	$2\% \geq p > 0\%$	Significative

### **LE SITE NATURA 2000 FR9310036 - LES ECRINS (ZPS)**

C'est une zone de haute montagne à dominante cristalline : l'essentiel du territoire est compris dans les étages de végétation du subalpin au nival. Cependant des petites parties forestières, de bocage d'altitude, de prairies de fauche et de lacs et zones humides apportent des éléments de diversité intéressants. L'ensemble est globalement peu perturbé par les activités humaines. Quelques milieux dépendent directement du maintien d'activités traditionnelles (fauche d'altitude, pâturage extensif...).

C'est un site de grande qualité paysagère, reconnu par un parc national. On relève la présence d'espèces typiquement montagnardes, et notamment :

- > Des espèces caractéristiques des milieux rupestres : Hirondelle de rochers, Chocard à bec jaune ;
- > Des espèces caractéristiques des zones ouvertes de montagne : Pipit spioncelle, Accenteur alpin ;
- > Des espèces en limite d'aire : Fauvette babillarde, Pouillot de Bonelli.

L'espace est vulnérable à une pression touristique ponctuelle, à certains usages pastoraux ou forestiers, mais le statut de zone centrale de parc national permet une protection solide. La conservation est renforcée par le développement de mesures agri-environnementales au sein de sites Habitats qui couvrent près d'un quart du territoire de la ZPS.

**Tableau 20** Caractéristiques du site Natura 2000 « les Ecrins »

RÉGION/ DÉPARTEMENT	PACA (Hautes-Alpes) et Rhône-Alpes (Isère)
Superficie	91 763 ha
Altitudes (min-max)	995 m-4 083 m
Région biogéographique	Alpine
Première désignation comme ZPS	29/02/1988
Date d'Approbation et Opérateur du DOCOB	DOCOB écrit 2008

### Espèces d'intérêt communautaire

Les espèces d'intérêt communautaire du site sont les suivantes :

Espèces d'oiseaux figurant sur la liste arrêtée le 16 novembre 2001 justifiant la désignation du site au titre de l'article L414-1-II 1 <sup>er</sup> alinéa du code de l'environnement	
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
Gélinotte des bois	<i>Bonasia bonasia</i>
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>
Lagopède alpin	<i>Lagopus mutus helveticus</i>
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
Perdrix bartavelle	<i>Alectoris graeca saxatilis</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>
Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>
Tétras lyre	<i>Tetrao tetrix tetrix</i>

**Tableau 21** Espèces communautaires du site Natura 2000 « les Ecrins »

## AU NIVEAU DE LA ZONE DE PROJET

### Habitats d'intérêt communautaire

Parmi les habitats naturels relevés sur la zone d'étude, 2 sont d'intérêt communautaire.

Parmi ces habitats d'intérêt communautaire du site d'étude, ces habitats sont également sur le site Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goleon ». Ils sont repris dans le tableau ci-dessous.

Habitats inventoriés	Habitats d'intérêt communautaire sur le site d'étude	Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goleon»
EBOULIS (CB 61)	8110- Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival 8120 – Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin	X
FALAISES CONTINENTALES ET ROCHERS EXPOSÉS (CB 62)	8210 – Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique 8220 – Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytiques	X

## Espèces d'intérêt communautaire

### ***Espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goleon ».***

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces Natura 2000 en évaluant les potentialités de présence au regard des habitats répertoriés et des conditions du milieu.

**Tableau 22** Potentialités de présence des espèces des sites communautaires « Plateau d'Emparis – Goleon » sur la zone d'étude.

	<p>Le <b>petit Murin</b> exploite les habitats prairiaux et buissonnants, en plaine comme en altitude. Les mosaïques de milieux offrant des strates herbacées, des landes à thym ou à genêts et des arbustes sont favorables à l'espèce pour la chasse. L'installation de colonie n'est pas connue au-dessus de 900 m d'altitude.  <b>Les habitats ne sont pas favorables à l'espèce ni à aucune espèce de chiroptères compte tenu du delta altitudinal de la zone d'étude.</b></p>
	<p>Le <b>Murin à oreilles échancrées</b> fréquente préférentiellement les zones de faible altitude (jusqu'à 1 300 m en Corse). Il s'installe près des vallées alluviales, des massifs forestiers, principalement les feuillus entrecoupés de zones humides. Il est présent aussi dans des milieux de bocage, près des vergers mais aussi dans les milieux périurbains possédant des jardins. Ses territoires de chasse sont relativement diversifiés : forêts (lisières et intérieurs des massifs) principalement de feuillus, bocage et parcs. Il chasse aussi au-dessus des rivières, dans les ripisylves, et autour des bâtiments agricoles. La présence du pâturage paraît importante.  <b>Les habitats ne sont pas favorables à l'espèce ni à aucune espèce de chiroptères compte tenu du delta altitudinal de la zone d'étude.</b></p>
	<p>Opportuniste, le <b>Loup</b> se rencontre dans une grande variété de milieux, sous toutes sortes de climats, en plaine comme en montagne. Chaque meute occupe un territoire, d'une superficie d'environ 150 à 300 km<sup>2</sup>. Les individus en dispersion peuvent parcourir plusieurs centaines de kilomètres avant de se fixer, et ceci en quelques jours (distances de dispersion variant de 10 à 800 km).  <b>Les habitats recensés sur la zone d'étude ne sont pas favorables à l'espèce, et il est peu probable que des individus en dispersion utilisent le glacier de la Girose comme zone de passage.</b></p>

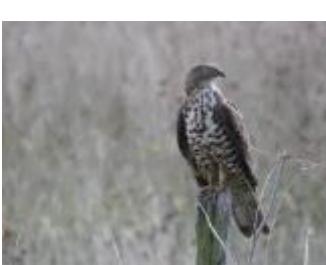
**Espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Les Ecrins (ZPS) ».**

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces Natura 2000 en évaluant les potentialités de présence au regard des habitats répertoriés et des conditions du milieu.

**Tableau 23 Potentialités de présence des espèces du site communautaire « Ecrins » sur la zone d'étude.**

	<p><b>La Pie-grièche écorcheur</b> fréquente les régions ouvertes et sèches à végétation buissonnante, les landes plantées d'arbustes épineux. Elle niche à l'orée des bois et forêts, dans les parcs, les jardins, les boqueteaux, les clairières, le long des chemins et des routes mais aussi loin dans les champs, pour peu qu'elle y trouve ne fut-ce qu'un unique petit buisson.</p> <p>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</p>
	<p><b>Le Crave à bec rouge</b> fréquente les côtes rocheuses bretonnes (population relictuelle), l'étage alpin et nival de certaines de nos montagnes : Alpes et Pyrénées. On le trouve aussi à basse altitude sur les grands Causses. Le crave à bec rouge se nourrit sur les landes maritimes et les pâturages au sommet des falaises.</p> <p>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables. Néanmoins, des individus de cette espèce connue dans le secteur peuvent être de passage ponctuellement en période estivale.</p>
	<p><b>Le Bruant ortolan</b> vit dans une grande variété d'habitats, mais en général, fréquente les zones ouvertes, parsemées d'arbres, les prairies et les cultures céréalières. Cette espèce niche au sol.</p> <p>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</p>
	<p><b>Le Lagopède alpin</b> fréquente, en hiver, les pentes broussailleuses proches de la limite des arbres, à des endroits où la végétation est apparente sous la neige. Les mâles continuent à fréquenter l'environnement alpestre alors que les femelles ont tendance à s'abriter sous le couvert. Au printemps et en automne, les lagopèdes choisissent des paysages ouverts avec végétation clairsemée, les mâles optant pour des territoires avec affleurements rocheux offrant des perspectives qui leur permettent d'exercer une surveillance sur les femelles et le reste de la bande. Les poussins habitent les crêtes dégagées d'où ils trouvent des itinéraires de repli en cas de danger.</p> <p>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables. Néanmoins, des individus de cette espèce peuvent être de passage ponctuellement en période estivale, particulièrement sur la partie avale de la zone d'étude.</p>

	<p><b>Le Tétras-lyre</b> fréquente les milieux en transition semi-ouverts, où pelouses, fourrés, landes et boisements clairs se côtoient pour former un habitat qui lui est favorable. Il fréquente les forêts claires de résineux avec clairières et tourbières, à la limite supérieure des arbres. Qu'elles soient mixtes ou mêlées de feuillus, ces forêts possèdent un sous-bois bien développé et sont parsemées de prairies et de landes à rhododendrons et myrtilles, avec présence d'alpages.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>La Perdrix bartavelle</b> peut se rencontrer aussi bien dans des zones à garrigues que dans les divers milieux montagnards s'étalant des alpages aux crêtes sommitales. Elle affectionne plus particulièrement les versants sud entre 1500 et 2600 m d'altitude. Originaire d'Orient elle conserve un goût prononcé pour la chaleur, les terrains arides bien exposés au soleil, les pierriers et blocs rocheux ainsi que les pentes très raides où la présence de hautes graminées lui assure nourriture et abri. Elle fréquente quelque fois les formations boisées claires à mélèze, pin cembro ou pin à crochets. A la belle saison on peut la trouver jusqu'au-dessus de 3000 m mais mal adaptée au grand froid elle doit quitter les crêtes dès les premières manifestations de l'hiver. C'est alors que l'on peut la rencontrer en dessous de 1000 m pour trouver de la nourriture dans les pentes escarpées couvertes de landes et de pelouses, dans les cultures en terrasses et même dans des terrains plus boisés. Leur présence dans ces milieux dépend de la durée de l'enneigement en altitude.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>L'Aigrette garzette</b> fréquente une large gamme d'habitats, mais avec une constante : la présence d'eau libre, douce ou saumâtre, dans laquelle elle trouve sa nourriture. C'est ainsi qu'on la trouve à l'intérieur des terres à la faveur du réseau hydrographique et des plans d'eau naturels ou artificiels, et en zone côtière, dans les eaux peu profondes des lagunes, estuaires, rizières et autres marais salants, beaucoup moins sur le littoral lui-même. D'un autre côté, il lui faut des boisements aptes à accueillir sa reproduction.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>

	<p><b>Le Héron cendré</b> fréquente toutes les eaux douces ou saumâtres à condition qu'elles soient poissonneuses. En intersaison, il fréquente également les milieux agricoles dans sa chasse aux rongeurs et autres proies terrestres. Pour la reproduction, il recherche des milieux arborés avec de grands arbres pour établir son nid (forêts, ripisylves, peupleraies, bosquets et parcs). Localement, c'est la roselière qui est choisie pour la nidification.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p>Lors de la reproduction, la <b>Bondrée apivore</b> occupe des terrains découverts et se nourrit dans la proximité des forêts où elle construit le nid. Elle fréquente les zones boisées de feuillus et de pins, les vieilles futaies entrecoupées de clairières. Son domaine s'étend également aux campagnes et aux friches peu occupées par l'homme. La recherche essentielle de couvains d'hyménoptères lui fait préférer les sous-bois clairsemés où la couche herbeuse est peu développée.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>Le Milan noir</b> peut être observé dans nombreux types d'habitat. Néanmoins, sa préférence va aux vallées de montagnes et aux terrains bas. Le site choisi doit tenir compte de deux impératifs : premièrement, la présence de grands arbres ou d'escarpements rocheux favorables à la nidification ; deuxièmement la proximité de cours d'eau, de lacs ou d'étangs qui sont nécessaires à son approvisionnement et à son alimentation.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>Le Milan royal</b> affectionne les forêts ouvertes, les zones boisées éparses ou les bouquets d'arbres avec des zones herbeuses proches, des terres cultivées, des champs de bruyères ou des zones humides et zone d'étangs. Les massifs d'étendue restreinte et les lisières forestières en paysage de campagne lui conviennent, en régions montagneuses surtout mais également en plaines, pour peu que ces boisements comprennent des grands arbres favorables à la nidification.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>Le Gypaète barbu</b> est présent dans les montagnes entrecoupées de précipices, de hauts plateaux et d'herbages.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p> <p>Néanmoins, des individus de cette espèce peuvent être de passage ponctuellement.</p>

	<p><b>Le vautour fauve</b> fréquente les paysages ouverts avec falaises et dénivélés importants. Ceci correspond à ce que l'on pourrait appeler région de moyenne montagne. Il apprécie les climats chauds et ensoleillés, aussi peut-on fréquemment l'observer sur les corniches, les rebords des failles et dans les cavernes des massifs méditerranéens.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables. Néanmoins, des individus de cette espèce peuvent être de passage ponctuellement.</b></p>
	<p><b>Le vautour moine</b> peut vivre en plaine, sur les plateaux ou dans les montagnes boisées, partout où il a des chances de trouver des bonnes ressources alimentaires, troupeaux d'ongulés sauvages ou domestiques. Il faut cependant reconnaître qu'il affectionne plus particulièrement les flancs de colline ou les falaises escarpées, les anfractuosités rocailleuses qui sont plus propices à de bonnes conditions de nidification.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables. Néanmoins, des individus de cette espèce peuvent être de passage ponctuellement.</b></p>
	<p><b>Le Circaète Jean-le-Blanc</b> fréquente les zones semi-désertiques, les sols couverts de broussailles alternant avec les pierailles, les paysages de garrigue et de maquis. Mais il peut aussi vivre en moyenne montagne ou dans les milieux de bocage très ouvert, tout dépend de la richesse du milieu en serpents, ce qui demeure le paramètre essentiel qui conditionne sa présence.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>Le Busard Saint-Martin</b> niche dans une grande variété d'habitats : cultures, zones côtières sablonneuses, steppes, taïgas. Le busard Saint-Martin vit dans les landes semi-montagneuses, avec une végétation arbustive, sur les coteaux avec des prairies, fuyant les forêts, préférant les versants nord et nord-est, mais nichant sur ceux orientés au sud ou au sud-ouest.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>Le Busard cendré</b> n'a pas d'habitat-type. On peut le retrouver dans les zones humides : marais, polders, tourbières mais on l'observe surtout dans les paysages découverts tels que les steppes, les landes, les prairies, les champs de céréales et de graminées où il trouve des conditions plus favorables à la nidification et à la chasse.</p> <p>C'est une espèce qui est plutôt de basse altitude.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>

	<p><b>L'Aigle royal</b> est un rapace des grands espaces ouverts où il peut chasser des proies de grande taille, et ce quelles que soient l'altitude et la latitude. Du nord au sud, on le trouvera ainsi lié à la toundra arctique, aux milieux alpins, aux différents types de steppes, enfin aux déserts et semi-déserts. Il recherche habituellement les parois rocheuses pour la nidification, mais les variations locales sont nombreuses. Il peut même nicher au sol dans des endroits reculés dépourvus de falaises mais riches en proies. Dans le nord de son aire, il lui arrive de nicher sur un arbre bien que n'étant pas du tout un forestier. En Europe de l'ouest, on le voit surtout comme un montagnard chassant la marmotte dans les alpages, mais c'est une vue réductrice de l'ensemble de son habitus. La taille de son territoire dépend de l'abondance de ses proies et de la densité spécifique. Il peut s'étendre sur des dizaines de km<sup>2</sup>.  <b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables. Néanmoins, des individus de cette espèce peuvent être de passage ponctuellement.</b></p>
	<p><b>Le Faucon pèlerin</b> est un oiseau rupestre. Il utilise les falaises aussi bien comme point d'observation élevé pour la chasse que pour nicher. Ses plus fortes densités se trouvent donc dans les régions riches en proies potentielles et où les escarpements rocheux sont nombreux. En France, il est cantonné aux falaises côtières de la Manche, ou le long des fleuves de plaine (vallée de Seine par exemple) et jusque vers 2 000 m d'altitude dans les Alpes. Quand les populations rupestres sont à saturation, le pèlerin investit carrières et constructions humaines élevées, jusque dans les grandes agglomérations ou dans les arbres, pour se reproduire. Il niche même parfois au sol, en particulier dans la toundra arctique.  <b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables..</b></p>
 <i>Source : DOCOB</i>	<p><b>La Gélinotte des bois</b> affectionne les milieux forestiers, souvent mixtes de feuillus et de conifères, et évite les zones trop ouvertes. Une strate arbustive abondante et diversifiée est indispensable, afin que la Gélinotte puisse trouver sa nourriture à la mauvaise saison. <i>Bonasa bonasia</i> est un oiseau très sédentaire. Lorsque les températures deviennent extrêmement basses en hiver, il s'enfonce dans la neige pour éviter le froid nocturne.  <b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>

	<p>Durant la nidification, le <b>Pluvier guignard</b> apprécie surtout les zones plates au sommet des régions montagneuses, où s'associent des blocs rocheux et une végétation rase herbeuse et moussue.</p> <p>En Ecosse, Norvège, et ça et là en Europe ainsi qu'en Sibérie, le pluvier guignard niche sur les hauts plateaux dénudés, au dessus de 600 mètres d'altitude. Il s'installe aussi dans la toundra, à plus faible altitude, en Scandinavie, Finlande et Russie. Il a également niché aux Pays-Bas sur les polders, terrains gagnés sur la mer. Son plumage nuptial typique assure un excellent camouflage, tant dans la toundra qu'en montagne. Dessins et couleurs brisent sa silhouette et lui permettent de se fondre dans son environnement. Dans ses quartiers africains d'hivernage, le pluvier guignard se trouve surtout dans les secteurs semi-désertiques et autres milieux arides et dégagés, y compris les plateaux dénudés et les maigres pâtures.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p>La <b>Bécasse des bois</b> fréquente les régions boisées entrecoupées de champs et de clairières, surtout avec des fourrés humides et des massifs de conifères. Lors de la reproduction, fréquente les terrains marécageux, les marais, les prairies humides et les rivages.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p>Le <b>Hibou grand-duc</b> habite généralement aux abords de falaises et escarpements rocheux, dans des zones de montagne, mais parfois aussi dans des boisements moins élevés avec versants abrupts et en terrains steppiques. En hiver, fréquente des terrains plus plats.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p>La <b>Chevêchette d'Europe</b> occupe des forêts de montagne : Hêtraies-sapinières, Hêtraies-pessières, forêts résineuses (Sapin, Épicéa, Mélèze, Arolle), souvent âgées avec clairières, arbres morts... Plutôt au-dessus de 600-1000 m d'altitude.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>

	<p><b>La Chouette de Tengmalm</b> fréquente dans les Alpes : les massifs forestiers résineux subalpins avec clairières, tourbières ... ainsi que les Hêtraies avec sapins ou épicéas, plutôt au-dessus de 900-1000 m d'altitude. Présence souvent conditionnée par celle du Pic noir dont elle utilise généralement les anciennes loges.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>L'Engoulevent d'Europe</b> fréquente les friches, les bois clairsemés, aussi bien de feuillus que de conifères et les coupes.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>Le Pic noir</b> est une espèce forestière fréquentant les peuplements mixtes ou résineux, généralement assez étendus, suffisamment âgés, de préférence des peuplements clairs comprenant de grands et gros arbres aux troncs dégagés, des arbres morts (sur pied ou au sol) et très fréquemment des fourmilières.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>
	<p><b>L'Alouette lulu</b> fréquente les boisements clairs, plus particulièrement les conifères surtout s'ils possèdent des secteurs pierreux ou sablonneux entrecoupés de champs. Elle apprécie beaucoup les coupes. On la trouve également dans les secteurs de landes à bruyères qui alternent avec les prés et les zones boisées. Elle évite les végétations touffues, ombreuses et humides.</p> <p><b>L'espèce n'a pas été recensée lors des inventaires, de plus, les habitats présents sur la zone d'étude ne lui sont pas favorables.</b></p>

#### EN SYNTHESE :

Le secteur d'étude se localise en dehors de tout zonage réglementaire.  
Une seule ZNIEFF est localisée très à la marge sur le site d'étude.

Concernant le site Natura 2000 « Plateau d'Emparis - Goleon » ZSC:

- le site d'étude n'abrite ni d'habitats d'intérêt communautaire ni d'espèces d'intérêts communautaires également présents sur le site Natura 2000.

- Parmi les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Les Ecrins » :

- le **Crave à bec rouge**, l'**Aigle royal**, le **Lagopède alpin**, le **Gypaète barbu**, le **Vautour fauve** et le **Vautour moine** peuvent être ponctuellement de passage sur le site, mais ne l'utilisent pas comme zone de reproduction.

## 10 - LES PAYSAGES

### 10.1 - METHODOLOGIE D'ANALYSE

La présente analyse est réalisée depuis l'engagement de l'étude d'impact au printemps 2019, par Nathalie ROUFF, Paysagiste concepteur, habilitée par le Ministère de la transition écologique. Avec plus de 25 années d'expérience sur des projets tant en AMO qu'en Maîtrise d'œuvre dans le domaine du paysage, elle maîtrise l'analyse des enjeux, les contraintes et les attentes en matière d'insertion paysagère.

Deux phases sont traitées par cette analyse dédiée au Paysage : un état initial et une analyse du projet avec ses effets prévisibles et les mesures d'intégrations proposées.

L'état initial comprend trois niveaux d'analyses :

- > **L'approche documentaire**, faite à l'échelle supra communale et communale. Elle permet d'inscrire la zone d'étude dans un contexte plus global, complémentaire de la reconnaissance de terrain. Elle permet d'identifier des enjeux non perceptibles in situ.
- > **La reconnaissance de terrain**, réalisée le 8 août 2019, permet de définir les entités paysagères à l'aide de support cartographique type IGN et de photo aérienne. Les caractéristiques du paysage, ses perceptions, lointaines et rapprochées sont alors analysées pour dégager ensuite les enjeux illustrés par une carte.
- > **La définition des enjeux** ; caractères déterminants les valeurs paysagères du site dans lequel devra s'intégrer le projet.  
Sur la base de ces enjeux, nous proposons des **orientations générales** d'insertion de l'aménagement, comme base de travail pour l'élaboration du projet.

### 10.2 - LES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

#### 10.2.1 - Le paysage réglementaire

##### LA LOI MONTAGNE, CODE DE L'URBANISME

La loi du 9 janvier 1985, relative au développement et à la protection de la montagne vise à établir un équilibre entre le développement et la protection de la montagne. Cette loi est intégrée dans les articles L.145-1 à L.145-13 et R.145-1 à R.145-15 du code de l'Urbanisme et dans les articles L.342-1 à L.342-26 et D.342-2 à R.342-29 du code du Tourisme. Cette loi vise à :

- > Faciliter l'exercice de nouvelles responsabilités par les collectivités et les organisations montagnardes dans la définition et la mise en œuvre de la politique de la montagne et des politiques de massifs ;
- > Engager l'économie de la montagne dans des politiques de qualité, de maîtrise de filière, de développement de la valeur ajoutée et rechercher toutes les possibilités de diversification ;
- > Participer à la protection des espaces naturels et des paysages et promouvoir le patrimoine culturel ainsi que la réhabilitation du bâti existant ;

- > Assurer une meilleure maîtrise de la gestion et de l'utilisation de l'espace montagnard par les populations et collectivités de montagne ;
- > Réévaluer le niveau des services en montagne, assurer leur pérennité et leur proximité par une généralisation de la contractualisation des obligations.

**EN SYNTHESE :**

L'ensemble du territoire de la commune est soumis à la Loi Montagne

**LES PARCS NATIONAUX, CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

La loi n° 2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux, codifiée au code de l'environnement aux articles L.331-1 et suivants vise à :

- > Préserver des dégradations et des atteintes susceptibles d'altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution du milieu naturel, particulièrement de la faune, de la flore, le sous-sol, l'atmosphère et les eaux, les paysages et le patrimoine culturel,
- > Définir un projet de territoire traduisant la solidarité écologique et les objectifs de protection pour les espaces du ou des coeurs et des orientations de protection, de mise en valeur et de développement durable pour les espaces de l'aire d'adhésion.

Le « cœur de parc » est défini comme un espace terrestre et maritime à protéger.

L'aire d'adhésion, plus large, définie comme tout ou partie du territoire des communes qui, ayant vocation à faire partie du parc national en raison notamment de leur continuité géographique ou de leur solidarité écologique avec le « cœur de parc », ont décidé d'adhérer à la charte du parc national et de concourir volontairement à cette protection.

Les documents d'urbanismes édictés par les communes ou intercommunalités du parc national doivent se conformer à la Charte. En dehors des espaces définis comme urbanisés par le décret de création du parc, les travaux, les constructions et les installations sont par principe interdits. Toutefois, une autorisation spéciale peut être délivrée, par l'établissement public du parc, après avis du conseil scientifique.

**EN SYNTHESE :**

Une grande partie de la zone d'étude est comprise dans le périmètre du Parc National des Ecrins mais pas l'emprise du projet.

**LES SITES NATURELS INSCRITS ET CLASSES, CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

La loi du 2 mai 1930, intégrée depuis dans les articles L 341-1 à L 341-22 du code de l'Environnement, permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire. Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité et la décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'Etat.

Il existe deux niveaux de protection :

- > **Le classement est une protection forte** qui correspond à la volonté de maintien en l'état du site désigné, ce qui n'exclut ni la gestion ni la valorisation. Généralement consacré à la protection de paysages remarquables, le classement peut intégrer des espaces bâties qui présentent un intérêt architectural et sont parties constitutives du site. Les sites classés ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale ; celle-ci, en fonction de la nature des travaux, est soit de niveau préfectoral ou soit de niveau ministériel. En site classé, le camping et le caravaning, l'affichage publicitaire, l'implantation de lignes aériennes nouvelles sont interdits.
- > **L'inscription à l'inventaire supplémentaire des sites constitue une garantie minimale de protection.** Elle impose aux maîtres d'ouvrage l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'architecte des bâtiments de France émet un avis simple sur les projets de construction et les autres travaux et un avis conforme sur les projets de démolition.

Deux sites naturels classés sont présents sur l'aire d'étude, il s'agit de :

- > Le plateau d'Emparis, le 10 septembre 1991, La Grave, Hautes-Alpes, et la même date pour les communes de Besse et Mizoën, Isère,
- > Le massif du Pelvoux, le 20 avril 1998, Vallouise-Pelvoux, Hautes-Alpes,

Dix sites naturels sont inscrits sur l'aire d'étude, il s'agit de :

- > Abords du Col du Galibier, le 13 juillet 1939, Valloire, Savoie,
- > La cascade du ruisseau descendant du plateau d'Emparis, le 14 mars 1941, La Grave, Hautes-Alpes,
- > La cascade du « Saut de la Pucelle », le 8 avril 1941, La Grave, Hautes-Alpes,
- > Les hameaux du Chazelet et des Terrasses et abords à La Grave, le 11 février 1954, La Grave, Hautes-Alpes,
- > Le hameau de Ventelon à La Grave, le 5 mai 1955, La Grave, Hautes-Alpes,
- > L'église, chapelle des Pénitents, cimetière et leurs abords à la Grave, le 14 mars 1941, Hautes-Alpes,
- > Le hameau des Hieres et ses abords à La Grave, le 11 février 1954, La Grave, Hautes-Alpes,
- > La face Est de la Meije orientale, le 2 février 1945, Villar d'Arène, Hautes-Alpes,
- > La Meije, le 19 mars 1943, La Grave, Hautes-Alpes, et la même date pour la commune de St-Christophe-en-Oisans, Isère,
- > Les cascades de Lanchatra, de la Froide Pisso et d'Embas, le 16 décembre 1943, Isère.

**EN SYNTHESE :**

De nombreux sites naturels sont présents dans l'aire d'étude. L'emprise du projet est concernée par le site naturel inscrit de la Meije, dans les Hautes-Alpes.

**LES EDIFICES PROTEGES AU TITRE DES MONUMENTS HISTORIQUES, CODE DU PATRIMOINE**

Cette protection est régie par le titre II du livre VI du code du patrimoine, plus précisément aux articles L621 et suivants, elle comprend 2 niveaux.

- > L'inscription se fait dans le cadre régional. Elle est concrétisée par un arrêté du préfet de région après avis de la Commission régionale du patrimoine et de sites (CRPS). Tous les travaux sont soumis à une autorisation d'urbanisme, le maître d'ouvrage doit informer la conservation régionale des monuments historiques (CRMH) à la DRAC.
- > Le classement est une mesure de reconnaissance nationale, prise par arrêté du ministre chargé de la Culture et de la Communication après avis de la Commission nationale des monuments historiques. Comme pour l'inscription les travaux doivent faire l'objet d'une autorisation administrative particulière accordée par le préfet de région.
- > En l'absence d'un périmètre délimité aux abords, la protection au titre des abords s'applique à tout immeuble, bâti ou non bâti, visible du monument historique ou visible en même temps que lui et situé à moins de 500 m de celui-ci. L'Architecte des Bâtiments de France est consulté pour tous les travaux dans ce périmètre « automatique » autour du monument.

Un édifice est protégé au titre des Monuments Historiques par classement sur la commune de La Grave, il s'agit de :

- > L'ensemble paroissial de l'Assomption / Eglise paroissiale de l'Assomption, classé le 10 juillet 1959.

Trois édifices sont protégés au titre des Monuments Historiques par inscription sur la commune de La Grave, il s'agit de :

- > L'église paroissiale St-Matthieu, inscrite le 13 septembre 1988,
- > Le pont sur le Maurian, inscrit le 4 janvier 1989,
- > L'église paroissiale St-Pierre-et-St-Paul, inscrite le 28 mars 1991.

**EN SYNTHESE :**

La Gare de téléphérique au bourg de la Grave (1500 m) est situé dans le périmètre délimité des abords du Monument historique « *Ensemble paroissial de l'Assomption / Eglise paroissiale de l'Assomption* ». La covisibilité éventuelle avec le monument classé de La Grave va être analysée dans le paysage perçu.

## L'ARCHEOLOGIE PREVENTIVE, CODE DU PATRIMOINE

Le code du patrimoine définit le patrimoine archéologique et l'archéologie préventive, il répartit les compétences entre les différents acteurs, décrit la mise en œuvre des opérations d'archéologie préventive, fixe les modalités de financement de l'archéologie préventive.

- > Selon l'article L.510-1 : constituent des éléments de patrimoine archéologique tous les vestiges et autres traces de l'existence de l'humanité, dont la sauvegarde et l'étude, notamment par des fouilles ou des découvertes, permettent de retracer le développement de l'histoire de l'humanité et de sa relation avec l'environnement naturel.
- > Selon l'article L.521-1 : l'archéologie préventive qui relève de missions de service public, est partie intégrante de l'archéologie. Elle est régie par les principes applicables à toute recherche scientifique. Elle a pour objet d'assurer, à terre ou sous les eaux, dans les délais appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement. Elle a également pour objet l'interprétation et la diffusion des résultats obtenus.

A l'intérieur des zones de présomption, les responsables de projet et les services instructeurs des opérations d'urbanisme transmettent au Préfet de région tous les dossiers de travaux dont la réalisation est soumise à l'obtention d'un permis de construire, d'un permis de démolir ou d'un permis d'aménager ainsi que des ZAC.

Un secteur est présent dans l'aire d'étude, il s'agit de la zone :

- > Le Chazelet, les Terrasses, Ventelon, Les Hières, La Grave, Les Fréaux, arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2018.

### EN SYNTHESE :

L'emprise du projet n'est pas située dans le périmètre de protection archéologique.

D'autres secteurs soumis à réglementation sont présents sur la carte ci-après mais ils sont non inclus dans le périmètre d'étude. Aucun site patrimonial remarquable, site UNESCO ou label grand site de France n'est inclus dans le périmètre d'étude.

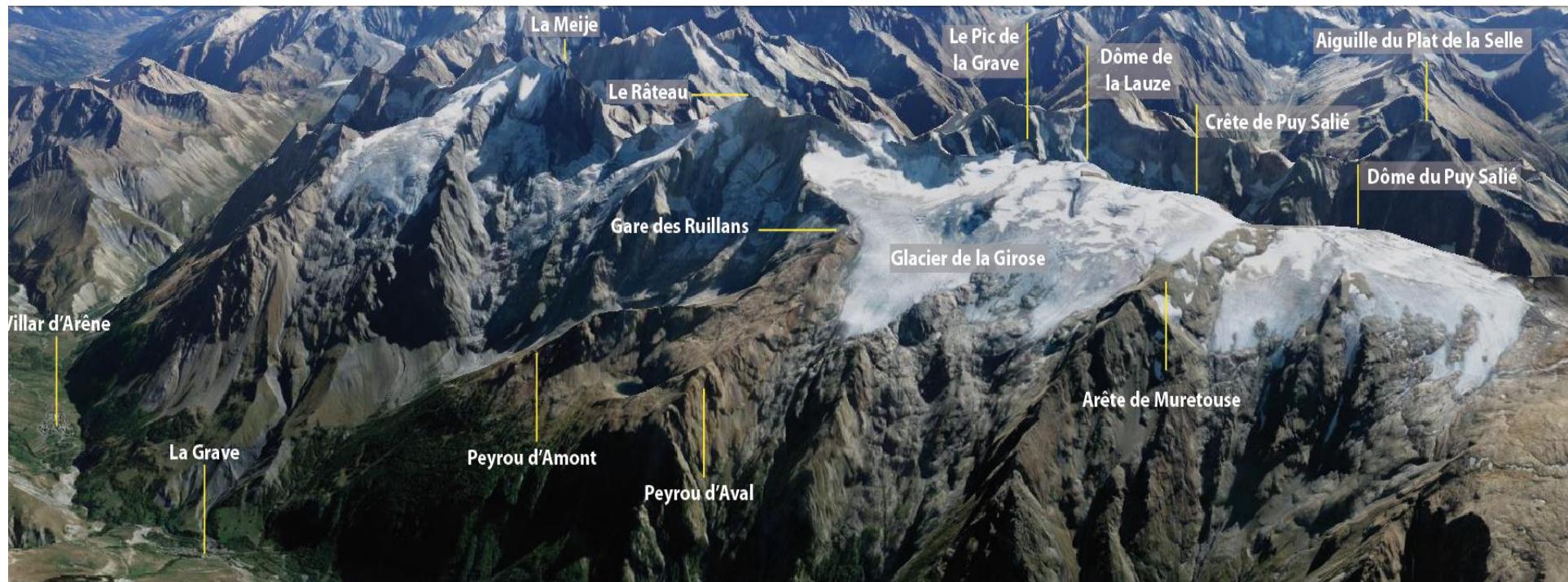


Figure 53 Visualisation de la zone d'implantation du projet et des équipements existants, à l'échelle du Massif, vue vers le sud du site (La Girose, Les Ecrins) (Vue 3D – Google Earth)

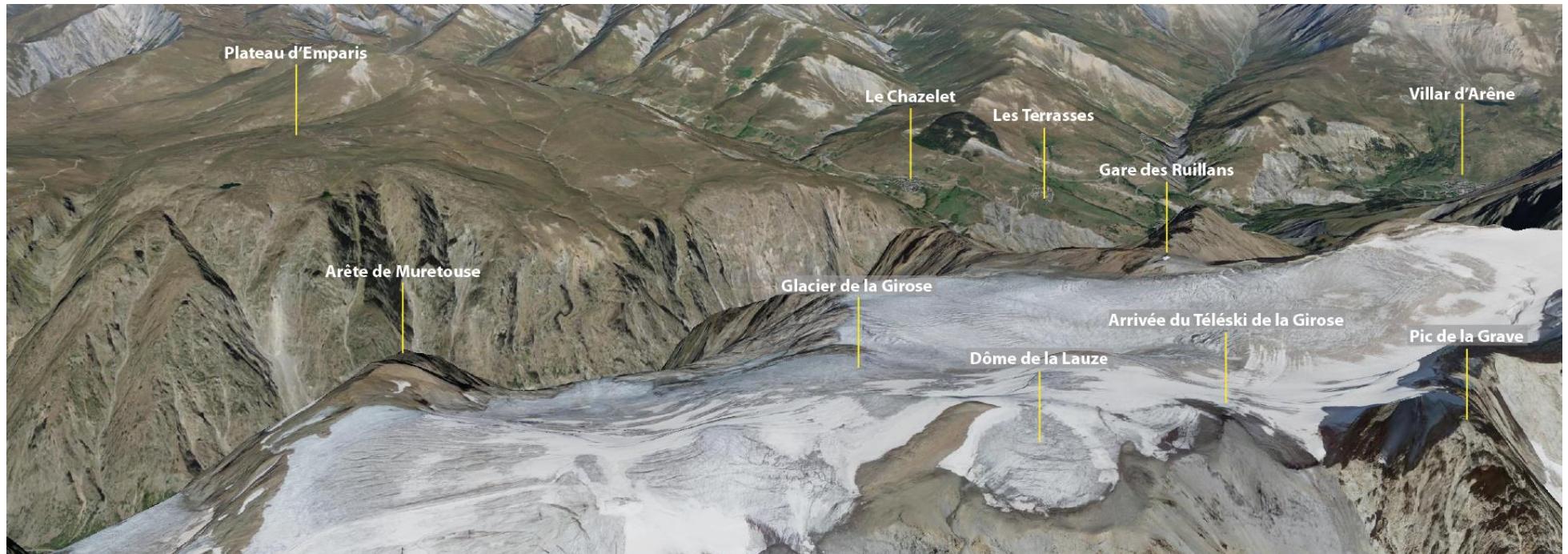


Figure 54 Visualisation de la zone d'implantation du projet et des équipements existants, à l'échelle du massif, vue vers le nord du site (Le plateau d'Emparis et les villages patrimoniaux) (Vue 3D – Google Earth)

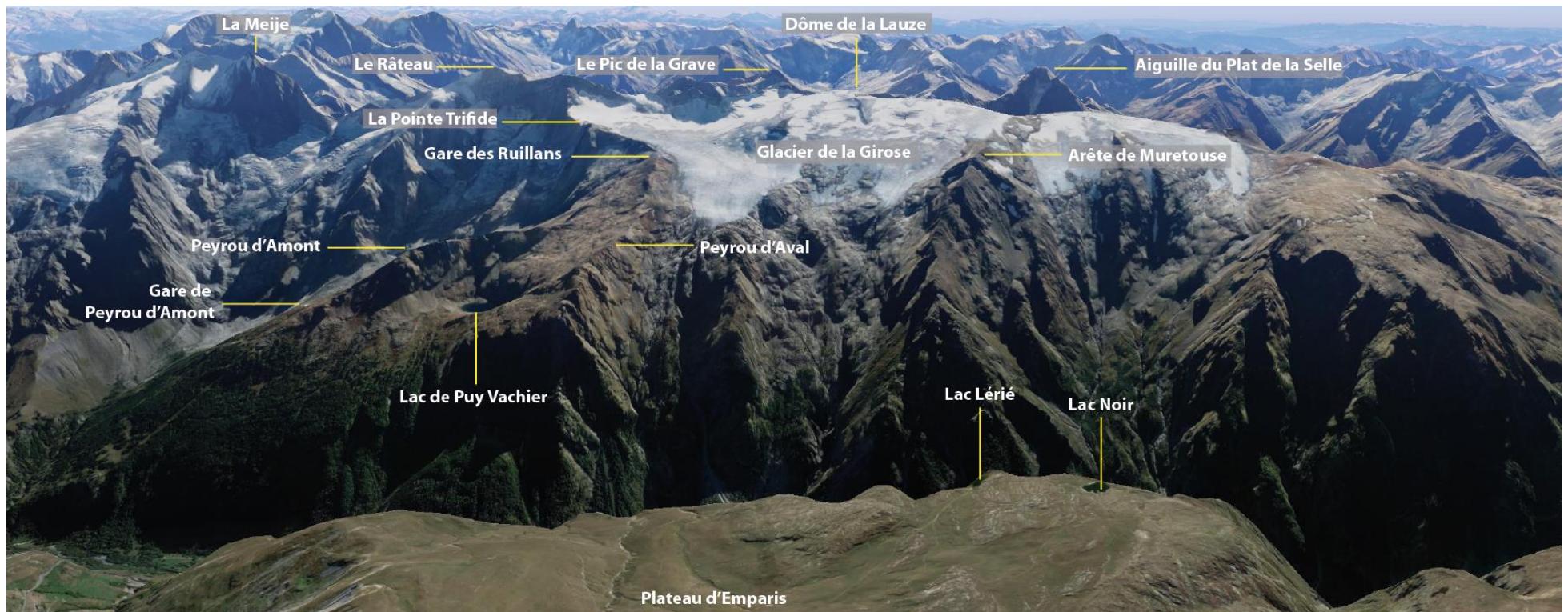


Figure 55 Visualisation de la zone d'implantation du projet et des équipements existants, vue depuis le plateau d'Emparis (Vue 3D – Google Earth)

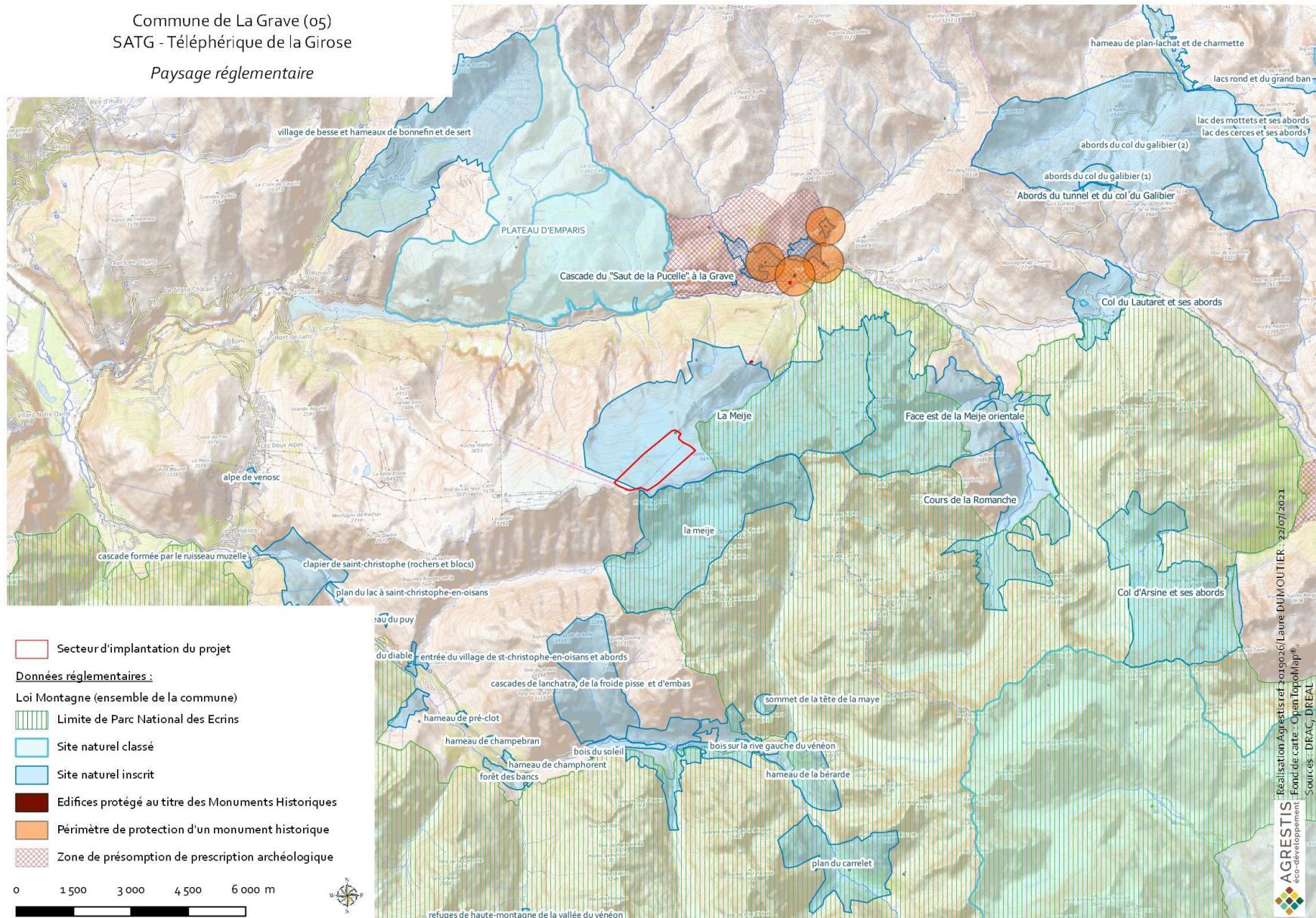


Figure 56 Visualisation de la zone d'implantation du projet, vue depuis le secteur de l'Aiguille du Plat de la Selle (Vue 3D – Google Earth)

### **Carte 37** Paysage réglementaire

Commune de La Grave (05)  
SATG - Téléphérique de la Girose

## *Paysage réglementaire*



## 10.2.2 - Le paysage conventionnel

### LES DONNEES REGIONALES DE LA DREAL

Il permet au niveau régional, de localiser des paysages ou des éléments paysagers remarquables. Il s'agit des grandes typologies de paysage, cinq ont été définies sur la région.

#### Les typologies de paysages

Cette donnée n'est présente que pour la région PACA.

La zone d'étude se situe dans la typologie de paysage des Alpes du Sud et sommets alpins, dans le paysage remarquable des Ecrins. Le paysage des Alpes du Sud est caractérisé par des « *paysages fortement contrastés par des sommets à pelouses et à névés et des versants très boisés. La haute montagne accueille des stations de sports d'hiver et des espaces labellisés parc nationaux ou naturels régionaux (Ecrins, Mercantour, Queyras)* ». Source : les paysages régionaux, données décembre 2013, DREAL PACA.

#### Les unités paysagères

Sur l'aire d'étude 4 unités paysagères sont présentes. Il s'agit de :

- > La haute-Romanche qui « correspond à une zone de transition entre l'Isérois et le Briançonnais : par son régime climatique, elle appartient au Dauphiné ; par ses liaisons historiques, l'ouverture de son paysage qui contraste fortement avec le site très encaissé, boisé et fermé de la Romanche elle appartient au Briançonnais. Le site de la vallée fait de cette sous unité un paysage extraordinaire de terrasses dominées par l'écrasant massif de la Meije. ». (Source : Atlas des paysages des Hautes-Alpes, 1999),
- > Le cœur des Ecrins qui « est surtout et avant tout un paysage de roche, de lacs et de glace, un milieu hostile donc, pour l'implantation humaine [...] La reconnaissance unanime de la beauté du site a conduit l'état à érigé cet ensemble prestigieux en Parc National dans un but de sauvegarde du milieu naturel ». (Source : Atlas des paysages des Hautes-Alpes, 1999),
- > Le bassin du grand Lac et Hautes-vallées du Ferrand et de la Romanche (221-I-S), paysage rural patrimonial, « paysages de toute beauté, dominés par la majesté des pics de haute montagne [...] Depuis le plateau d'Emparis, accessible aux marcheurs sans qu'ils soient même de grands alpinistes, la vue est grande ouverte sur les chaînes alpines. », (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes),
- > Les complexes de l'Alpes d'Huez et des Deux-Alpes (220-I), paysage naturel de loisirs « Pas moins de 4 stations de ski alpin, dont les deux plus grosses stations iséroises : l'Alpe d'Huez et les Deux Alpes. Elles bénéficient d'un emplacement privilégié, avec des vues sur les sommets alpins de toute beauté. » (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes),
- > La Meije et le bassin du Vénéon (222-I), paysage naturel, « Les mots sont bien impuissants à décrire la force de ce somptueux paysage de montagne [...] Les noms des sommets font tourner la tête, du Râteau à l'Olan puis à la Roche de la Muzelle, c'est une succession de crêtes, têtes, cimes, aiguilles. Elles offrent aux yeux du promeneur des vues de beautés minérales et glaciaires. » (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes).

### Inventaire du paysage

Aucun élément remarquable n'a été identifié pour la région Auvergne-Rhône-Alpes. Pour la région Provence-Alpes Côte d'Azur, Quelques arbres remarquables ont été identifiés mais aucun sur le site du projet.

#### EN SYNTHESE :

La zone du projet est incluse dans l'unité paysagère de la Haute Romanche.

### LES DONNEES DEPARTEMENTALES : ATLAS DES PAYSAGES DU CONSEIL DEPARTEMENTAL DES HAUTES-ALPES

Les données sont issues des Conseils Départementaux respectifs, pour les Hautes-Alpes, il s'agit de l'Atlas des Paysages, pour l'Isère, des Chemins du paysage (2001).

Une mise à jour de l'Atlas des paysages des Hautes-Alpes a été faite en 2014.

Les unités paysagères vues précédemment ont été réactualisées. Dans cet Atlas, la zone d'étude s'inscrit dans une unité paysagère plus vaste, celle des vallées des Ecrins.

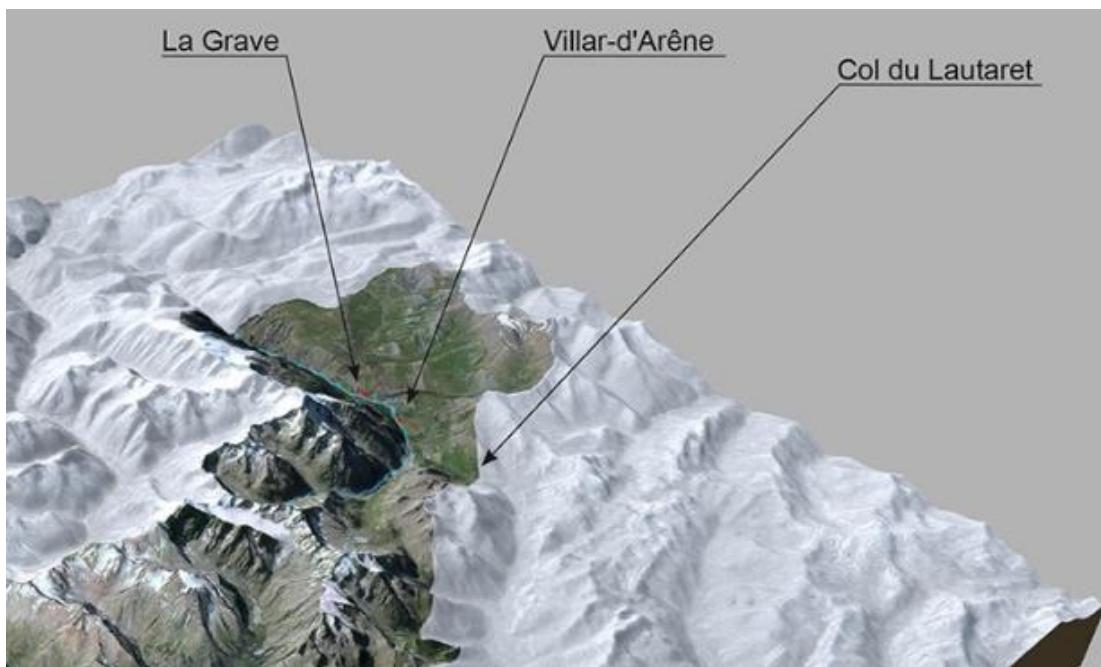


Figure 57 Extrait du bloc diagramme des vallées des Ecrins, (Atlas des paysages, Hautes-Alpes).

Au sein de la zone d'étude, en rouge, sur le versant de la Grave, les préconisations sont le maintien des prairies de fauche, pâturages et des alpages sur les versants, les plateaux et vallées d'altitude, par contre sur le versant de l'emprise du projet, il n'y a pas de préconisations particulières.



#### MAINTENIR

L'agriculture, l'arboriculture, le maraîchage en fond de vallée;



Les prairies de fauche, pâturages et les alpages sur les versants, les plateaux et vallées d'altitudes



Des coupures vertes au sein de la densification urbaine

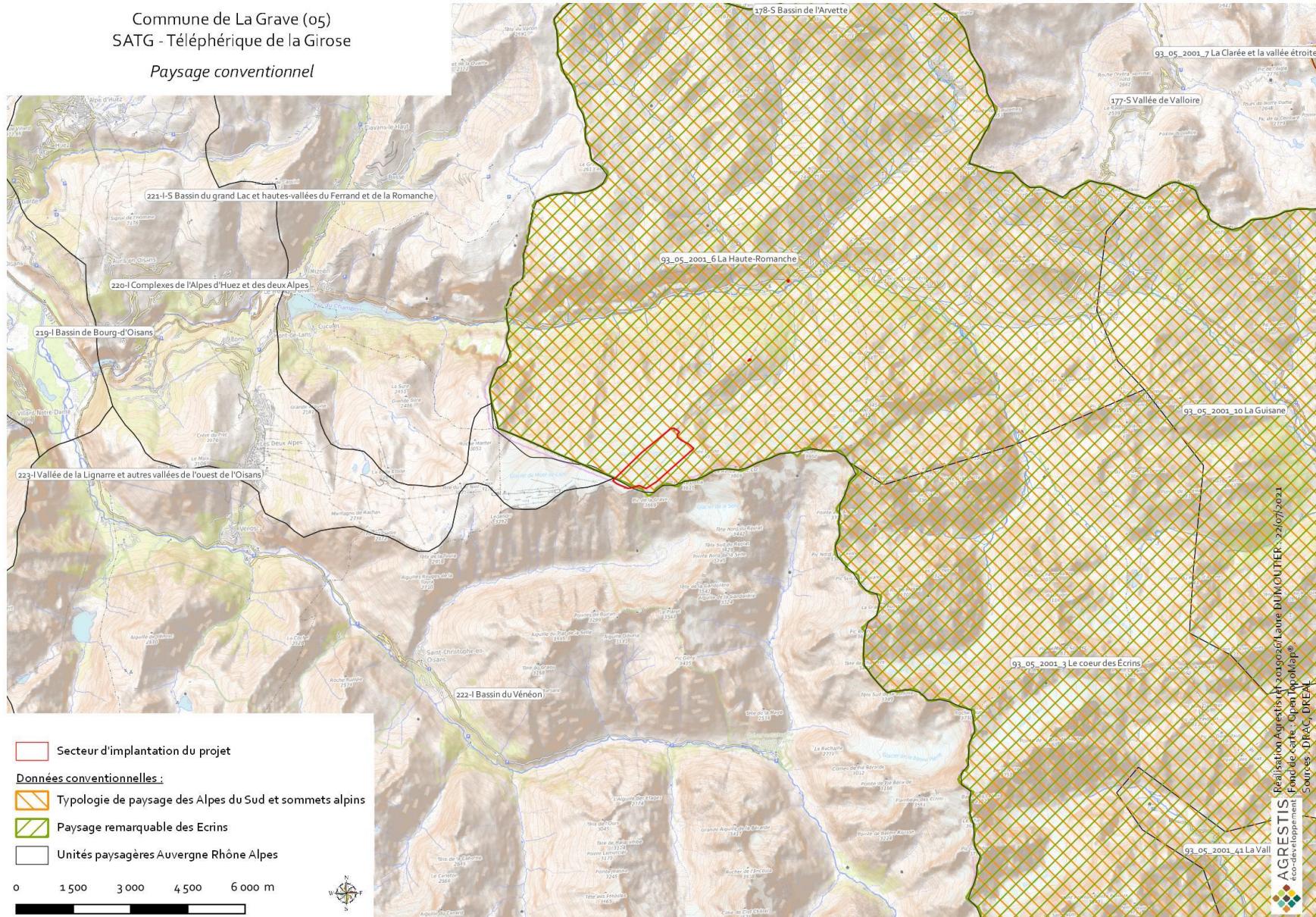
**Figure 58** Extrait de la carte des sensibilités et vigilance des paysages des vallées des Ecrins (l'Atlas des paysages, Hautes-Alpes). Une partie de la zone d'étude est repérée par l'ellipse rouge,

Pour les chemins du Paysage, la zone d'étude s'inscrit dans l'unité paysagère du Massif de l'Oisans « Massif aux sommets mythique, l'Oisans est aujourd'hui entièrement tourné vers les loisirs sportifs et le tourisme, les activités pastorales sont résiduelles ».

#### EN SYNTHESE :

La zone du projet est incluse dans les paysages des vallées des Ecrins.

**Carte 38 Paysages conventionnel**



## 10.3 - LE PAYSAGE PERÇU

Il s'agit ici, d'analyser les perceptions du paysage par l'œil humain depuis des espaces accessibles et fréquentés. Cette analyse est ainsi traitée à l'échelle de la zone d'implantation du projet et de son environnement élargi aux principaux espaces de perceptions.

### 10.3.1 - Définition de la zone d'étude paysagère

Elle est plus vaste que l'emprise même du projet.

La configuration du paysage, sa géomorphologie, l'altitude à laquelle se situe le projet (entre 3200m et 3600m sur le versant le plus élevé de la vallée), ont permis de définir la zone d'étude à l'échelle de la vallée. Les limites sont définies à la fois par la géomorphologie du site et par convention afin de permettre une traduction graphique lisible et compréhensible.

La limite Nord est fixée par convention au début de la vallée du Rif Tort et rejoint le Pic des Trois Evêchés. La limite Est suit les crêtes formées par le Pic des Trois Evêchés et redescend dans la vallée en amont du village de Villar d'Arène puis remonte par le Pic de L'Homme, le Bec de l'Homme puis le sommet de la Meije. La limite Sud suit les sommets et les crêtes de la Meije, du Râteau, du Pic de la Grave puis du Jandri. A l'Ouest, c'est le sommet du Jandri puis les crêtes de l'Ecorchoir qui permettent de rejoindre la vallée du Rif Tort.

La zone d'étude est située dans la vallée de la Haute Romanche, orientée Nord Sud, aux abords du village de La Grave. L'adret et l'ubac sont fortement marqués. Le paysage est grandiose, caractérisée par la Meije et son glacier emblématique qui dominent une grande partie de la zone d'étude.

Quatre entités paysagères peuvent être dégagées sur cette aire d'étude. Il s'agit :

- > De l'adret patrimonial ouvert,
- > De la vallée humanisée,
- > Des boisements de l'ubac,
- > De l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne.

Chacune de ces 4 entités va être décrite successivement.

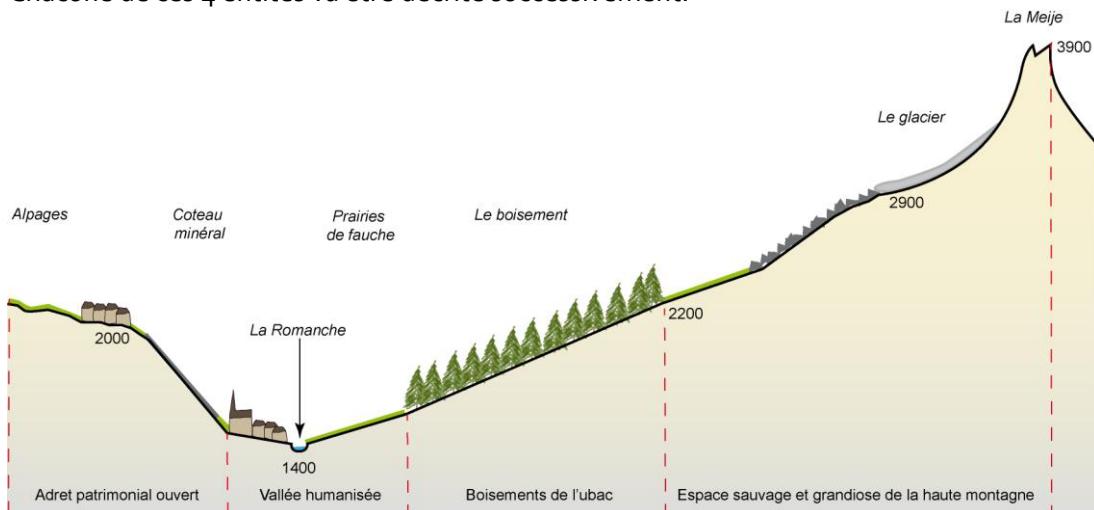


Figure 59 Schéma de principe des 4 entités paysagères

## 10.3.2 - Les entités paysagères

### 10.3.2.1 - L'adret patrimonial ouvert

#### CARACTERISTIQUES

Située sur la Rive droite de la Romanche, l'entité est composée de vastes étendues d'alpages et de prairies de fauches à l'approche des villages et hameaux. Seules les vallées du Rif Tort, celle du torrent du Gâ et celle du Maurain forment des entailles quasi perpendiculaires à la vallée de la Romanche.

Les ruptures de pentes minérales, qui mènent à la vallée humanisée contrastent avec le vert des espaces enherbés. Cela renforce le caractère hospitalier des alpages et la nature sauvage et abrupte des coteaux. C'est uniquement en amont du village de la Grave que les prairies enherbées descendent jusqu'au bâti Ailleurs, les ruptures de pente sont omniprésentes.

Ce vaste espace ouvert pastoral est ponctué de villages et hameaux au bâti ancien préservé et restauré. Ce bâti regroupé est situé principalement en bord de coteau, il forme des silhouettes repères qui se répondent visuellement. Ces silhouettes sont les seuls éléments visibles à l'échelle humaine dans ce paysage patrimonial, identitaire, naturel et grandiose. C'est un vaste espace de randonnée, traversé entre autres par les GR50 et GR54.



**Photo 32** La perception en totalité de l'entité est impossible de par son étendue et sa topographie, ici on la perçoit avec sa limite Nord, symbolisée en jaune – Vue de la gare des Rullians, 3200m



**Photo 33** Les alpages et prairies de fauches avec la succession de village en bordure de coteau. Le bois de la Grave apparaît nettement en vert foncé. La Grave et Villar d'Arène sont dans la vallée humanisée – Vue de Peyrou d'Amont, 2400m



**Photo 34** *l'adret avec les prairies de fauches en terrasses, hameau des Terrasses – vue de la RD33*



**Photo 35** *la vallée du Maurian et le magnifique village des Hières– vue de la RD33*



**Photo 36** *Le plateau d'Emparis et ses vastes alpages offrent un espace singulier, remarquable et rare – Vue de la gare de Peyrou d'Amont, 2400m*



**Photo 37** *Le village de Villar d'Arène qui répond aux villages de l'adret – Vue de la RD33*

## ELEMENTS STRUCTURANTS / PERTURBANTS

Les éléments structurants de cette entité sont d'une part sa topographie singulière et en particulier celle du plateau d'Emparis. Et d'autre part, le caractère ouvert qui permet de percevoir aisément les différentes variations topographiques des villages et hameaux. A l'échelle de l'entité, les éléments perturbants sont absents. Par contre, ponctuellement, les infrastructures de ski à proximité de la station du Chazelet revêtent un caractère perturbant. Les remontées mécaniques, et en particulier les téléskis, forment des cicatrices dans le couvert végétal. Les gares et les différents pylônes des remontées sont des éléments verticaux fortement perceptibles et anthropiques.

## MODALITES DE PERCEPTION RAPPROCHÉE : DES AMBIANCES PASTORALES ET DES POINTS FOCAUX VALORISANTS

Les perceptions se font via la RD33 qui est un axe majeur de découverte du paysage, comme la RD1091. Le GR50-GR54 traversant le plateau d'Emparis est également un axe majeur de découverte du paysage. La situation en surplomb de la RD33 et le caractère ouvert de l'adret permet d'avoir un avant-plan dégagé qui valorise encore plus les perceptions lointaines.

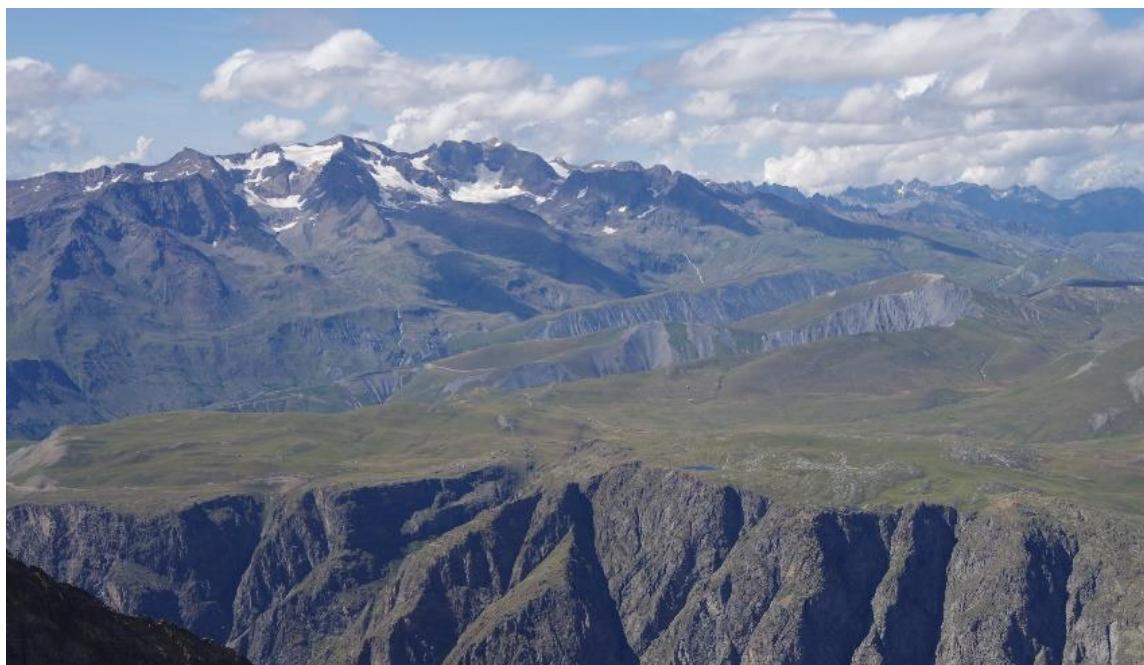
**Les perceptions rapprochées de l'adret patrimonial sont essentiellement pastorales.** Elles correspondent à la représentation de la montagne de tout à chacun. **Ces perceptions sont le**

reflet d'un paysage préservé et valorisé. Seules les perceptions rapprochées aux abords du domaine skiable du Chazelet dénotent dans ce paysage par leur caractère artificiel.

**Les points focaux de l'entité sont naturels,** il s'agit du Signal de la Grave, de l'Aiguillon et du Pic des Trois Evêchés. Ils confèrent un aspect plus sauvage à cette entité pastorale. A l'échelle du plateau, 2 points focaux naturels sont également présents. Il s'agit deux 2 plus grands lacs du Plateau d'Emparis : le lac Noir et le lac Lérié. Tous deux attirent le regard dans cette vaste étendue enherbée. En perception hivernale, ces 2 points focaux disparaissent sous le manteau neigeux. **Tous ces points focaux sont valorisants et confèrent un caractère naturel aux perceptions.**



**Photo 38** La silhouette de Ventelon – Vue du village de La Grave



**Photo 39** Le plateau d'Emparis, les 2 lacs forment une rupture dans la vaste perception verte – Vue de l'éperon rocheux du glacier de la Girose, 3200m

## MODALITES DE PERCEPTION ELOIGNEES : DES VUES LOINTAINES FANTASTIQUES AVEC DES POINTS FOCAUX ANTHROPIQUES PERCEPTEABLES ET HORS D'ECHELLE

**La covisibilité entre les 2 versants de la zone d'étude est grande.**

La présence de la vallée, rendue imperceptible par les ruptures de pentes permet d'avoir du recul par rapport à la Meije. **Cette dernière semble mise en scène, renforçant son caractère majestueux.** Le glacier de la Girose, situé derrière la crête du Peyrou d'Amont, est imperceptible. **Par contre depuis les différents axes majeurs de perception du plateau d'Emparis et des alpages, le glacier de la Girose se dévoile au regard du randonneur et de l'automobiliste. Les remontées mécaniques sont peu perceptibles, celle qui est la plus visible est la gare d'arrivée du funiculaire des Deux Alpes.**

Hors de l'entité, deux types de points focaux sont présents : naturels et anthropiques. Les premiers sont valorisants, pas les seconds. Les points focaux naturels correspondent aux sommets de l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne. On peut citer dans les limites de la zone d'étude : Le Pic de l'Homme, Le Bec de l'Homme, La Meije, Le Râteau, Le Pic de la Grave, Le Dôme de la Lauze.

La plupart de ces sommets sont accompagnés de glaciers. Ils ancrent les perceptions lointaines de cette entité dans le territoire et lui donnent un caractère sauvage et grandiose de haute montagne.

**Les points focaux anthropiques visibles de la RD33, axe majeur de perception sont les 2 gares du deuxième tronçon du téléphérique.** Celle de Peyrou d'Amont est facilement localisable par le layon qui marque le boisement. La seconde est perceptible par l'excroissance qu'elle forme dans la crête. Les gares du téléphérique sont largement dominées par la présence des sommets, mais elles sont néanmoins visibles et forment des points d'appel peu valorisants. **Depuis le plateau d'Emparis la gare d'arrivée du funiculaire des 2 Alpes forme le point focal anthropique le plus perceptible. Il est situé sur un point haut, le Dôme du Puy Salié.**



**Photo 40** Le premier plan est constitué de prairies de fauches, la vallée est imperceptible, l'arrière-plan, dominé par le versant de la Meije, ajoute encore au caractère naturel de cette perception – vue de la RD33 en aval de Ventelon



**Photo 41** Repérage des éléments anthropiques de l'espace sauvage et grandiose de la Haute Montagne et de leur perception par rapport au plateau d'Emparis : ces éléments anthropiques sont hors d'échelle dans ce vaste espace naturel. L'élément le plus visible est la tour d'arrivée du funiculaire.



**Photo 42** Un premier plan pastoral sur le lac Lérié au plateau d'Emparis, en arrière-plan, les glaciers de la Girose à gauche et celui de Mont-de-Lans à droite. Ils sont parfaitement perceptibles et ancrent les perceptions des randonneurs dans la haute montagne. Les éléments anthropiques sont peu visibles, on devine l'arrivée du funiculaire sur le glacier à droite



**Photo 43** La gare de Peyrou d'Amont 2400 – Vue de Ventelon



**Photo 44** La gare des Ruillans 3200 - Vue de Ventelon

Les gares de Peyrou d'Amont 2400 et des Ruillans 3200 apparaissent comme des excroissances anthropiques le long des crêtes. Elles sont visibles, surtout celle de Peyrou d'Amont que l'on repère aisément avec le layon formé dans le boisement

#### EN SYNTHESE :

Le paysage perçu de l'adret patrimonial ouvert est pastoral et patrimonial. En forte covisibilité avec le versant de la Meije, les perceptions éloignées sont grandioses, les éléments anthropiques, plus ou moins visibles, sont hors d'échelle dans ces vastes espaces naturels. Les 2 autres entités de la zone d'étude apparaissent de façon séquentielle.

#### 10.3.2.2 - La vallée humanisée

#### CARACTERISTIQUES

C'est l'entité la plus réduite en superficie mais elle constitue l'axe névralgique de la zone d'étude et concentre les principaux aménagements : la route départementale longeant la Romanche, les chefs-lieux de la Grave et de Villar-d'Arène. Au Nord, elle débute à l'amorce des ruptures de pentes minérales. Au Sud, c'est la limite du boisement qui matérialise la fin de cette entité.

Son étroitesse forme un couloir parfois juste assez large pour la rivière comme au niveau de la galerie du Grand Clot. C'est au niveau du village de la Grave, pôle principal de la zone d'étude, que la vallée s'élargit avec la confluence du Maurian. Le bâti des chefs-lieux et en particulier celui de la Grave, est considérablement resserré et valorisé.



**Photo 45** le village resserré de La Grave, dominé par le glacier de la Meije - vue de l'adret patrimonial



**Photo 46** Un bâti patrimonial valorisé à La Grave, en arrière-plan le hameau des Terrasses

## ELEMENTS STRUCTURANTS / PERTURBANTS

Les éléments structurants de cette entité sont la topographie et la qualité architecturale et patrimoniale du bâti des chefs-lieux.

Les éléments perturbants sont les terrassements inhérents à la gare de départ du premier tronçon du téléphérique et l'envahissement des espaces de stationnement en périodes de forte affluence touristique. Par contre, l'architecture de la gare dans sa volumétrie, le choix des matériaux et des couleurs s'intègre dans la forme générale du bâti.

## MODALITES DE PERCEPTION RAPPROCHEES : DES VUES PATRIMONIALES CADREES PAR LES VERSANTS ABRUPTS

**Dans la vallée, les perceptions rapprochées sont cadrées, séquentielles, et majoritairement valorisantes.** La forte amplitude altimétrique des coteaux, 600m pour l'adret, 800m pour l'ubac, fait parfois apparaître l'adret comme un mur via le RD1091 est le principal itinéraire situé sur la rive droite de la Romanche, côté adret. Par contre, les perceptions sur l'ubac sont un peu plus éloignées du fait du recul lié à la présence de la rivière et du positionnement de la route. **Aux abords de la gare de départ du téléphérique, la dimension patrimoniale ou naturelle des perceptions disparaît.**

## DES POINTS FOCAUX ANTHROPIQUES VALORISANTS DANS L'ENTITE

Les points focaux de l'entité sont anthropiques, patrimoniaux et valorisants. Il s'agit des clochers des églises de La Grave et de Villar-d'Arène. Ils soulignent la silhouette des chefs-lieux.



**Photo 47** Le bâti remarquable de La Grave, ici, le clocher de l'église formant un point focal anthropique patrimonial



**Photo 48** Le village de La Grave est très touristique. Les espaces de stationnement sont sous dimensionnés en période de forte affluence touristique



**Photo 49** Vue sur le point focal anthropique de la gare aval de Peyrou d'amont 2400, en contrebas la gare de départ du téléphérique et son architecture intégrée



**Photo 50** L'encaissement de la vallée la rend imperceptible en certains endroits, même sur les axes majeurs de perception du paysage, ici la RD1091

## MODALITES DE PERCEPTION LOINTAINES CONSTITUEES PAR DES ARRIERE-PLANS GRANDIOSES

Les perceptions lointaines sont monumentales, les sommets et silhouettes des hameaux sont visibles. La globalité des versants n'est pas perceptible, aussi les perceptions lointaines s'arrêtent au niveau de la gare des Ruillans, qui apparaît comme une crête. **Le glacier de la Girose et le Dôme de la Lauze sont imperceptibles depuis le fond de vallée.**

## DES POINTS FOCAUX VARIES HORS DE L'ENTITE

Comme pour l'entité de l'adret patrimonial ouvert, deux types de points focaux sont présents à l'extérieur de la vallée humanisée. Les points focaux naturels, valorisants qui correspondent aux sommets et un point focal anthropique, celui de la gare aval de Peyrou 2400 peu valorisant.



**Photo 51** Des points focaux naturels remarquables hors de l'entité

#### EN SYNTHESE :

Le paysage perçu de la vallée humanisée est cadré et séquentiel. Si la Meije apparaît clairement, le glacier de la Girose et le dôme de la Lauze sont imperceptibles. Seule apparaît la gare de Peyrou Amont 2400.

### 10.3.2.3 - Les boisements de l'Ubac

#### CARACTERISTIQUES

C'est un espace forestier constitué majoritairement de mélèzes qui couvre les pentes les plus abruptes. Traversé de quelques sentiers, cet espace fermé de moyenne montagne ne s'interrompt qu'à l'amorce du domaine de la haute montagne. Il est constitué de 2 boisements, le bois des Fréaux au niveau de la combe de Malaval et le bois de Chal d'Outre au niveau de Villar-d'Arène. Entre ces 2 espaces forestiers, des alpages subsistent de part et d'autre de l'entaille minérale où le torrent du Tabuchet s'écoule. Ces alpages forment les seuls endroits accessibles et ouverts de cette entité. Les boisements participent à la variété des paysages à l'échelle de la zone d'étude.

## ELEMENTS STRUCTURANTS / PERTURBANTS

Les éléments structurants de cette entité sont le couvert dense et homogène des bois. **L'élément perturbant est constitué du layon dans le boisement formant une cicatrice à l'échelle de la vallée.** Les différents pylônes de la remontée sont des éléments verticaux anthropiques perturbants.

## MODALITES DE PERCEPTION : PEU DE VUES AVEC LE BOISEMENT

Cette entité est un espace boisé fermé et peu accessible. Les perceptions sont rares, forestières et cadrées au droit des sentiers existants comme le GR50-GR54. Dans les rares espaces ouverts, ce sont au contraire de larges perceptions sur une partie de la vallée humanisée et de l'adret patrimonial qui s'offrent aux promeneurs.

**Aucun point focal n'a été identifié sur cette entité.** Les autres points focaux perceptibles sont tous hors de l'entité et valorisants. La gare de Peyrou d'Amont n'est pas perceptible de cette entité.



**Photo 52** la forêt interrompue par l'entaille minérale, le torrent du Tabuchet et les alpages



**Photo 53** le couvert forestier est dense et homogène



**Photo 54** Les pylônes du téléphérique renforcent l'artificialisation du layon

### EN SYNTHESE :

Le paysage perçu des boisements de l'ubac est restreint avec le couvert forestier. Les perceptions entre cette entité et le glacier de la Girose et le dôme de Lauze sont inexistantes.

### 10.3.2.4 - L'espace sauvage et grandiose de la haute montagne

#### CARACTERISTIQUES

C'est la partie Sud de la zone d'étude, l'entité la plus vaste. **Domaine de haute montagne, le minéral et la glace sont les composantes de ce paysage où s'imposent à tous la rudesse et la beauté de la Nature.** C'est un vaste espace naturel avec une succession de sommets où s'intercalent des glaciers, puis en aval, un vaste secteur où le végétal cède la place au minéral. Le sommet de la Meije dominant à près de 4000m et la présence permanente des glaciers et leur prégnance dans l'ensemble des perceptions, forment l'image identitaire et emblématique de la vallée.

Les sommets débutent à près de 2900m avec le Pic de l'Homme, puis ce sont le Bec de l'Homme à 3464m, la Meije à 3983m, le Râteau, à 3809m, le Pic de La Grave à 3567m, le Dôme de la Lauze à 3559m puis le Dôme du Puy Salié, à 3396m. Entre ces différents sommets s'intercalent le glacier du Tabuchet, le glacier de la Meije, celui du Râteau, de la Girose et celui de Mont-de-Lans. **Au fur et à mesure de la progression vers le Dôme de la Lauze, le nombre de composantes et de couleurs dans le paysage diminue, le silence et le vent s'accentuent.** L'Homme est hors d'échelle dans ce cadre extraordinaire.

#### ELEMENTS STRUCTURANTS / PERTURBANTS

Les éléments structurants de cette entité sont la géomorphologie du site, constituée de sommets et de glaciers qui confèrent à l'entité son aspect naturel, sauvage, vaste et grandiose. Les éléments perturbants sont les éléments anthropiques : le téléphérique avec ses gares blanches, ses pylônes, l'espace de jeux pour la gare du Peyrou d'Amont, la multiplication des éléments de loisirs (cabane de la grotte, ancienne remontée non démontée) à la gare Ruillans 3200, le téléski du glacier de la Girose, son chemin et ses gares et pour finir les remontées et funiculaire du Dôme du Puy Salié.

Il s'inscrit entre le col des Ruillans, le Dôme de la Lauze et celui du Puy Salié. Ce vaste espace naturel ouvert est souligné dans sa blancheur par l'émergence foncée des sommets qui le bordent, le Râteau, le Pic de la Grave entre autres. Des émergences rocheuses apparaissent ça et là.

#### MODALITES DE PERCEPTION : LES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES

Les perceptions se font dans la partie avale via les chemins de randonnées autour du Peyrou d'Amont, via le téléphérique, les remontées et le chemin qui traverse le glacier de la Girose. On perçoit lors le paradoxe de cette entité : sa force, par la grandeur et sa fragilité par ses secteurs artificialisés. L'observateur a la sensation d'être hors du temps et dans une autre dimension dans la partie haute de l'entité. Les perceptions sont séquentielles via les crêtes et variations topographiques. Les perceptions rapprochées sont largement ouvertes et nous confrontent aux éléments de la haute montagne : le minéral et la glace. Elles sont aussi contrastées suivant le point de vue. Si le caractère naturel est omniprésent, la perception des éléments anthropiques dénote dans ce paysage sauvage et le dévalorise. A contrario, quand ces éléments sont absents, les perceptions rapprochées sont hors d'échelle : crevasses de glaciers, blocs, immensité, ...

## MODALITES DE PERCEPTION : LES POINTS FOCaux

La perception des points focaux est variable suivant l'endroit où l'on se trouve dans cette vaste entité. De plus, les seuls éléments qui peuvent donner une échelle sont les éléments anthropiques car l'immensité des sommets ou des glaciers induisent une perte des repères habituels. Les points focaux naturels sont valorisants. Ils sont tous liés à des sommets ou dômes hormis le lac de Puy Vachier. Pour les sommets ou dômes, on peut citer : Le Pic de l'Homme, Le Bec de l'Homme, La Meije, Le Râteau, Le Pic de la Grave, Le Dôme de la Lauze et Le Dôme du Puy Salié.

Les 2 gares du téléphérique constituent des points focaux anthropiques perceptibles d'une grande partie de la zone d'étude. Ils sont discordants avec les caractères typiques de cette entité et peuvent contribuer à brouiller sa lisibilité.



**Photo 55** Un paysage grandiose de Haute Montagne avec une alternance de gris et de blanc



**Photo 56** La Meije et ses glaciers apparaissent tel un décor au pied de la gare de Peyrou d'Amont

**Photo 57** le glacier de la Girose, les éléments du paysage sont le minéral et la glace, – vue de l'éperon rocheux au milieu du glacier de la Girose



**Photo 58** La rotundité minérale du Dôme de la Lauze à gauche, à droite l'éperon rocheux susceptible d'accueillir la gare d'arrivée du téléphérique de La Girose



**Photo 59** l'éperon rocheux au sommet du glacier : un espace constitué de blocs

C'est aussi dans ce vaste espace naturel que les infrastructures liées à la pratique du ski sont les plus présentes. Elles se concentrent sur 3 secteurs.

- > Aux abords de la crête du Peyrou d'Amont, c'est le deuxième tronçon du téléphérique avec les gares Peyrou d'Amont 2400, et des Rullians 3200. Un restaurant est également présent à 3200,
- > Aux abords et sur le glacier de la Girose, ce sont le téléski des glaciers et les pylônes et gare de celui des Trifides. Ce dernier n'est plus en activité, mais non démonté à ce jour,
- > Aux abords du Dôme du Puy Salié et au travers du glacier de Mont-de-Lans, des remontées du domaine des Deux Alpes : les différents téléskis et la gare du funiculaire.

C'est au travers de ces secteurs, points d'accès privilégiés de ce vaste espace naturel que l'entité va être analysée plus finement.

### LES ABORDS DE LA CRETE DU PEYROU D'AMONT: LA GARE DE PEYROU D'AMONT 2400

Le deuxième tronçon du téléphérique est situé dans l'entité paysagère de l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne. Il débute à la gare de Peyrou d'Amont, à 2400m. La gare, de couleur blanche constituée de tôles, avec des angles vifs, est très perceptible l'été mais moins l'hiver. La localisation d'une aire de jeux à proximité de la gare est inhabituelle. Elle offre un usage récréatif estival à un espace plutôt destiné à la contemplation en toute saison, à la randonnée l'été, au ski l'hiver. Même si les aménagements sont légers et à dominante naturelle, cet espace crée un nouvel usage en contradiction avec le caractère naturel du site.

Le glacier du Girose et le Dôme de la Lauze sont imperceptibles de la gare aval avec la présence de la crête.



**Photo 60** La gare de Peyrou d'Amont, sa blancheur et son architecture en angles marqués



**Photo 61** Un espace de jeux qui dénote dans cet espace naturel au pied de la Meije



**Photo 62** La vallée du Maurian avec la Grave en fond de vallée, vue de la gare de Peyrou d'Amont

#### EN SYNTHESE :

Au niveau de la gare Peyrou d'Amont 2400, les perceptions lointaines sont grandioses sur l'adret patrimonial ouvert en forte covisibilité. Elles le sont également sur la Meije. Par contre, les perceptions rapprochées sur des aménagements peu intégrés ou décalés ne sont pas valorisantes. Pas de perception sur le glacier du Girose ou le dôme de la Lauze.

#### LES ABORDS DE LA CRETE DU PEYROU D'AMONT : LA GARE DES RUILLANS 3200

C'est un vaste espace ouvert dominant l'adret patrimonial ouvert et dominé par le glacier et le dôme de la Lauze. Il offre des points de vue lointains époustouflants. La gare des Ruillans 3200 est homogène d'un point de vue architectural avec la gare de Peyrou d'Amont. La couleur blanche contraste avec le minéral sombre mais elle passe inaperçue l'hiver.

Le contraste architectural de la gare au style industriel et du restaurant en bois de style chalet, est fort. De plus, la présence des terrassements accentue l'aspect artificiel de ce secteur.

Par contre l'espace naturel est mis scène, explicité et valorisé au travers de présentoirs explicatifs sur les phénomènes liés au glacier. Les aménagements incitent à la contemplation. Le layon du deuxième tronçon est particulièrement bien situé, la crête du Peyrou d'Amont masque la plupart des pylônes.



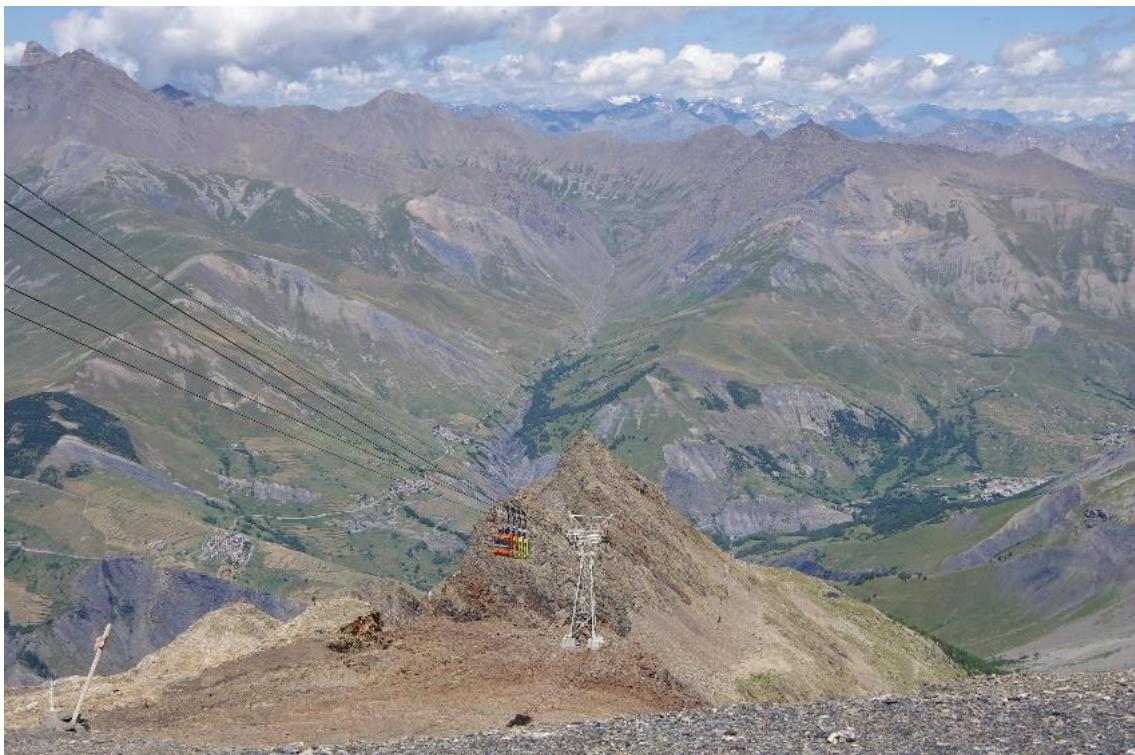
**Photo 63** Les Rullians 3200, sa gare, homogène avec celle Peyrou d'Amont, et à côté le restaurant avec une architecture toute différente



**Photo 64** L'aspect contemplatif est ici valorisé par les aménagements : tables, bancs, explication sur le glacier. En limite de crête l'arrivée du téléski, perceptible ici et le la rotundité du dôme de la Lauze



**Photo 65** Une table d'orientation, gare des Ruillans, l'aspect contemplatif est là aussi souligné



**Photo 66** L'axe du deuxième tronçon et ses pylônes en partie cachés par le Peyrou d'Amont, en arrière-plan, se succèdent les différents massifs et l'empreinte humaine disparaît dans cette immensité

#### EN SYNTHESE :

Au niveau de la gare des Ruillans 3200, les perceptions lointaines vont bien au-delà de la zone d'étude, les éléments anthropiques hors d'échelle deviennent insignifiants. En revanche, les perceptions sur le dôme de la Lauze sont perturbées par l'arrivée du téléski aisément identifiable par son pylône.

## LE GLACIER DE LA GIROSE ET SES ABORDS : UN GLACIER QUI SE BANALISE

Il s'inscrit entre le col des Ruillans, le Dôme de la Lauze et celui du Puy Salié. Ce vaste espace naturel ouvert est souligné dans sa blancheur par l'émergence foncée des sommets qui le bordent, le Râteau, le Pic de la Grave entre autres. Des émergences rocheuses apparaissent ça et là.



**Photo 67** Un espace sauvage et naturel où l'Homme se sent tout petit devant ce spectacle de la nature



**Photo 68** Le glacier de la Girose, son éperon rocheux à droite, la gare d'arrivée du téléski sur la crête



**Photo 69** Des blocs à perte de vue sur les émergences rocheuses, la vie semble exclue de ces territoires.

## LE GLACIER DE LA GIROSE ET SES ABORDS : DES PERCEPTIONS PROCHES CONTRASTÉES

Le glacier est traversé par **le téléski de la Girose**. La présence de cette remontée dans le glacier crée une dichotomie entre l'anthropisation et le caractère naturel et sauvage du site. **Les gares de cette remontée forment des émergences anthropiques fortement perçues in situ**. Cette artificialisation est renforcée par les pylônes et le chemin qui traverse le glacier pour entretenir et rendre le téléski praticable. Cette piste est très perceptible en raison du terrassement induit et de la surface lisse et rectiligne dans l'univers mouvant du glacier. Ces éléments banalisent l'espace sauvage et naturel du glacier. De plus, la présence de la grotte et son accès souligné par une cabine accentue encore cette banalisation du caractère sauvage du glacier. Les perceptions rapprochées sont contrastées, les éléments d'infrastructures de ski clairement lisibles mais la haute montagne offre des arrière-plans à l'infini.



**Photo 70** Le chemin au travers du glacier devient support pour les traversées du glacier de la Girose



**Photo 71** La gare d'arrivée du téléski du glacier de la Girose forme un point focal dévalorisant le caractère naturel de cette perception



**Photo 72** Des perceptions anthropisées par la gare de départ du téléski du glacier de la Girose, effet accentué par les terrassements anguleux



**Photo 73** Les terrassements aux abords du glacier créent des formes anguleuses antagonistes avec celles naturelles du glacier

La covisibilité avec le dôme du Puy Salié est grande au sommet du glacier de la Girose. C'est un espace similaire à celui du glacier de la Girose, il termine la succession de glaciers. Sur le territoire de l'Isère, il dépend du domaine skiable des Deux Alpes. Son point culminant, le Dôme du Puy Salié, 3396m, est conquis par de multiples remontées qui donnent un aspect artificiel à cet espace que l'on s'attend à voir vierge de présence humaine.



**Photo 74** Le Dôme du Puy Salié, sa situation culminante permet d'avoir un panorama à couper le souffle. Les arrivées des téléskis, surtout celle située au sommet du dôme, la gare du funiculaire dans ce paysage extraordinaire

### LE GLACIER DE LA GIROSE ET SES ABORDS : DES PERCEPTIONS LOINTAINES GRANDIOSES

Les perceptions lointaines sont grandioses et époustouflantes, donnent à voir le territoire sur plusieurs départements.

Seuls les éléments anthropiques de l'entité permettent de donner une échelle à ce glacier, les autres sont hors d'échelle



**Photo 75** Au premier plan le glacier de la Girose, la tâche blanche de la gare des Ruillans sur l'éperon rocheux, le massif de la Vanoise au loin - Vue de l'éperon rocheux au milieu du glacier de la Girose



**Photo 76** Au premier plan le glacier de la Girose, le plateau d'Emparis de l'autre côté de la vallée, le massif des Grandes Rousses au loin - Vue de l'éperon rocheux au milieu du glacier de la Girose



**Photo 77** Les blocs des émergences rocheuses au premier plan, le Pic du Mas de la Grave au second plan

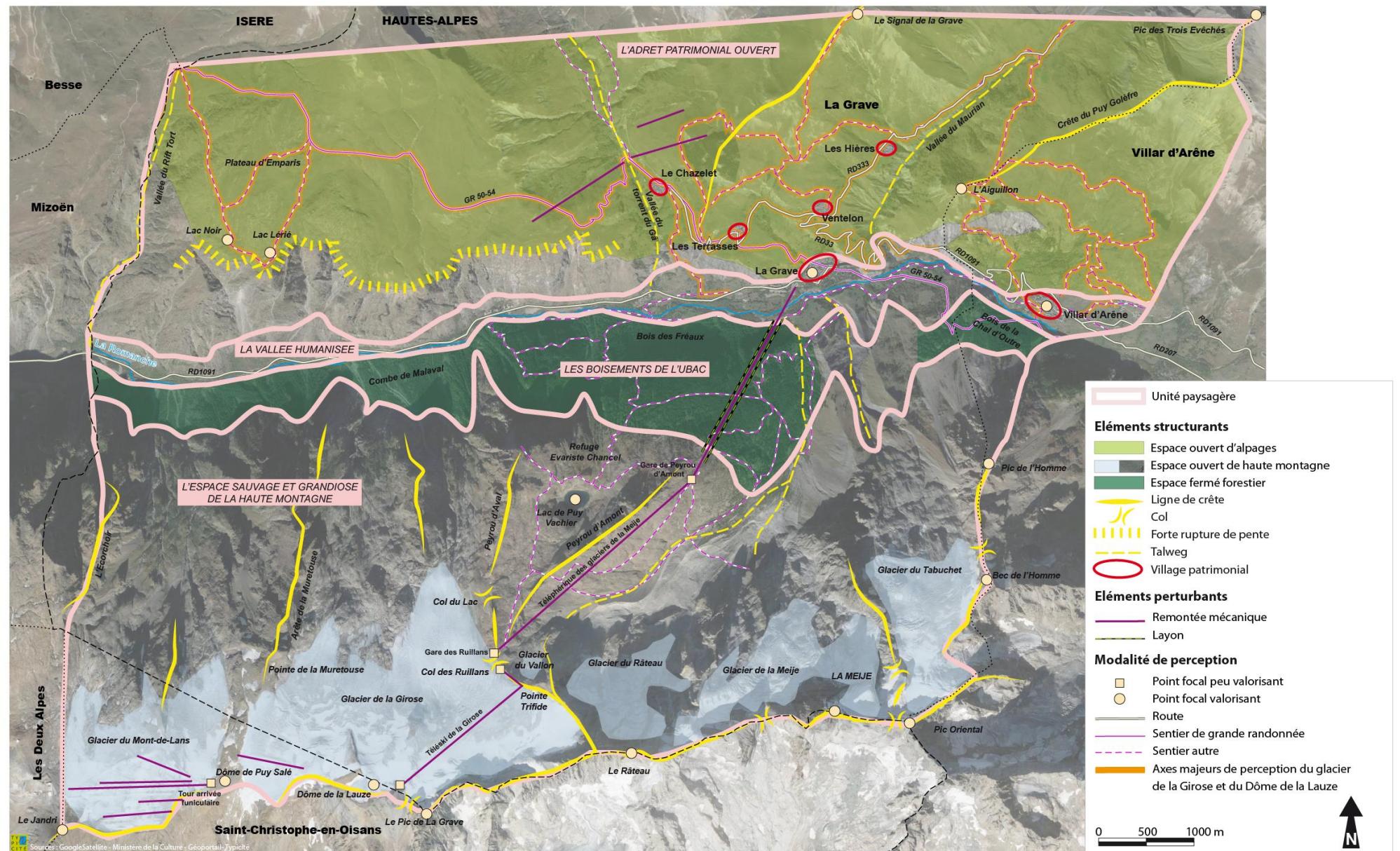


**Photo 78** Le glacier de la Girose au premier plan, l'Alpe d'Huez en face, de l'autre côté de la vallée

**EN SYNTHESE :**

Le paysage perçu au niveau du glacier de Girose et du dôme de la Lauze est grandiose, emblématique, identitaire. Les sommets se succèdent à perte de vue dans les perceptions lointaines. Les éléments anthropiques disparaissent et sont hors d'échelle quand ils ne sont pas sur le glacier. Les perceptions rapprochées grandioses offrent une nature rude et sauvage. Seules les infrastructures liées à la pratique du ski présentes sur le glacier perturbent ce spectacle de la haute montagne.

Carte 39 Carte des Paysages perçus



## 10.4 - EN SYNTHESE

<b>Paysage réglementaire</b>	<p>L'ensemble du périmètre d'étude est soumis à la Loi Montagne.</p> <p>Une grande partie de la zone d'étude est comprise dans le périmètre du Parc National des Ecrins mais pas l'emprise d'implantation du projet.</p> <p>De nombreux sites naturels inscrits ou classés, sont présents dans l'aire d'étude. L'emprise du projet est concernée par le <b>site naturel inscrit de la Meije</b>.</p> <p>Aucuns édifices ou périmètres de protection des monuments historiques n'est situé ou ne couvre l'emprise du projet. Le site d'implantation du projet est sans covisibilité avec le monument classé de La Grave.</p> <p>L'emprise du projet n'est pas située dans le périmètre de protection archéologique.</p>
<b>Paysage conventionnel</b>	<p>DREAL : La zone du projet est incluse dans l'unité paysagère de la Haute Romanche.</p> <p>DEPARTEMENT : La zone du projet est incluse dans les paysages des vallées des Ecrins.</p>
<b>Le paysage perçu : Les entités paysagères</b>	
	<p><b>L'adret patrimonial ouvert :</b></p> <p>Le paysage perçu de l'adret patrimonial ouvert est pastoral et patrimonial. En forte covisibilité avec le versant de la Meije, les perceptions éloignées sont grandioses, les éléments anthropiques, plus ou moins visibles, sont hors d'échelle dans ces vastes espaces naturels. Les 2 autres entités de la zone d'étude apparaissent de façon séquentielle.</p>
	<p><b>La vallée humanisée :</b></p> <p>Le paysage perçu de la vallée humanisée est cadré et séquentiel. Si la Meije apparaît clairement, le glacier de la Girose et le dôme de la Lauze sont imperceptibles. Seule apparaît la gare de Peyrou Amont 2400</p>
	<p><b>Les boisements de l'Ubac :</b></p> <p>Le paysage perçu des boisements de l'ubac est restreint avec le couvert forestier. Les perceptions entre cette entité et le glacier de la Girose et le dôme de Lauze sont inexistantes.</p>
	<p><b>L'espace sauvage et grandiose de la haute montagne :</b></p> <p>Le paysage perçu au niveau du glacier de Girose et du dôme de la Lauze est grandiose, emblématique, identitaire. Les sommets se succèdent à perte de vue dans les perceptions lointaines. Les éléments anthropiques disparaissent et sont <b>hors d'échelle</b> quand ils ne sont pas sur le glacier. Les perceptions rapprochées grandioses offrent une nature rude et sauvage. Seules les infrastructures liées à la pratique du ski présentes sur le glacier (téléski) perturbent ce spectacle de la haute montagne.</p>

## 10.5 - LES ENJEUX PAYSAGERS

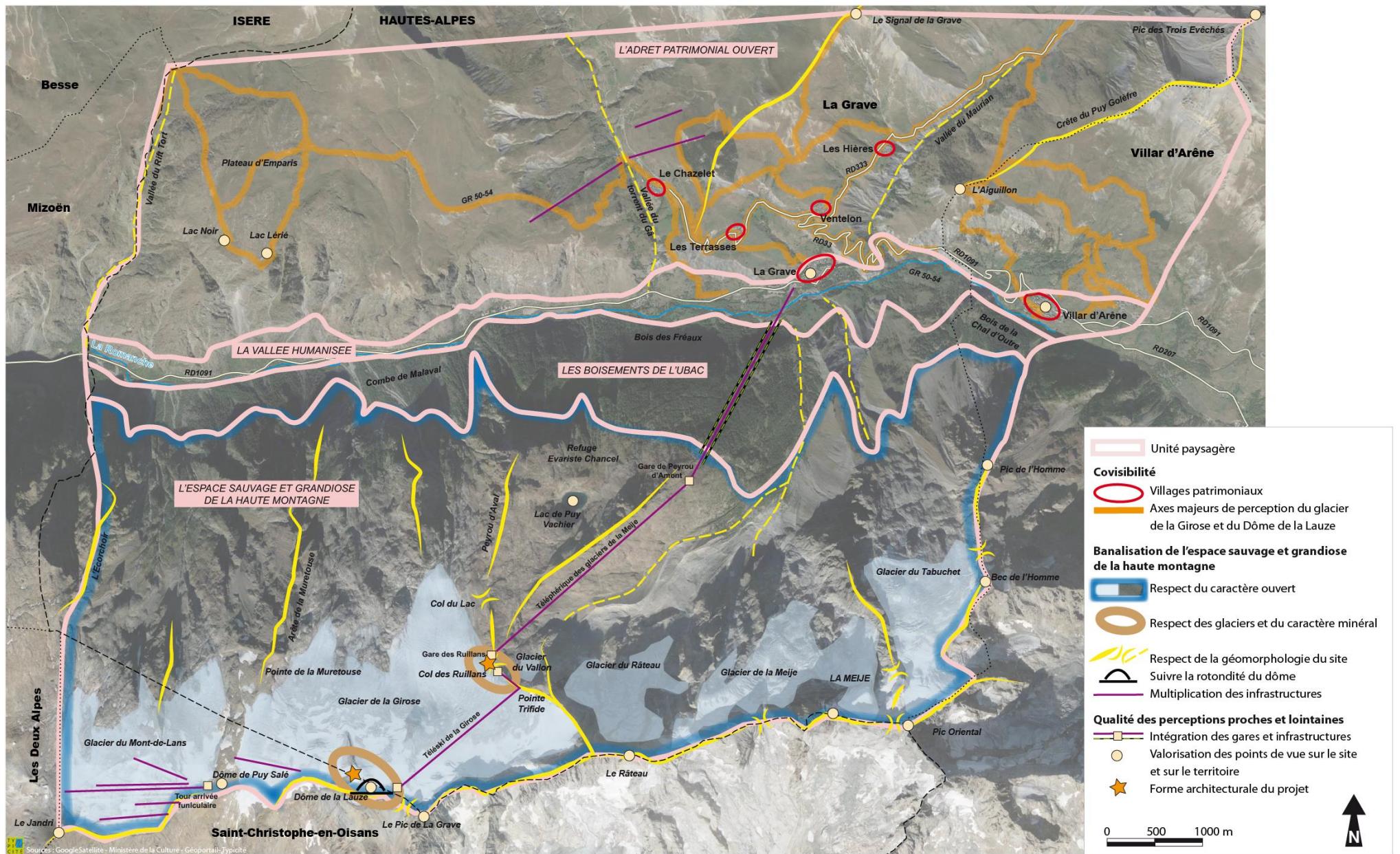
(Voir cartes associées en pages suivantes)

Les enjeux paysagers sont dégagés de l'analyse qui précède. Les enjeux liés au statut réglementaire du site et des espaces de covisibilités, ne sont pas spécifiquement repris ici. Ils sont considérés de manière transversale, dans les grands enjeux qui suivent :

- > Enjeux de perceptions depuis les espaces de covisibilités,
- > Enjeux de banalisation des caractères typiques du site d'implantation du projet, dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne,
- > Enjeux de qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet

Ces grands enjeux, sont développés et représentés dans ce qui suit.

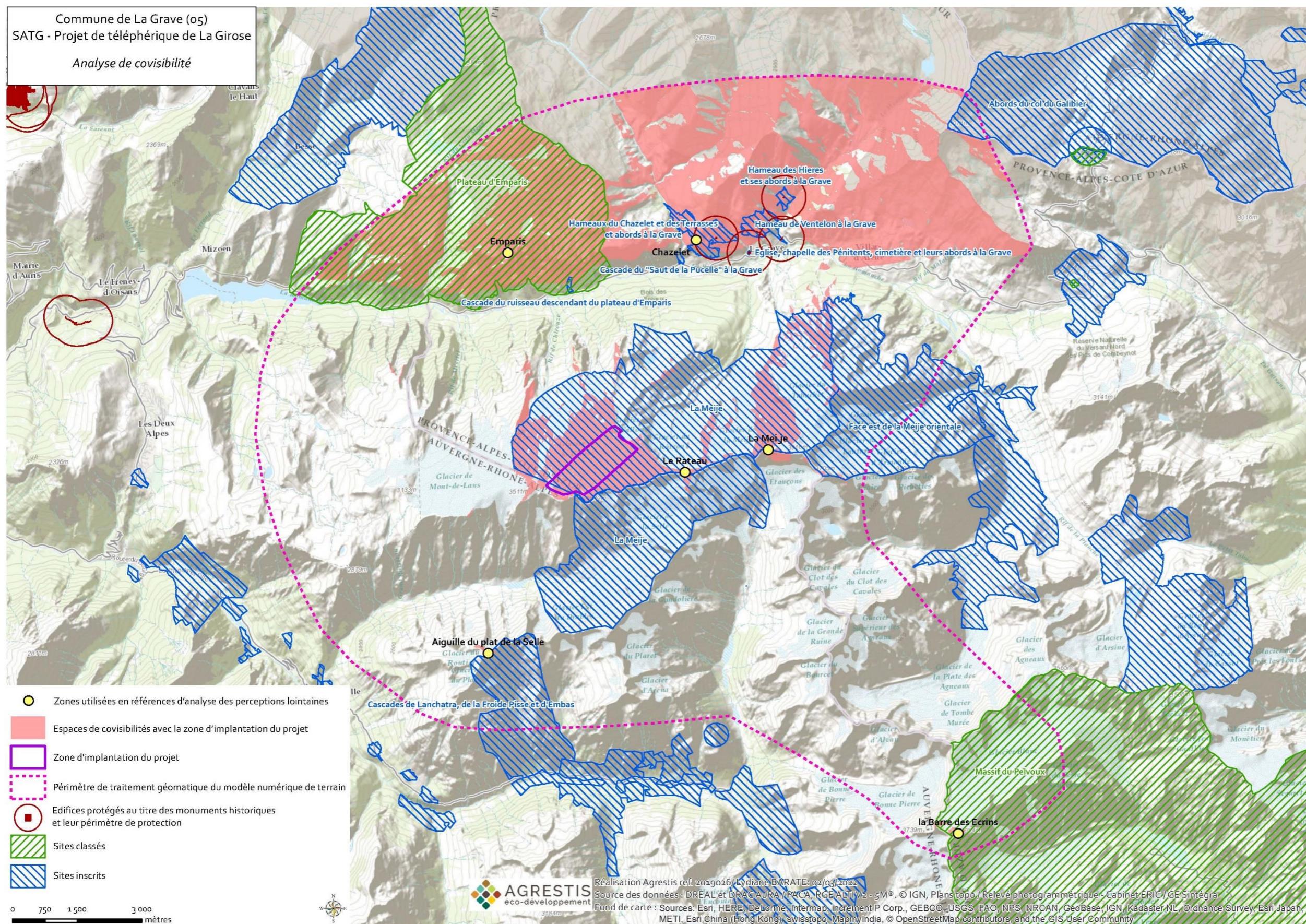
Carte 40 Carte des enjeux paysagers



**Carte 41** Carte de covisibilité des sites d'intérêt paysager reconnus à l'échelle interdépartementale (05 et 38), avec le site d'implantation du projet

Les zones utilisées en références d'analyse des perceptions lointaines, sont localisées par un cercle noir sur la carte.

Le périmètre de traitement est largement étendu au Sud-Est, pour intégrer la barre des Ecrins. Les autres sites inscrits, exclus du périmètre au sud et à l'Est, sont à trop faible altitude pour éviter l'effet masquant des sommets qui les séparent de la zone de projet.





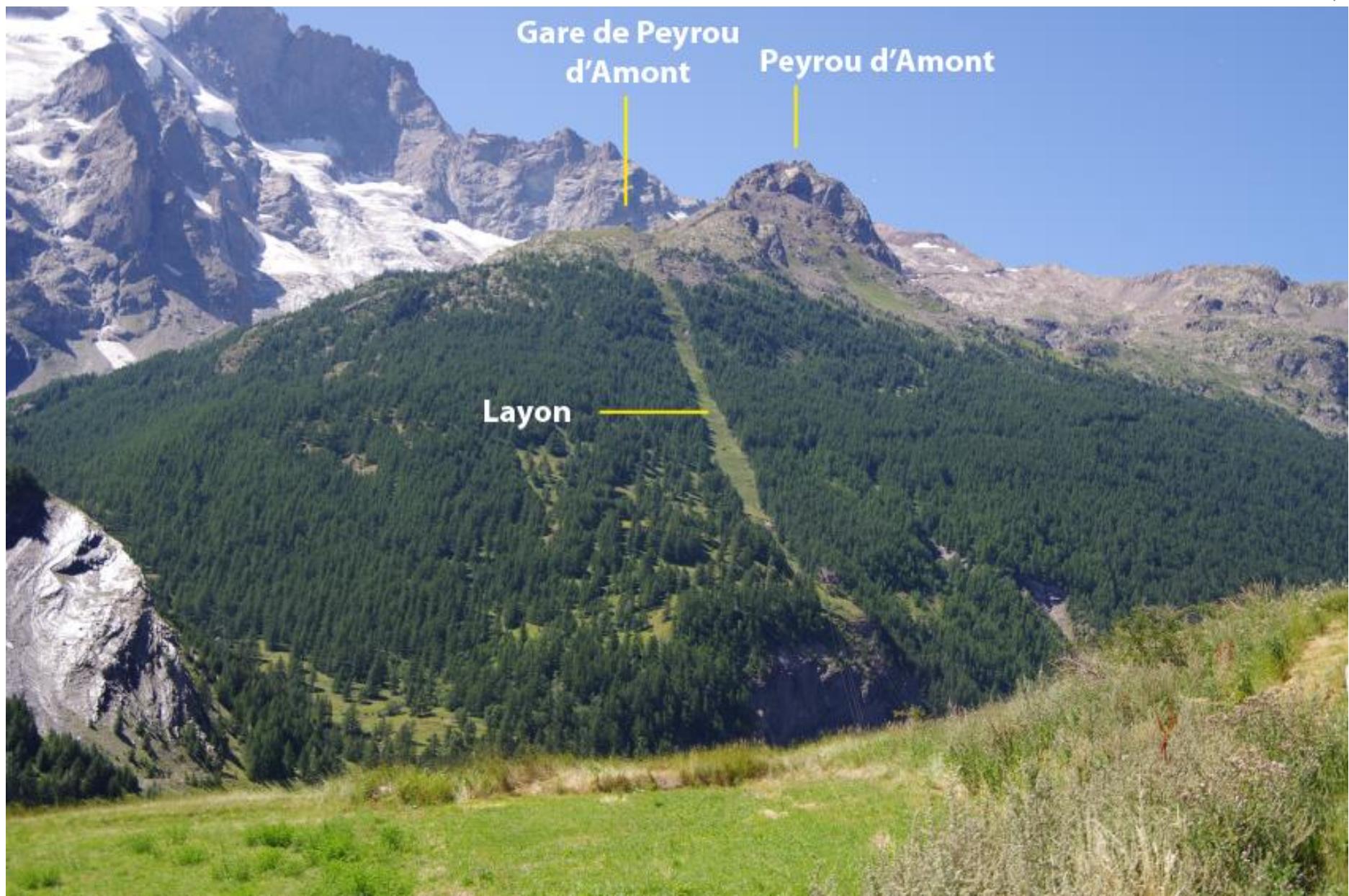
## ENJEUX DE PERCEPTIONS LOINTAINES DEPUIS LES ESPACES DE COVISIBILITES

Conservation, voir amélioration de la qualité des perceptions potentielles sur les espaces d'implantation du projet :

- > Depuis les villages patrimoniaux (Le Chazelet, Les terrasses, Ventelon, Les Hières, Villard d'Arène) et les axes majeurs de perception du glacier de la Girose et du Dôme de la Lauze.
- > Depuis les sites d'intérêt paysagers reconnus, identifiés aux codes de l'environnement et du patrimoine.

Le projet est dans le site naturel inscrit de la Meije. Sa covisibilité, à plus de 2Km (Ventelon), se situe dans un champ de vision élargi où s'inscrivent des points focaux naturels majeurs comme La Meije ou le Râteau. **Ces points focaux sont hors d'échelle par rapport au projet, sous réserve de :**

- > Eviter le détachement sur les lignes de crêtes (considérant le type d'arrière-plan : ciel, glacier, roche).
- > Adapter la forme architecturale des gares.  
Inscrire la forme architecturale des gares en cohérence avec la géomorphologie :
  - ✓ En particulier sur le site d'implantation de la **Gare aval** : S'inspirer des principes des arêtes ou blocs pour les formes, ...
  - ✓ En particulier sur le site d'implantation de la **Gare amont** : S'inspirer des principes des dômes, formes plutôt ronde et couleur claire, ...
  - ✓ En particulier sur le site d'implantation du **pylône** : Réduire la hauteur au minimum, pas de couleur voyante sur le pylône, pas de massif béton proéminent, ...
- > Réduire les volumes émergeants de la gare amont du projet (Dôme de la Lauze).
- > Eviter les formes trop artificielles, trop angulaires de la gare amont (pointe, colonne,...).
- > Eviter matériaux réfléchissants.
- > Choisir des couleurs neutres  
**Pour gare aval** : Intégrer la saisonnalité dans le choix des couleurs.
- > Intégrer le layon actuel dans le boisement du 1er tronçon existant



**Photo 79** Perception du layon du premier tronçon de téléphérique depuis un axe majeur de perception, la RD33 entre les hameaux des Terrasses et de Ventelon



**Photo 8o** Perception de la gare des Ruillans depuis un site naturel inscrit, le hameau de Ventelo

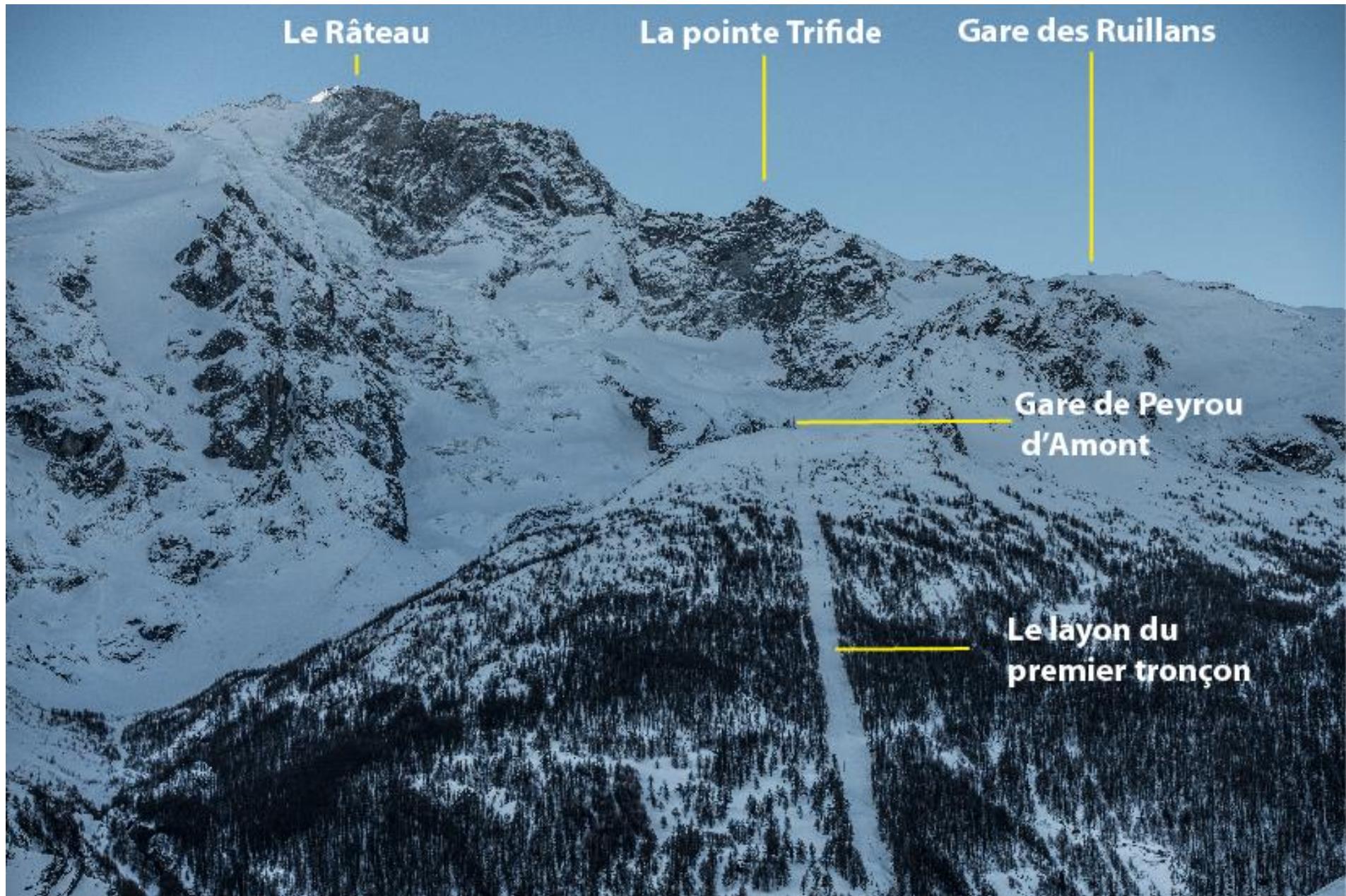
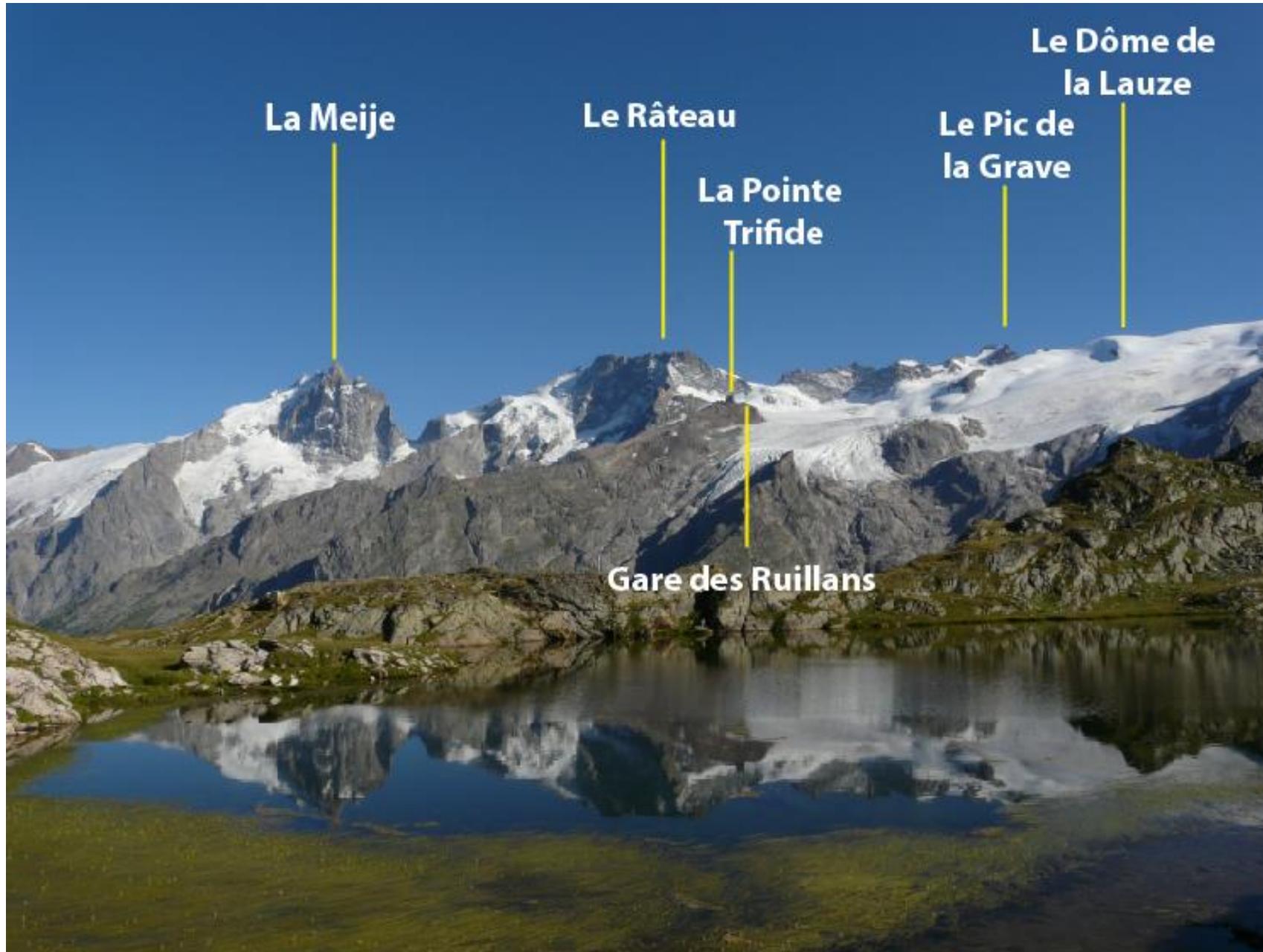


Photo 81 Vue depuis le Chazelet



**Photo 82** Gare des Ruillans imperceptible sous cet angle depuis le lac Lérié du plateau d'Emparis

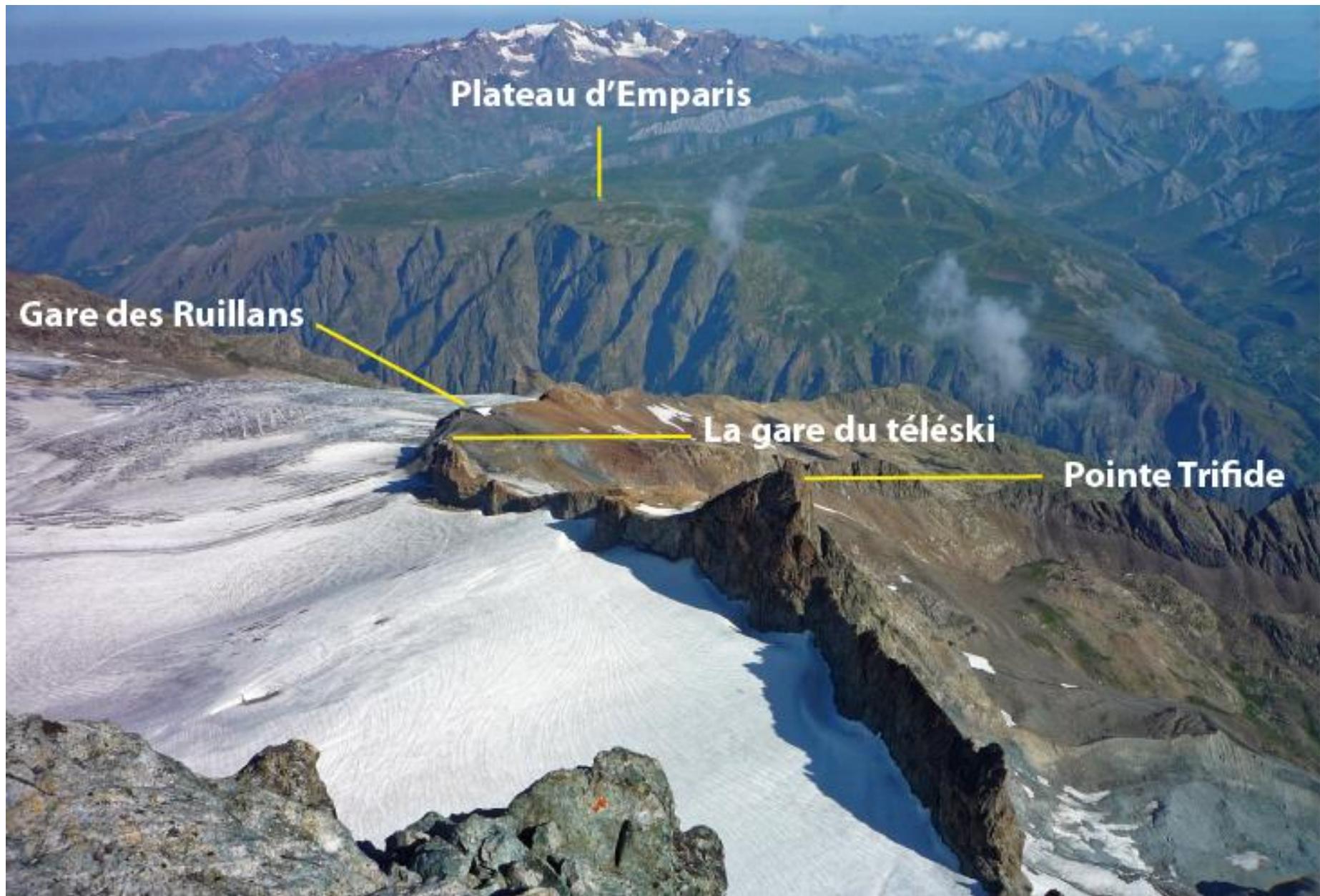
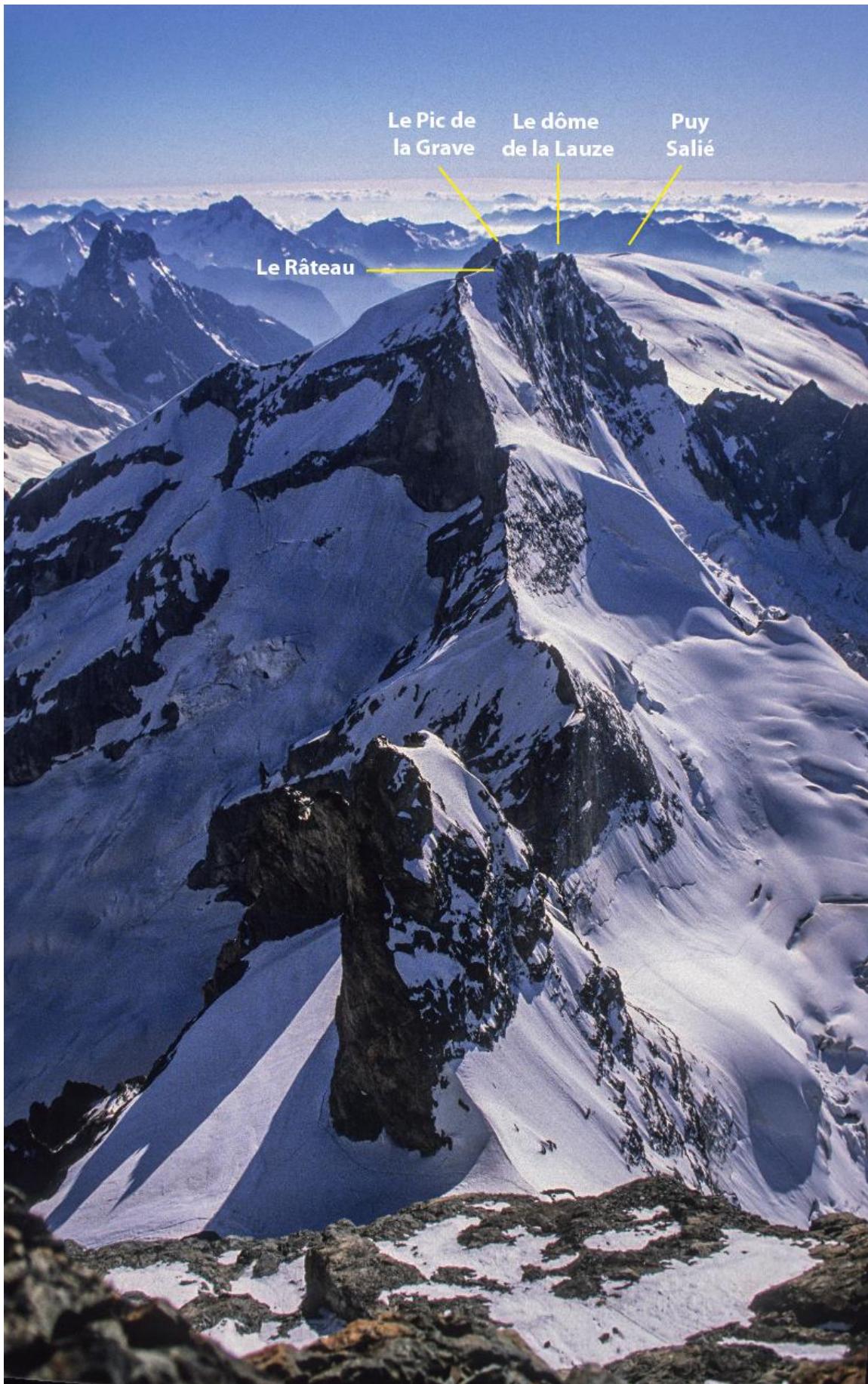


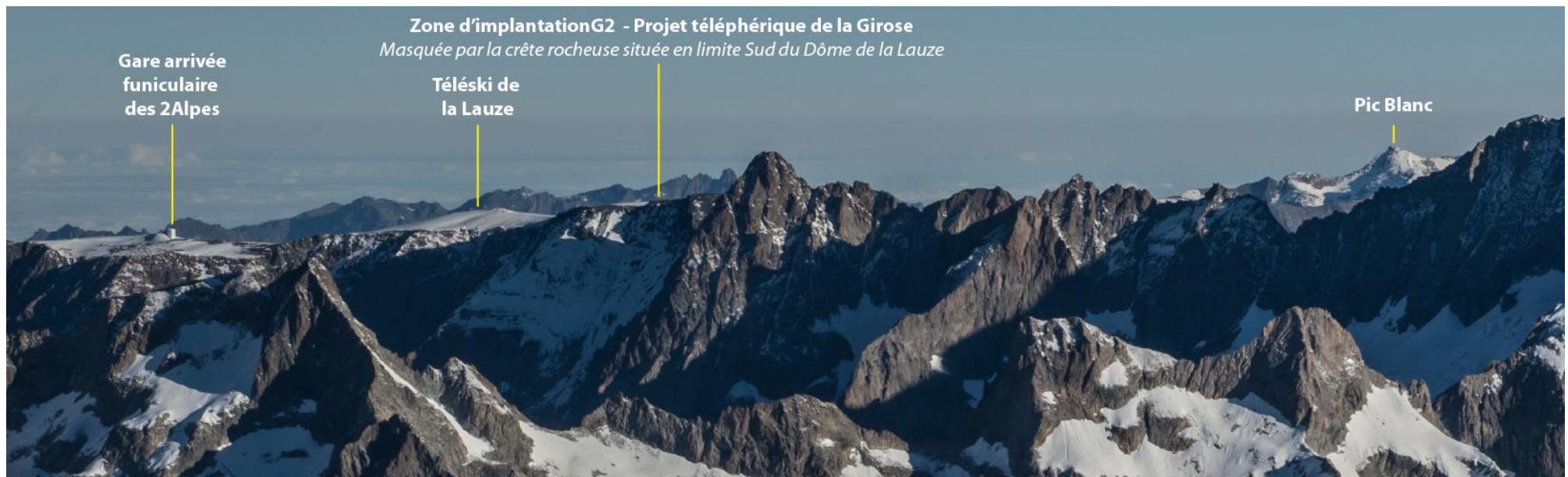
Photo 83 Vue depuis le Râteau sur la zone d'implantation de G1



**Photo 84** Vue depuis le Rateau sur la zone d'implantation de G2 et du pylône



**Photo 85** Vue depuis la Meije



**Photo 86** Vue « zoomée » depuis la Barre de Ecrins

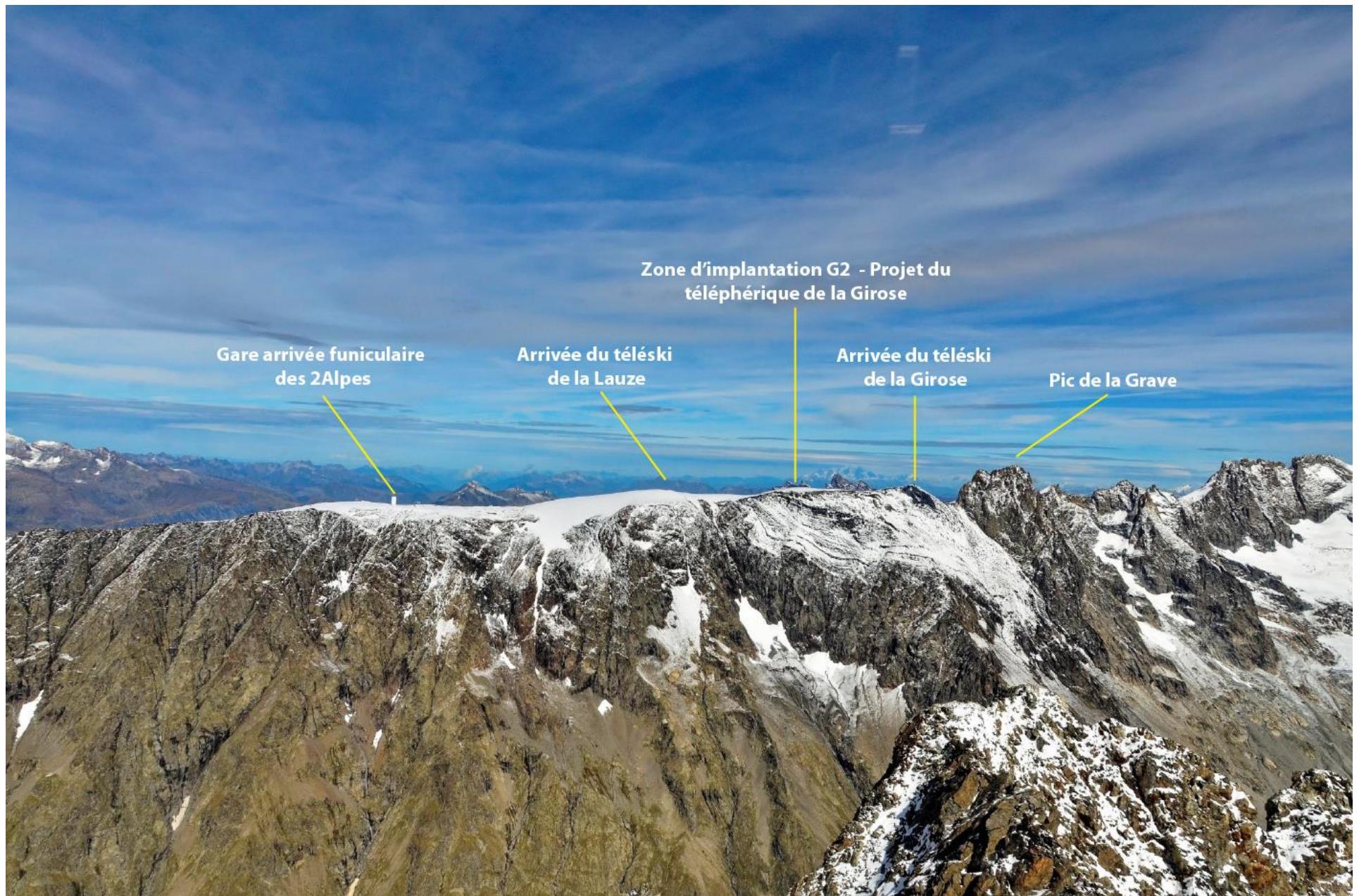
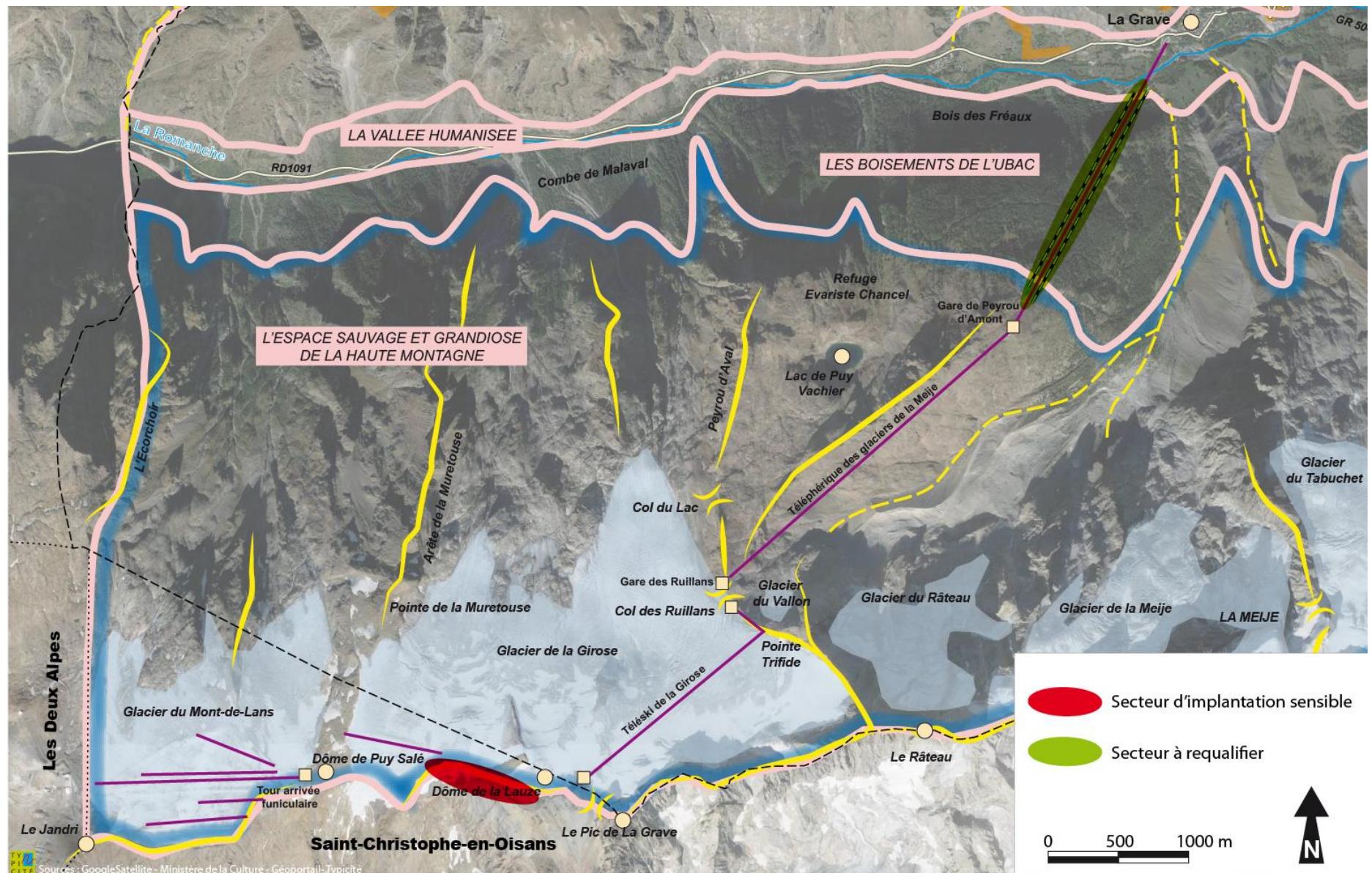
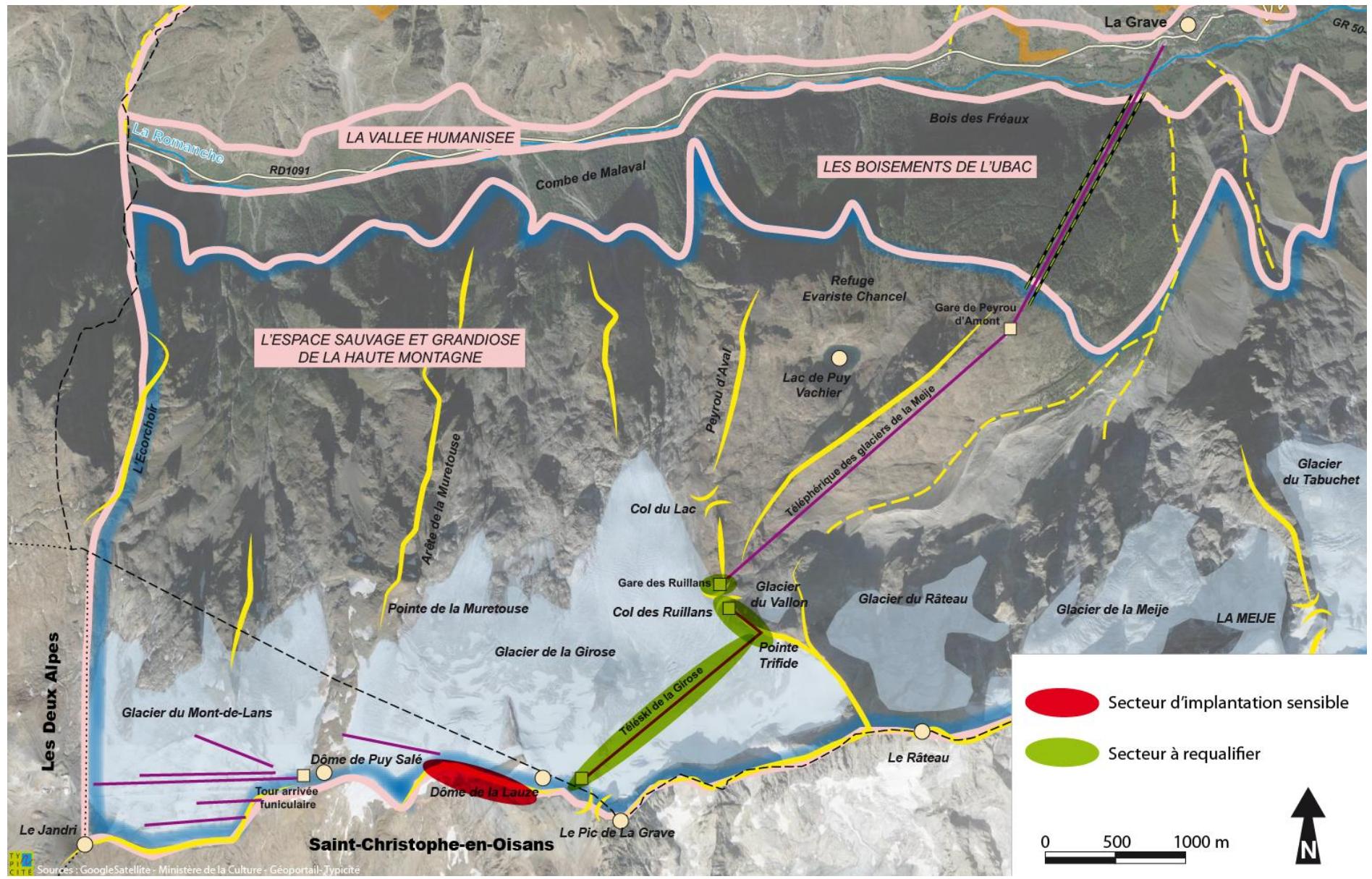


Photo 87 Vue depuis l'aiguille du plat de le selle

**Carte 42** Les secteurs déterminants pour les perceptions lointaines



Carte 43 Les secteurs déterminants de perceptions internes au site du projet (rapprochées)



## ENJEUX DE BANALISATION DES CARACTÈRES TYPIQUES DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET, DANS L'ESPACE SAUVAGE ET GRANDIOSE DE LA HAUTE MONTAGNE.

Il s'agit ici de préserver voire de valoriser les qualités intrinsèques de l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne :

- > Le respect du caractère ouvert
  - ✓ Regrouper les équipements,
  - ✓ Eviter la multiplication d'éléments verticaux.
- > Le respect de la géomorphologie du site
  - ✓ Suivre la rotundité du dôme,
  - ✓ Ne pas créer de rupture dans les lignes de crêtes,
  - ✓ Conserver dans les terrassements, des formes générales plausibles avec les éléments topographiques caractéristiques,
- > Le respect des glaciers et du caractère minéral
  - ✓ Regrouper les flux de visiteurs en évitant les divagations,
  - ✓ Préserver et valoriser le caractère naturel du glacier : perception de ses mouvements naturels.
  - ✓ Utilisation de matériaux et de formes en relation avec le caractère « brut » des éléments naturels du site : formes organiques des arrêtes et du glacier, textures concordantes avec les éléments rocheux naturels.
- > La réduction des infrastructures perçues :
  - ✓ Démontage des équipements existants : Gare motrice aval commune au Téléski (TK) des Trifides et de la Girose, Gare suspendue d'embarquement aval du TK de la Girose, Poulie du téléski du TK de la Girose implantée en falaise, Gare amont et poulie de retour fixe du TK de la Girose, Ligne et pylônes suspendus du TK de la Girose, Le restaurant d'altitude actuel.
  - ✓ Réduire au minimum les ménagements connexes (permanents ou temporaires).



**Photo 88** Regrouper les flux des visiteurs



**Photo 89** Le respect de la géomorphologie du site : suivre la rotundité du dôme



**Photo 90** Gare motrice aval commune au TK des Trifides et de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)



**Photo 91** Gare d'embarquement aval suspendue du TK de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)



**Photo 92** Gare amont retour fixe du TK de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)

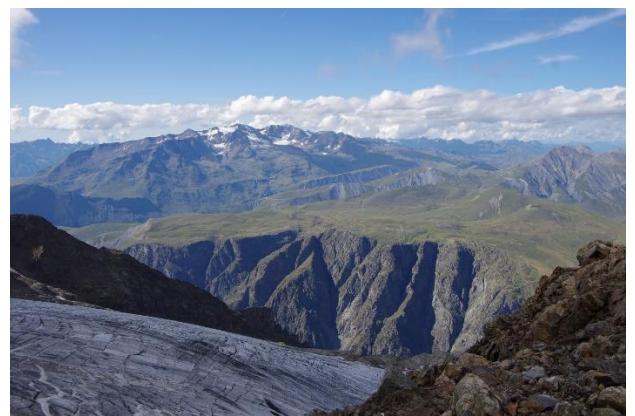


**Photo 93** Poulie du téléski implantée en falaise

## ENJEUX DE QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES DEPUIS L'ESPACE D'IMPLANTATION DU PROJET

Valorisation des perceptions du projet, au sein du site d'implantation (site naturel inscrit de La Meije)

- > Intégration des gares et infrastructures de remontées mécaniques
  - ✓ Eviter les formes et couleurs trop artificielles pour tous les aménagements.
  - ✓ Eviter les points d'appels visuels verticaux (réduction de hauteur du pylône, couleur neutre du pylône)
  - ✓ Eviter les visualisateurs sur les lignes (mesure en faveur de l'Avifaune),
  - ✓ Couleur neutre des 2 cabines en ligne.
  - ✓ Reprise, dans les formes architecturales des formes naturelles in situ : arrondi, en dôme à l'amont, forme plus anguleuse sur la gare de départ, ...
  - ✓ Couleur adéquate des gares, et du pylône, quelle que soit la saison, en été ou hiver.
- > Valorisation des points de vue au sein du site et sur le territoire
  - ✓ Eviter les effets d'écran visuel de la gare aval sur les perceptions lointaines vers le plateau d'Emparis et les villages patrimoniaux,
  - ✓ Création de points de vue au niveau de la gare aval pour la contemplation des alpages et du plateau d'Emparis, du glacier, ...
  - ✓ Création d'un point de vue sommital ouvert au niveau de la gare amont pour mettre en scène les éléments, le froid, le vent, le silence, et le panorama, ...
- > Intégration de la signalétique
  - ✓ Minimiser et adapter le langage du mobilier de repos, de contemplation et directionnel
  - ✓ Donner à voir et comprendre le cadre de la haute montagne, le glacier,
  - ✓ Donner à voir le territoire.



**Photo 94** Eviter les points d'appels visuels verticaux

**Photo 95** Donner à voir le territoire, ici le plateau d'Emparis et ses alpages

**EN SYNTHESE :**

Le site est soumis à la Loi montagne.

Il présente des périmètres de protection réglementaires :

- Parc national des Ecrins
- Site naturel classé du Plateau d'Emparis
- Site naturel Inscrit de la Meije

Les enjeux sur la zone d'étude se déclinent donc ainsi :

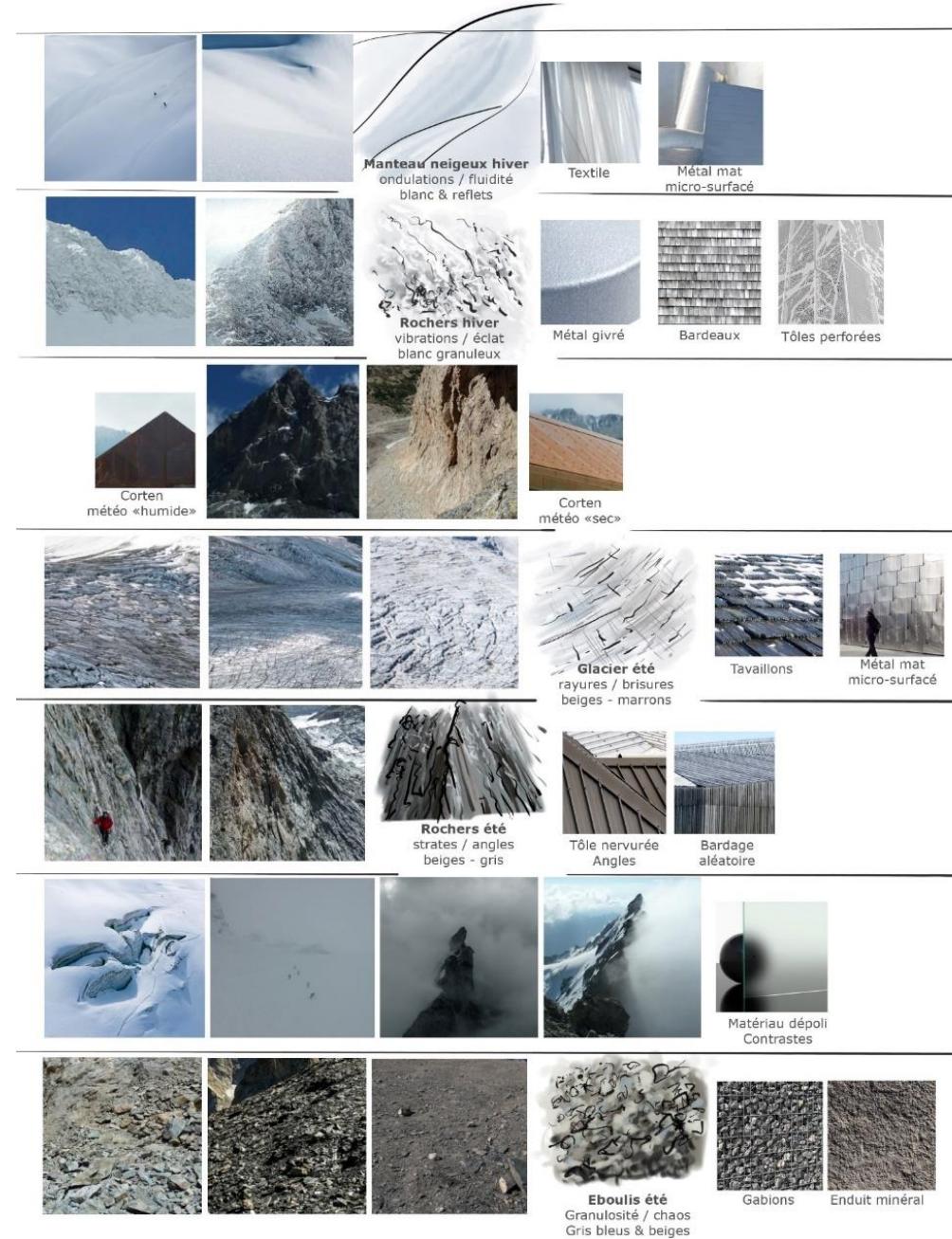
- L'intégrité du l'adret patrimonial ouvert
- Qualité des boisements de l'ubac
- Qualité de la vallée humanisée
- La qualité naturelle intrinsèque de la haute montagne
- La qualité des perceptions
- Axe de perception majeure du paysage

## 10.6 - ORIENTATIONS

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
<b>1 - Enjeux de perceptions lointaines depuis les espaces de covisibilités</b> Conservation, voir amélioration de la qualité des perceptions potentielles sur les espaces d'implantation du projet			
<b>1.1 - Depuis les villages patrimoniaux (Le Chazelet, Les terrasses, Ventelon, Les Hières, Villard d'Arène) et les axes majeurs de perception du glacier de la Girose et du Dôme de la Lauze</b>	<b>FORT</b>	<p>Eviter le détachement sur les lignes de crêtes (considérant le type d'arrière-plan : ciel, glacier, roche).</p> <p>Réduire les volumes émergeants de la gare amont du projet (Dôme de la Lauze)</p> <p>Eviter les formes trop artificielles, trop angulaires de la gare amont (pointe, colonne,...)</p>	<p><b>TRADUCTIONS POSSIBLES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enterrement maximum de G2 : Contre-effet possible sur le traitement topographique de l'entrée en gare, sur les excédents de déblais à gérer, sur les aménagements d'accès au dôme.</li> <li>- Son positionnement est contraint au Nord par les enjeux géotechniques de présence de substratum rocheux gelé.</li> <li>- Forme architecturale avec peu d'effet en perception lointaine, en dehors de la hauteur d'émergence et des couleurs de revêtements.</li> <li>- Formes architecturales de G2 en perceptions rapprochées <i>=&gt; Voir plus loin enjeu 2.1</i></li> </ul>

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
<p><b>1.2 - Depuis les sites d'intérêt paysagers reconnus, identifiés aux codes de l'environnement et du patrimoine.</b> Le projet est dans le site naturel inscrit de la Meije. Sa covisibilité, à plus de 2Km (Ventelon), se situe dans un champ de vision élargi où s'inscrivent des points focaux naturels majeurs comme La Meije ou le Râteau. <b>Ces points focaux sont hors d'échelle par rapport au projet, sous réserve des orientations ci-contre</b></p>		<p>Adapter la forme architecturale des gares Inscrire la forme architecturale des gares en cohérence avec la géomorphologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En particulier sur le site d'implantation de la <b>Gare aval</b> : S'inspirer des principes des arêtes ou blocs pour les formes, ...</li> <li>- En particulier sur le site d'implantation de la <b>Gare amont</b> : S'inspirer des principes des dômes, formes plutôt ronde et couleur claire, ...</li> <li>- En particulier sur le site d'implantation du <b>pylône</b> : Réduire la hauteur au minimum, pas de couleur voyante sur le pylône, pas de massif béton proéminent, ...</li> </ul>	<p><b>TRADUCTIONS POSSIBLES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forme en dôme de la G2</li> <li>- Réduction maximum de la hauteur du pylône : Les études techniques ont permis de réduire au maximum sa hauteur, passée de 45 m à 27 m.</li> <li>- Forme des éléments construits en G1 (Gare et Bâtiment d'exploitation et restaurant) <b>=&gt; voir plus loin enjeux 2.1</b></li> </ul>

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
<p><b>1.1 - Depuis les villages patrimoniaux (Le Chazelet, Les terrasses, Ventelon, Les Hières, Villard d'Arène) et les axes majeurs de perception du glacier de la Girose et du Dôme de la Lauze</b></p> <p><b>1.2 - Depuis les sites d'intérêt paysagers reconnus, identifiés aux codes de l'environnement et du patrimoine.</b></p> <p>Le projet est dans le site naturel inscrit de la Meije. Sa covisibilité, à plus de 2Km (Ventelon), se situe dans un champ de vision élargi où s'inscrivent des points focaux naturels majeurs comme La Meije ou le Râteau. Ces points focaux sont hors d'échelle par rapport au projet, sous réserve des orientations ci-contre</p>		<p>Eviter matériaux réfléchissants.</p> <p>Choisir des couleurs neutres</p> <p><b>Pour la gare aval :</b> Intégrer la saisonnalité dans le choix des couleurs.</p>	<p><b>TRADUCTIONS POSSIBLES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revêtement G2, soit type corten, soit type métal brossé, soit type laquer blanc. le choix s'est porté sur l'inox brossé mat afin d'éviter au maximum les réflexions et que la couleur perceptible soit la plus intégrée au milieux qu'elle reflète (les images d'intégrations ont été faites avec ce matériau inox brossé mat).</li> <li>- Revêtements G1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les matériaux qui expriment des valeurs et des teintes différentes selon la saison, les températures, l'hygrométrie, la luminosité ambiante, etc. (Corten, bois, pierre, tôles surfacées (dépolies, micro-billées, brossées, micro-gravées, etc.).</li> <li>• La teinte imposée par le PLU RAL7006 proche de la teinte de la roche.</li> <li>• La réverbération sur les surfaces vitrées peut être évitée ou minimisée par : La limitation des surfaces vitrées, la justesse d'orientation des surfaces vitrées, l'utilisation de vitrages antireflets (couche d'oxydes métalliques translucides par exemple), les protections solaires type brise-soleil ou avancées de toit</li> </ul> </li> <li>- Le Pylône : sur fond blanc en perception lointaine, il serait peint de couleur clair.</li> <li>- Matériaux à éviter : le verre pour les garde-corps, le métal poli, des teintes non contextuelles, etc.</li> </ul>
		<p>Intégrer le layon actuel dans le boisement du 1er tronçon existant</p>	<p><b>TRADUCTIONS POSSIBLES :</b></p> <p>Traitement des lisières du layon forestier du 1<sup>er</sup> tronçon.</p> <p>Ouvertures connexes d'espaces boisés : Impacts sur les espèces des milieux boisés à évaluer.</p>

**Figure 6o** Palette de couleurs et de matériaux (1/2)

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
<b>2 - Enjeux de Banalisation des caractères typiques du site d'implantation du projet, dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne.</b> Il s'agit ici de préserver voire de valoriser les qualités intrinsèques de l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne :			
<b>2.1 - Le respect du caractère ouvert</b>	FORT	Regrouper les équipements. Eviter la multiplication d'éléments verticaux	<p><b>VOIR SUPPORT GRAPHIQUE A LA SUITE DU PRESENT TABLEAU</b></p> <p><b>TRADUCTIONS POSSIBLES :</b></p> <p>Eléments de programme en G1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gare d'arrivée G2 du 2<sup>ème</sup> tronçon existante.</li> <li>- Reconstruction Restaurant aux normes.</li> <li>- Gare de départ G1 du Tph de la Girose et liaison avec G2 du deuxième tronçon existant.</li> <li>- Glaciorium.</li> <li>- Garage engins d'entretien du glacier / maintenance</li> </ul> <p>Contraintes d'implantations en G1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrasse restaurant orientée sud (captation chaleur même en hiver)</li> <li>- Accès aux personnes à mobilité réduite tout au long de la ligne de téléphérique (plain-pied de préférence)</li> <li>- Restaurant donnant sur univers glaciaire.</li> <li>- Future G1 positionnée dans l'axe de la gare existante (trajectoire contrainte par arrivée Dôme de la Lauze et rocher intermédiaire).</li> <li>- Gabarit technique nécessaire au nouveau téléphérique de La Girose (9 à 10m de haut environ).</li> </ul> 

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
2.1 - Le respect du caractère ouvert			<p>Différents postulats d'implantation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Option 1 - Dissociation</b> : Les fonctions occupent chacune un bâtiment indépendant répartis judicieusement sur le site.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Points forts</b> : Porosité des vues</li> <li>• <b>Points faibles</b> : Passage non abrité entre les fonctions, anthropisation marquée avec un "effet village", perte d'efficacité énergétique et économique, pertes de mutualisation des fonctions (toilettes, locaux techniques, etc.).</li> </ul> </li> <li>- <b>Option 2 - Association</b> : Les fonctions sont regroupées toutes en un seul bâtiment.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Points forts</b> : Circulations abritées et optimisées PMR, noeud de circulation central optimisé, efficacité énergétique et économique, mutualisation des fonctions communes.</li> <li>• <b>Points faibles</b> : effet massif du bâti.</li> </ul> </li> <li>- <b>Option 3 – Superposition</b> : La nouvelle gare G1 est profondément enterrée (15m environ), permettant au restaurant de prendre place au-dessus.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Points forts</b> : Anthropisation limitée, immersion dans le site depuis le restaurant accentuée.</li> <li>• <b>Points faibles</b> : Quantité des terrassements, complexité technique, circulations verticales, surcoût, séquence de découverte moins naturelle</li> </ul> </li> </ul> <p>Programme réduit au minimum en G2</p> <p>Démontage des équipements du téléski.</p> <p>Pas de signalétique ostentatoire (totem, ...).</p>

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
<p><b>2.2 - Le respect de la géomorphologie du site</b></p> <p><i>NOTA : Changement d'échelle par rapport à l'enjeu 1 ci-avant.</i></p>	FORT	<p>Ne pas créer de rupture dans les lignes de crêtes.</p> <p>Conserver dans les terrassements, des formes générales plausibles avec les éléments topographiques caractéristiques.</p>	<p><b>TRADUCTIONS POSSIBLES :</b></p> <p>Aucune reprise des lignes de crêtes lié aux nouveaux aménagements</p> <p>Les matériaux excédentaires permettront de requalifier le profil de la zone d'implantation de la gare motrice du téléski. La gestion sur place des matériaux de déblais ne devra pas créer de modèles anthropiques qui ne seraient pas plausibles dans l'environnement naturel</p> <p>Les matériaux excédentaires seront notamment exploités pour assurer la restauration topographique des anciens terrassements. En particulier, l'effacement de la piste de montée du téléski, discordante avec les modèles naturels du glacier.</p> <p><i>Reprise topographique accès téléski</i></p> 

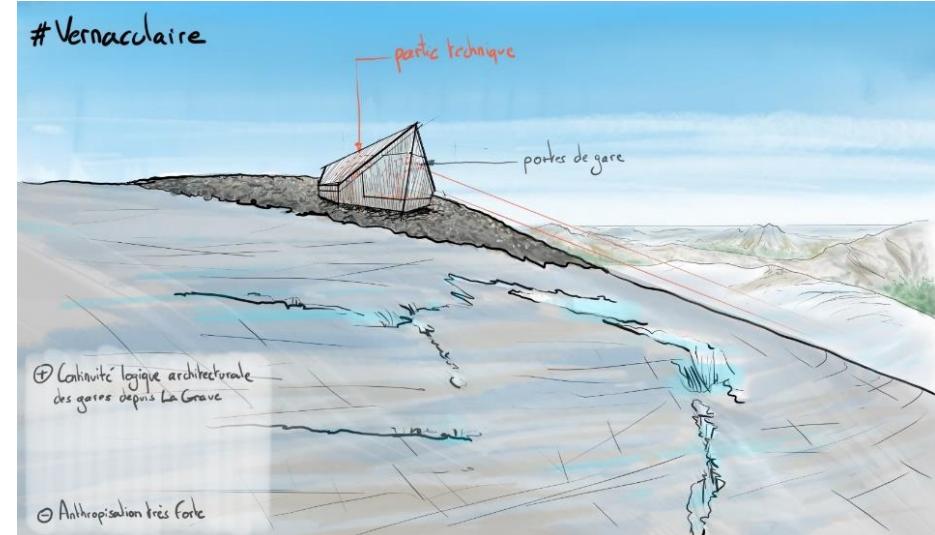
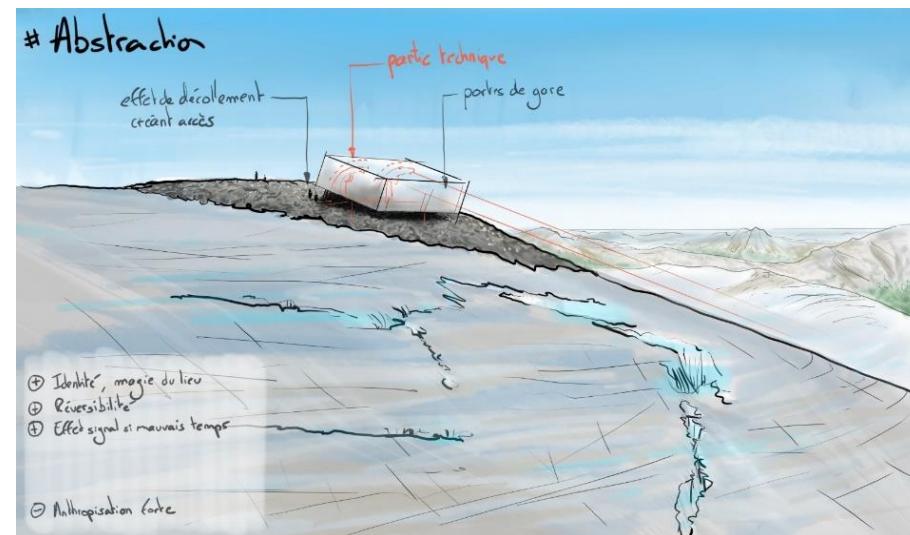
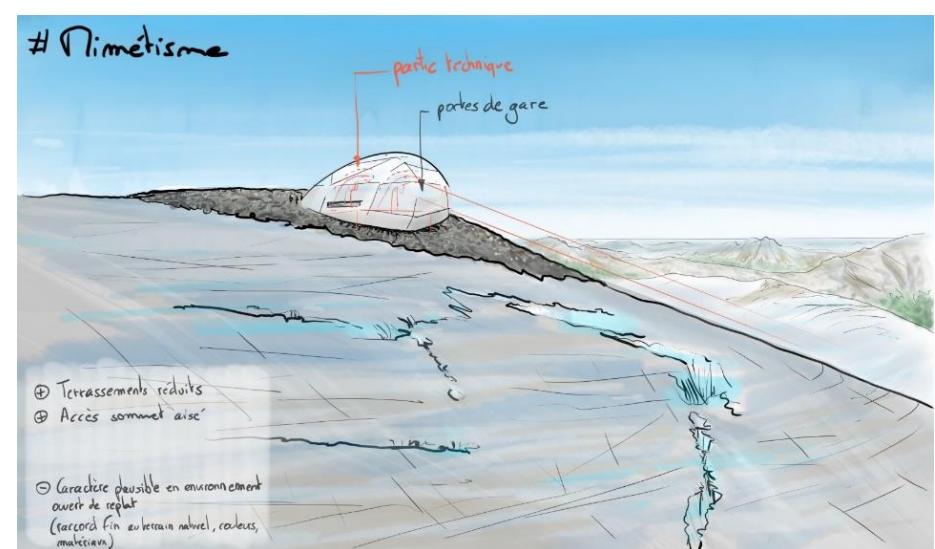
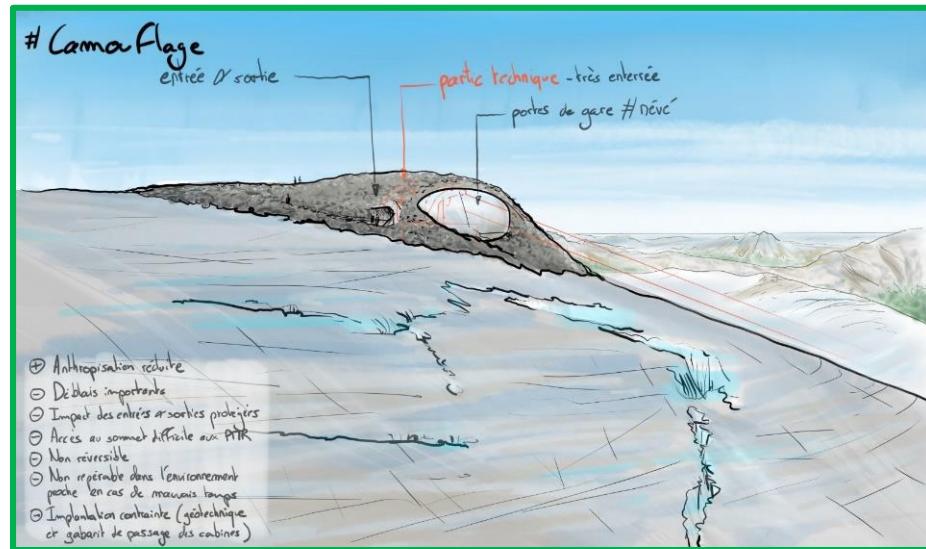
LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
<p><b>2.2 - Le respect de la géomorphologie du site</b></p> <p><i>NOTA : Changement d'échelle par rapport à l'enjeu 1 ci-avant.</i></p>		<p>Pour la gare amont: Suivre la rotundité du dôme</p>	<p><b>TRADUCTIONS POSSIBLES :</b></p> <p>4 grands axes de travail ou philosophies architecturales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Se fondre dans le site (camouflage)</b> : Chercher à faire disparaître au maximum le bâti dans le site : recouvrir avec la pierre du dôme de la Lauze, enterrer au maximum la gare : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Points forts</b> : anthropisation subjective très réduite.</li> <li>• <b>Points faibles</b> : déblais dus à l'enterrement de la gare, présence nécessaire de sorties &amp; entrées protégées (quelles incidences sur la topographie environnante et l'augmentation des emprises ?), accès au sommet difficile pour les PMR. Le bâtiment n'est pas repérable depuis l'environnement proche en cas de mauvais temps (fonction signal). Non réversible. Son positionnement est contraint au Nord (vers le glacier), par les enjeux géotechniques de présence de substratum rocheux gelé.</li> </ul> </li> <li>- <b>Copier le site (mimétisme)</b> : Travailler la forme (identité courbe, lenticulaire du Dôme de la Lauze), la teinte et la texture du bâti pour exprimer les formes, teintes et textures du site. Le bâti est perçu comme partie prenante du site en s'identifiant naturellement à celui-ci. Les matériaux du bâtiment sont choisis pour évoluer avec l'environnement (météo, luminance, ambiance). Raccord architectural plausible des interfaces entre le bâtiment et le terrain naturel. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Points forts</b> : anthropisation subjective réduite, terrassements réduits, accès au sommet aisés.</li> <li>• <b>Points faibles</b> : Caractère plausible dans un environnement ouvert de replat =&gt; Raccords fins à assurer aux interfaces avec le terrain naturel. =&gt; Couleurs et matériaux</li> </ul> </li> <li>- <b>Habiter le site (vernaculaire)</b> : Reproduire le langage architectural vernaculaire voire patrimonial du contexte montagnard, selon un degré interprétatif variable. L'intégration au site naturel se fait par association typologique avec une anthropisation assumée. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Points forts</b> : conservation d'une même logique architecturale depuis les gares existantes de 1500, 2400 et 3200</li> <li>• <b>Points faibles</b> : anthropisation très forte.</li> </ul> </li> <li>- <b>Sublimer le site (abstraction)</b> : Placer une abstraction figurative du bâti dans le milieu naturel, par une forme minimaliste et épurée. L'élément bâti se détache de</li> </ul>

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
			<p>son environnement en le sublimant dans le rapport d'échelle, tout en créant un signal perceptible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Points forts : effet signal en cas de mauvais temps, bâtiment participant à la magie et l'identité du lieu. Réversibilité.</li> <li>• Points faibles : anthropisation forte</li> </ul> <p>- Portes sur les ouvertures de la gare (passage cabines) dans le bâti, pour fermer le volume hors fonctionnement.</p>
2.3 - Le respect des glaciers et du caractère minéral	FORT	<p>Regrouper les flux de visiteurs en évitant les divagations</p> <p>Préserver et valoriser le caractère naturel du glacier : perception de ses mouvements naturels.</p>	<p>En lien direct avec l'enjeu de regroupement des équipements exprimés au 2.1 ci-dessus.</p> <p>Intégration de l'accès à la grotte.</p> <p>Conserver des raccords topographiques plausibles entre glacier et terrain minéral.</p> <p>Effacement de la piste de montée actuelle du téléski.</p> 

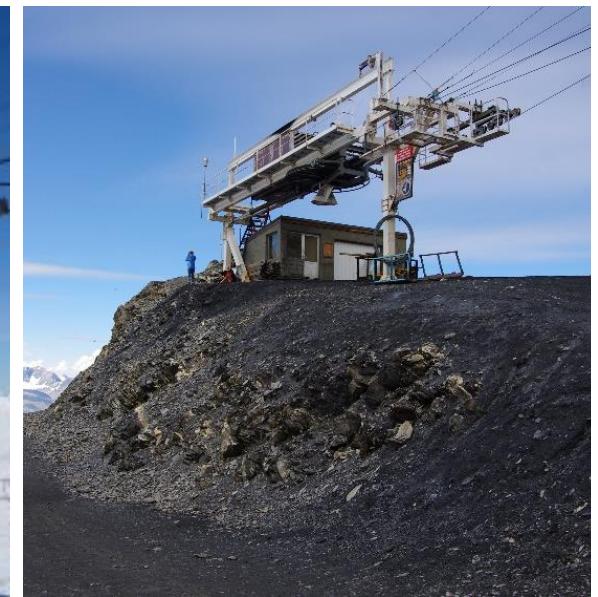
LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
		<p>Utiliser des matériaux et de formes en relation avec le caractère « brut » des éléments naturels du site : formes organiques des arêtes et du glacier, textures concordantes avec les éléments rocheux naturels.</p>	<p><b>VOIR SUPPORT GRAPHIQUE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palettes de couleurs et de matériaux (Figure 8 ci-avant)</li> </ul> <p><b>TRADUCTIONS POSSIBLES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interprétation des lignes brisées, nervures et crevasses du glacier.</li> <li>- Interprétation des rapports de contraste entre le clair du glacier et l'obscur de la roche sombre.</li> <li>- Interprétation des formes anguleuses et chaotiques des arêtes rocheuses et des éboulis.</li> <li>- Parements de maçonnerie en pierres du site.</li> <li>- Parements en gabions de pierres du site.</li> <li>- Toitures recouvertes de pierres du site</li> <li>- Pavements en pierres du site.</li> <li>- Expressions architecturales organiques, affranchissement des angles droits.</li> <li>- Mimétisme (cf palette).</li> <li>- Inspiration des architectures vernaculaires.</li> <li>- Revêtements type Corten ou type métal avec traitement de surface (brossé, dépoli, décapé), ou laqué blanc (teinte à ajuster au contexte glaciaire) avec surfaçage type givré par exemple.</li> <li>- Effet swissbox : Forme minimaliste et épurée qui se détache de son environnement en le sublimant dans le rapport d'échelle.</li> </ul>
2.4 - La réduction des infrastructures perçues.	MODERE	<p>Démontage des équipements existants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gare motrice aval commune au Téléski (TK) des Trifides et de la Girose,</li> <li>- Gare suspendue d'embarquement aval du TK de la Girose,</li> <li>- Poulie du téléski du TK de la Girose implantée en falaise,</li> </ul>	<p><b>VOIR SUPPORT GRAPHIQUE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planche photo des éléments démontés (<i>à la suite du présent tableau</i>)</li> <li>- Carte5, de localisations des secteurs déterminants pour les perceptions lointaines (Chap. 2.4 Enjeux, Pages 62)</li> </ul> <p>Voir aussi enjeu 2.2 ci-avant (retraitement des terrassements anciens).</p>

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gare amont et poulie de retour fixe du TK de la Girose,</li> <li>- Ligne et pylônes suspendus du TK de la Girose,</li> <li>- Le restaurant d'altitude actuel.</li> </ul>	
		<p>Réduire au minimum les ménagements connexes (permanents ou temporaires).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalétique et informations en G2, uniquement attenante au bâtiment (aucune signalétique déportée). Marquage au sol éventuel de type cairn (non maçonné) de faible hauteur.</li> <li>- La signalétique pour l'accès à la grotte glaciaire sera revue.</li> </ul>

Figure 61 Croquis des principes architecturaux en G2 (solution retenue encadrée en vert)



## LES ELEMENTS DU TELESKI DE LA GIROSE A DEMONTER



**Photo 96** Gare aval du téléski de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)

**Photo 97** Gare motrice aval anciennement commune au TK de la Girose et des trifides (Crédit : Guillaume Bodovillé)

**Photo 98** La piste d'accès de la gare de départ du téléski pourra être comblée et disparaître pour ne laisser voir qu'une pente homogène. A gauche, la photo actuelle, à droite une proposition de préconisation



**Photo 99** Gare amont retour fixe du TK de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)

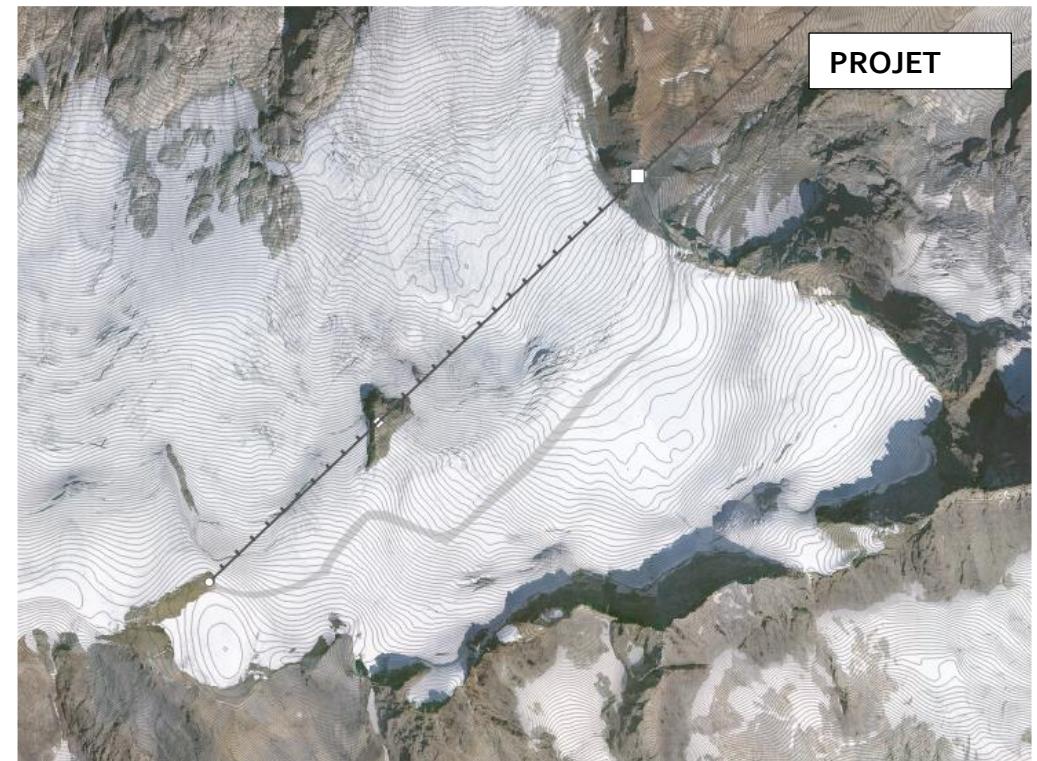
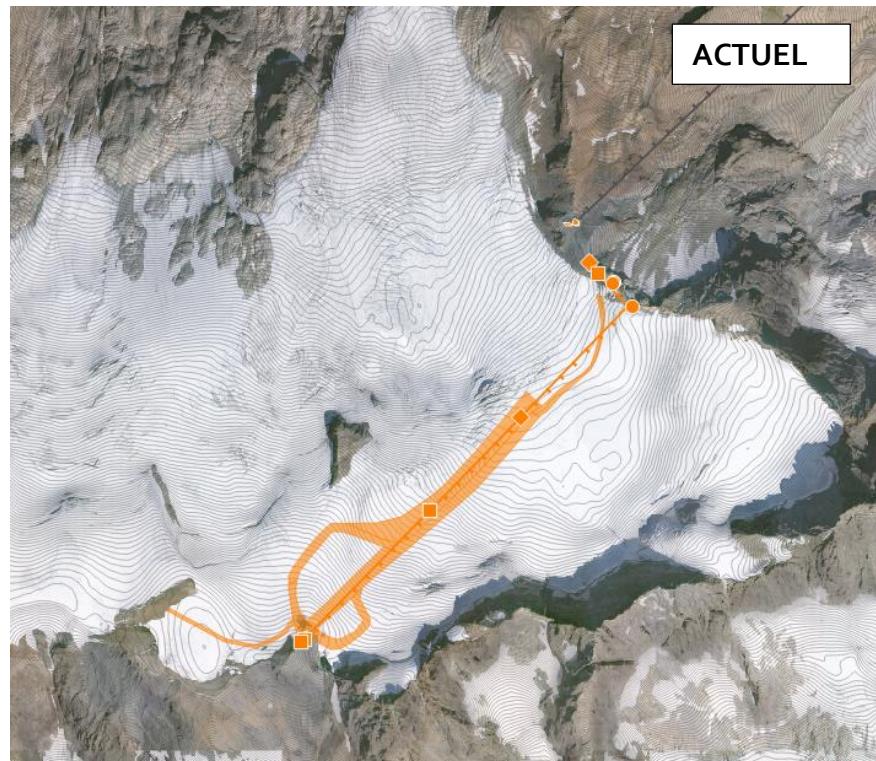


**Photo 100** Ligne et pylônes suspendus du TK de la Girose (Crédit : Guillaume Bodovillé)



**Photo 101** Poule des téléski des trifides et de la Girose implantée en falaise.

Figure 62 Localisation des équipements et aménagements actuels et en projets



LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
<b>3 - Enjeux de Qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet.</b> Valorisation des perceptions du projet, au sein du site d'implantation (site naturel inscrit de La Meije)			
3.1 - Intégration des gares et infrastructures de remontées mécaniques	FORT	Eviter les formes et couleurs trop artificielles (discordante avec les éléments naturels) pour tous les aménagements	Voir ci-avant enjeux 2.2 / 2.3 et 1.1 / 1.2
		Eviter les points d'appels visuels verticaux (réduction de hauteur du pylône, couleur neutre du pylône)	Voir ci-avant enjeux 2.1 / 2.2 / 2.3 et 1.1 / 1.2
		Eviter les visualisateurs sur les lignes (mesure en faveur de l'Avifaune),	Antagonisme avec enjeux de protection de l'avifaune sauvage
		Couleur neutre de la cabine en ligne.	Deux cabines en ligne (1 sur chaque voie montée/descente). Couleur neutre clair
		Reprise, dans les formes architecturales des formes naturelles in situ : arrondi, en dôme à l'amont, forme plus anguleuse sur la gare de départ, ...	Voir ci-avant enjeux 2.2 / 2.3 et 1.1 / 1.2
		Couleur adéquate des gares, et du pylône, quelle que soit la saison, en été ou hiver.	Voir ci-avant enjeux 2.3 et 1.1 / 1.2

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
3.2 - Valorisation des points de vue au sein du site et sur le territoire	MODERE	Eviter les effets d'écran visuel de la gare aval sur les perceptions lointaines vers le plateau d'Emparis et les villages patrimoniaux,	<p>Aménager des percées visuelles depuis la zone sud de la gare vers les sommets lointains au Nord-Ouest. Assurer la transparence des Garde-corps en terrasse (garde-corps léger fin treillis métallique très ajouré ou claustra bois très ajourée sur structure fine métalliques - verre à proscrire).</p> <p>La ligne et le fonctionnement avec deux cabines en ligne auront peu d'effet dans les perceptions vers l'Ouest.</p> <p>Le pylône s'inscrira dans le versant. Il ne se dégage pas sur fond de ciel, Hormis en perception proche sur le glacier, en aval du rognon rocheux, lors du passage sous la ligne du téléphérique de La Girose.</p> <p>Les vues vers le Nord Est sont conservées et requalifiées vers les sommets plus proches à l'Est (Rateau, Meije) avec le démontage des équipements associés au téléski.</p>
		Création de points de vue au niveau de la gare aval pour la contemplation des alpages et du plateau d'Emparis, du glacier, ...	<p>Les perceptions actuelles en G1 seront maintenues et requalifiées. Nous hiérarchisons ces perceptions, considérant en particulier l'intérêt majeur de la découverte de la vue vers le sud exclusivement accessible pour les visiteurs depuis Les Rullians 3200 :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Au Sud</b> la vue vers les sommets, les arêtes rocheuses découpées et l'étendue vaste, blanche et chaotique du glacier. Cette vue sera mise à l'honneur dans la séquence de découverte des étages montagnards que le visiteur a entamé depuis le village de La Grave. Cette vue s'ouvrira encore plus sur le glacier amont en renforçant l'immersion spectaculaire du visiteur dans le grand site (terrasse en surplomb, cadrages verticaux, etc.)</li> <li>2. <b>A l'Ouest</b> la vue de la vallée vers le paysage lointain et le pied des Alpes, confrontant la langue glaciaire en recul et sa moraine à l'éclat vert et rassurant de la vallée</li> <li>3. <b>Au Nord</b> la vue vers Emparis, alpages tout en courbes fluides et apaisées</li> <li>4. <b>A l'Est</b> la vue vers le versant NE du col des Ruillans surplombé par la face Nord majestueuse du râteau et de la Meije</li> </ol>

LES ENJEUX	NIVEAU D'ENJEU	ORIENTATIONS	TRADUCTIONS POSSIBLES DANS LE DEVELOPPEMENT DU PROJET
3.2 - Valorisation des points de vue au sein du site et sur le territoire			<p>Ces quatre ambiances dialogueront ensemble depuis le point de bascule, nœud de liaison des flux entre gare d'arrivée existante, nouvelle gare de départ, restaurant etc.</p> <p>Des cadrages généreux et une liberté des accès permettront à la fois une transparence et une porosité du bâti sur le nœud central et une reconstruction instinctive et sensible du panorama dans la perception du visiteur.</p>
		<p>Création d'un point de vue sommital ouvert au niveau de la gare amont pour mettre en scène les éléments, le froid, le vent, le silence, et le panorama, ...</p> <p>Donner à voir et comprendre le cadre de la haute montagne, le glacier.</p> <p>Donner à voir le territoire.</p>	<p>Option possible en gare amont, au regard spécifique de cet enjeu : Pas de recherche de vues ouverte depuis l'intérieur du bâtiment : recherche d'un bâtiment minimalist et le plus intégré possible dans le terrain naturel (dans la limite des volumes de matériaux générés et des contraintes topographiques de distance au sol en entrée en gare).</p> <p>Effet "waouh" recherché à la sortie de la gare =&gt; mise en scène de la sortie, espace fermé/espace ouvert grandiose, cadré sur le pic de la Grave et les sommets des écrins au sud sud-est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadrages intérieurs offrant un aperçu ressenti de la bascule sommitale</li> <li>- Volume fermé pour une meilleure intégration organique</li> <li>- Effet de séquence de décompression depuis un intérieur "cocon" vers la sortie dans le grand paysage vierge.</li> <li>- Effet "waouh" d'autant plus efficace que la gare est implantée vers le haut du sommet ( compromis à trouver avec la fusion de la gare à la topographie)</li> </ul> <p>Contenir le visiteur aux environs immédiats de la gare, en excluant tout équipement fixe ou mobile déporté de la gare (conserver la perception d'un environnement sauvage de haute montagne).</p>
3.3 - Intégration de la signalétique	MODERE	Minimiser et adapter le langage du mobilier de repos, de contemplation et directionnel.	<p>Tout mobilier sera exclusivement accolé ou intégré au lieu d'implantation de la gare. Aucun élément vertical de grande hauteur.</p> <p>Aucun équipement visuel mobil de type oriflamme, drapeau, pancartes en hauteur, ...</p>

## 11 - LES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux tirés de l'analyse de l'État initial de l'environnement.

**Tableau 24** Enjeux environnementaux dans l'aire d'étude

	ENJEUX DANS L'AIRE D'ETUDE	NIVEAU DE L'ENJEU
CLIMAT	Au niveau local, des conditions climatiques caractéristiques du climat montagnard de haute altitude. Globalement, sur les 30 dernières années, une bonne proportion de jours de neige, d'où un bon potentiel en termes de couverture neigeuse au fil des mois d'hiver.  Un retrait glaciaire qui s'accélère en raison du changement climatique.	MODERE
QUALITE DE L'AIR	La région PACA est classée entre le 1er et le 3 <sup>ème</sup> rang des émissions nationales de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre  La qualité de l'air au niveau de la commune de La Grave et de ses alentours est qualifiée de très bonne.  D'un point de vue des émissions des principaux polluants atmosphérique, la commune de La Grave présente des niveaux relativement faibles par rapport aux niveaux d'émissions de la Communauté de la Commune ou de la Région.	MODERE
ENERGIES ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	Les activités humaines des Hautes-Alpes contribuent à environ 3% des émissions régionales de Gaz à Effet de Serre.  Les émissions de la communauté de communes du Briançonnais représentent 0,4 % des émissions totales de CO <sub>2</sub> de la région PACA.  Un contexte local qui contribue peu aux émissions de GES à l'échelle régionale.  Une tendance globale qui favorise progressivement les énergies renouvelables.  La commune de la Grave présente une faible consommation énergétique par rapport au reste de l'EPCI avec 15,2 tep/km <sup>2</sup> .  Avec 202,8 MWh/km <sup>2</sup> , la commune de La Grave est le 4 <sup>ème</sup> producteur énergétique de l'intercommunalité.  Au niveau de la zone d'étude précisément, une consommation annuelle d'énergie électrique de 415 000 kWh pour les 2 tronçons de téléphérique existant, de 5 000 à 6 000 l de fioul pour le fonctionnement du Téléski et de 41 000 L de gasoil pour le travail de modelage de la piste de montée du téléski.	MODERE A FORT
GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	Les expertises réalisées montrent que le projet de téléphérique de La Girose est faisable sous réserve de suivre les prescriptions techniques de l'étude géotechnique (voir partie Mesures).	MODERE

	ENJEUX DANS L'aire d'étude	Niveau de l'enjeu
RESSOURCE EN EAU, ASSAINISSEMENT ET GESTION DES DECHETS	<p>Absence de cours d'eau au droit de l'emprise d'étude.</p> <p>Aucune zone humide n'est localisée dans la zone d'étude.</p> <p>Aucun captage d'eau potable ou périmètre associé n'est présent sur la zone d'étude.</p> <p>Des effluents pour partie non traités (Chalet 3200) avec rejet direct au milieu naturel.</p> <p>Une quasi-absence de traitement des eaux pluviales.</p>	FAIBLE
RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	<p><b>Risques Naturels</b></p> <p>Au vu des connaissances actuelles, aucun risque naturel ne remet en cause le projet prévu. Néanmoins, certains risques notamment ceux liés au retrait glaciaire devront être pris en compte dès la conception du projet.</p> <p>Par ailleurs, les risques présents sur le territoire communal entraînent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'obligation de respect des normes parasismiques adaptées à la commune, à la nature du sol, au type de bâtiment, à l'accélération à prendre en compte, etc...</li> <li>- L'obligation de réalisation préalable d'une étude géotechnique, d'une étude hydrogéologique et d'une étude préalable de stabilité.</li> </ul> <p>Le projet n'est exposé à aucun aléa supplémentaire dans son environnement.</p> <p><b>Risques technologiques</b></p> <p>Absence de risques technologique au niveau de la zone d'étude.</p> <p><b>Sites et sols pollués</b></p> <p>Le site PACo501353 : Station-service – site en activité situé dans l'environnement de la gare de La Grave (1500)</p>	MODERE
USAGES DU SITE	<p><b>Activités touristiques :</b></p> <p>Activités hivernales : le site du projet est localisé sur le domaine de ski hors-piste des Vallons de la Meije.</p> <p>Activités estivales : pratique de l'alpinisme et de la randonnée glaciaire.</p> <p><b>Usage agricole :</b> Pas d'usage agricole.</p> <p><b>Foresterie :</b> Pas d'usage forestier.</p>	MODERE
NUISANCES SONORE, ET LUMINEUSES	<p>Des nuisances sonores causées par les deux remontées mécaniques déjà existantes. Le téléski est le principal contributeur des émergences sonores du site.</p> <p>Aucune pollution lumineuse particulière sur la zone d'implantation du projet.</p>	FAIBLE
HABITATS NATURELS  FAUNE - FLORE	<p><b>La présence de quatre habitats d'intérêt communautaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landes alpines à Vaccinium (CB 31.412)</li> <li>- Pelouses à Laîche incurvée et groupements apparentés (CB 36.34) X Versants à Seslierie et Laîches sempervirentes (CB 36.431)</li> <li>- Eboulis (CB 61)</li> <li>- Falaises continentales et rochers exposés (CB 62)</li> </ul>	MODERE

	ENJEUX DANS L'aire d'étude	Niveau de l'enjeu
	<p>Aucune espèce de <b>flore</b> patrimoniale justifiant d'un statut de protection et/ou menacée n'est présente au sein de la zone d'étude 3200-3600, de réalisation du téléphérique de la Girose.</p> <p>Dans l'environnement du sentier menant au lac de puy Vachier, une espèce protégée est présente, le Saule faux myrte ; une espèce est menacée, l'Androsace lactée et deux autres espèces sont réglementées.</p>	FAIBLE
	<p>La Marmotte des Alpes a été observée en marge de la zone d'étude. Si l'on ne considère pas qu'elle exploite véritablement la zone d'étude, elle peut être de passage sur celle-ci. L'espèce n'est ni menacée, ni protégée en France.</p> <p>Le Chamois est considéré comme une espèce potentiellement de passage sur l'aval de la zone d'étude.</p>	FAIBLE
	<p><b>Les amphibiens</b> ne sont pas présents sur secteur d'implantation du projet de téléphérique de la Girose et ne sont pas adaptés à ses rigueurs climatiques.</p>	NUL
	<p><b>Les reptiles</b> ne sont pas présents sur secteur d'implantation du projet de téléphérique de la Girose et ne sont pas adaptés à ses rigueurs climatiques.</p>	NUL
	<p>Aucune espèce <b>d'insecte</b> protégée n'a été observée sur la zone d'implantation du téléphérique de la Girose. Cette zone ne présente pas de milieux favorables aux insectes protégés.</p> <p>Une espèce de lépidoptère observée en amont de la gare 2400 est inscrite sur les listes rouges nationale et régionale : il s'agit de l'Hermite ponctuellement présente en phase de transit, considéré comme « Vulnérable » à l'échelle nationale et comme « En Danger » à l'échelle régionale.</p>	FAIBLE
	<p>Parmi les 15 espèces du site élargie à l'environnement de 2400, 13 sont protégées en France :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L'Aigle royal, le Crave à bec rouge, le Tétras-lyre, le Lagopède alpin, le Gypaète barbu et le Vautour fauve</b> sont des espèces d'intérêt communautaire (Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »).</li> <li>- Le <b>Gypaète barbu</b> est « En Danger » en France, et « En Danger Critique d'Extinction » en PACA.</li> <li>- <b>L'Aigle royal, le Crave à Bec Rouge, le Sizerin cabaret, la Mésange boréale, le Tétras-lyre et le Vautour fauve</b> sont considérés comme VU « Vulnérable » au niveau régional (et national dans le cas de l'Aigle royal, le Sizerin net la Mésange).</li> <li>- Le <b>Tichodrome échelette, le Venturon montagnard, le Pouillot véloce, le Roitelet huppé et le Lagopède alpin</b> sont considérés comme « Quasi menacées » sur la liste rouge nationale/régionale.</li> </ul> <p>La présence proche d'un trio implanté de <b>Gypaète barbu</b> dans la vallée de Haute-Romanche, de passage potentiel sur la zone d'implantation du projet.</p> <p>Du fait des conditions environnementales de la zone d'implantation du téléphérique de la Girose, aucune des espèces d'oiseau observées ou potentielle n'est considérée comme nicheuse.</p>	MODERE
DYNAMIQUE ECOLOGIQUE	<p>La zone d'implantation du projet de téléphérique de la Girose est en dehors des « réservoirs de biodiversités » identifiées au SRADDET et au SRCE</p> <p>Le PLU identifie le site comme une espace naturel ouvert rupestre.</p>	FAIBLE

	ENJEUX DANS L'AIRE D'ETUDE	NIVEAU DE L'ENJEU
ZONES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES	<p>Le secteur d'étude touche très à la marge une ZNIEFF de type II et se trouve à quelques kilomètres de 2 ZNIEFF de type II.</p> <p><b>Le secteur d'étude se localise en dehors de tout zonage réglementaire mais à quelques kilomètres des sites Natura 2000 « les Ecrins » et « Plateau d'Emparis – Goléon » :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le secteur peut être une zone de passage pour plusieurs espèces des sites Natura 2000 considérés comme potentielles : le <b>Crave à bec rouge</b>, <b>l'Aigle royal</b>, le <b>Gypaète barbu</b> et le <b>Vautour fauve</b>. »</li> <li>- Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site d'étude.</li> </ul> <p>Une grande partie de l'aire d'étude est comprise dans le périmètre du Parc National des Ecrins mais pas l'emprise d'implantation du projet.</p>	FAIBLE A MODERE
PAYSAGE	<p><b>Enjeux de perceptions lointaines depuis les espaces de covisibilités</b></p> <p>Conservation, voir amélioration de la qualité des perceptions potentielles sur les espaces d'implantation du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depuis les villages patrimoniaux (Le Chazelet, Les terrasses, Ventelon, Les Hières, Villard d'Arène) et les axes majeurs de perception du glacier de la Girose et du Dôme de la Lauze.</li> <li>- Depuis les sites d'intérêt paysagers reconnus, identifiés aux codes de l'environnement et du patrimoine.</li> </ul>	FORT
	<p><b>Enjeux de Banalisation des caractères typiques du site d'implantation du projet, dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne.</b></p> <p>Il s'agit ici de préserver voire de valoriser les qualités intrinsèques de l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne</p>	FORT
	<p><b>Enjeux de Qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet.</b></p> <p>Valorisation des perceptions du projet, au sein du site d'implantation (site naturel inscrit de La Meije)</p>	FORT
	<p><b>Paysage réglementaire :</b></p> <p>De nombreux sites naturels inscrits ou classés, sont présents dans l'aire d'étude. L'emprise du projet est concernée par le site naturel inscrit de la Meije.</p> <p>Aucuns édifices ou périmètres de protection des monuments historiques n'est situé ou ne couvre l'emprise du projet. Le site d'implantation du projet est sans covisibilité avec le monument classé de La Grave.</p> <p>L'emprise du projet n'est pas située dans le périmètre de protection archéologique.</p> <p>Le site est soumis à la Loi montagne.</p>	FORT

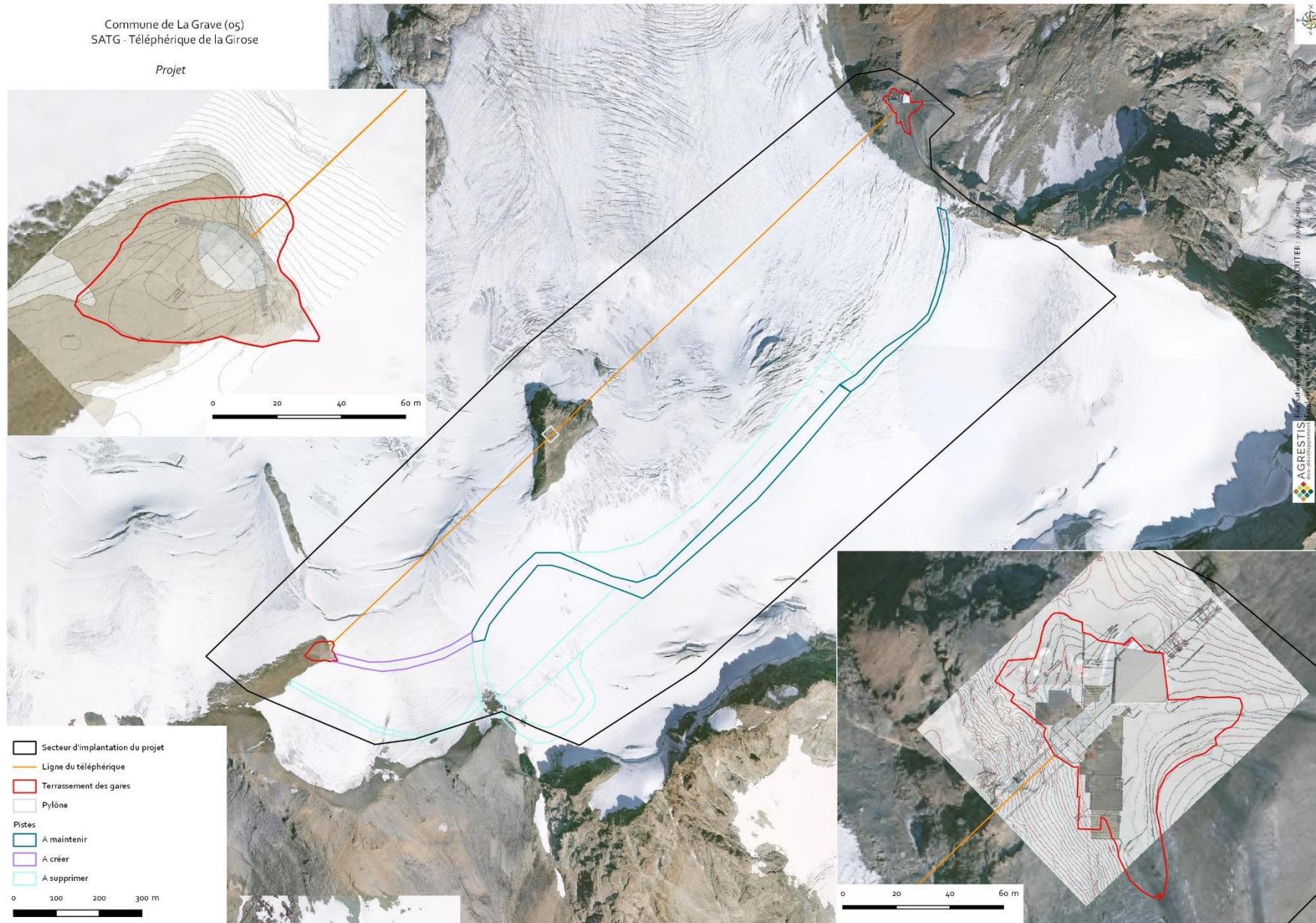
## PARTIE 4 EVALUATION DES EFFETS DU PROJET, DES EFFETS CUMULES ET AUTRES SOLUTIONS ENVISAGEES

Cette partie analyse les « **effets bruts** du projet sur l'environnement », considérant les évolutions techniques des aménagements et travaux, intervenus en phase de conception, pour une meilleure intégration des enjeux environnementaux. Ces évolutions sont en particulier intervenues sur les enjeux d'intégrations paysagères et sont présentées au chapitre 7.1 - « Les principes retenus pour le développement d'un projet intégré au paysage » (page 342).

L'analyse qui suit, qualifie ainsi, des **effets potentiels**, abstraction faite de l'application des mesures d'évitement et de réduction, qui suivent dans la PARTIE 5.

Les éléments inscrits en **marron** constituent l'argumentaire qui permet de traduire le niveau d'effet : « Favorable », « Nul », « Faible », « Modéré », « Fort »

**Carte 44** Les éléments de projet du téléphérique de la Girose



## 1 - LES EFFETS BRUTS SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES, LA PRODUCTION DE GES ET LA QUALITE DE L'AIR

Une analyse comparative des émissions de Gaz à effet de serre a été réalisé entre le fonctionnement actuel du téléski de la Girose et son remplacement par un téléphérique. Cette analyse a été réalisée par le bureau d'étude spécialisé Damoé, certifié par l'Etat pour l'utilisation de la méthode du « Bilan Carbone ». Le rapport complet est consultable en ANNEXE.

Le périmètre de cette analyse, exclu les tronçons 1 et 2 du téléphérique qui ne sont pas impactés par le projet. 3 bilans carbone ont été réalisés :

- 1> Le bilan carbone du fonctionnement du téléski de Girose
- 2> Le bilan carbone du fonctionnement du téléphérique de la Girose
- 3> Le bilan carbone des travaux du téléphérique de la Girose
  - ✓ Acheminement des matériaux sur le chantier
  - ✓ Construction du bâtiment
  - ✓ Fin de vie du bâtiment et de ses matériaux

Les calculs n°2 et n°3 peuvent être représentés de la manière suivante



Figure 63 Périmètre du bilan carbone pour le téléphérique de la Girose (Source rapport Damoé – Juillet 2022)

Les résultats sont synthétisés dans la présentation graphique page suivante (Source rapport Damoé – Juillet 2022)



## Anlaysse du projet de remplacement du TK de la Girose par un téléphérique En termes d'émissions de Gaz à Effet de Serre

L'infographie présente les résultats des bilans d'émissions de gaz à effet de serre du téléski de la Girose et du téléphérique de la Girose

Energie consommée pour une année de fonctionnement :

TK Girose: 47 000 L de fioul



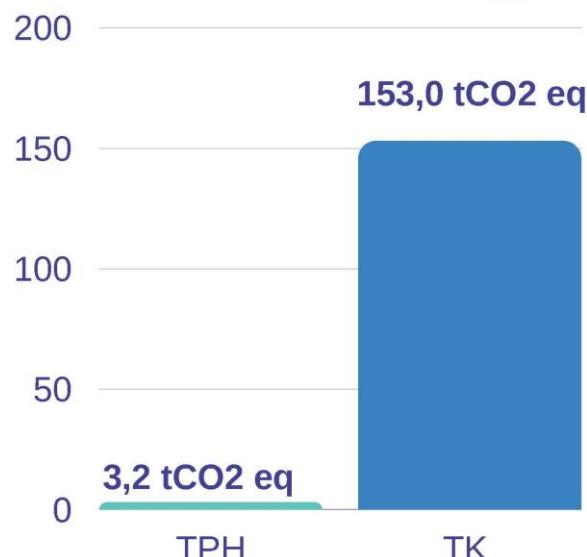
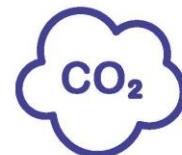
TPH de la Girose: 56 160 kWh d'électricité par an (modélisation constructeur)

Comparaison en termes d'émissions de gaz à effet de serre pour une année de fonctionnement

Grâce aux données scientifiques on peut calculer que:

Le téléski de Girose émet 153 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent en une année de fonctionnement (fonctionnement en saison hiver uniquement)

Le téléphérique de la Girose émettra, d'après les modélisations, 3,2 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent en une année de fonctionnement (fonctionnement en saison été et saison d'hiver)



## L'impact de la construction du téléphérique

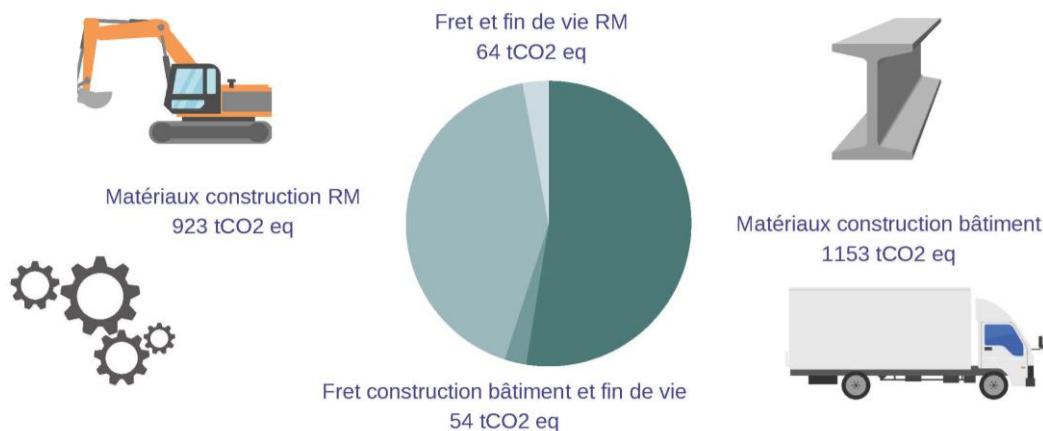
Pour que le calcul soit exhaustif, le **bilan carbone de la construction du téléphérique de la Girose a été réalisé.**

Cela prend en compte:

- Les matériaux de construction
- L'acheminement des matériaux jusqu'au lieu du chantier
- La fin de vie du bâtiment et du téléphérique

Le total est de 2195 tCO2 eq.

La graphique ci-dessous présente le détail en **tonne CO2 équivalent:**



**Les émissions de CO2 liées à la construction du téléphérique de la Girose seront compensées après 15 années de fonctionnement**

### Source des données et tableurs de calculs:

Calculs réalisés grâce aux tableurs 'Bilan carbone' de l'ADEME et vérifiés par l'outil 'UTOPIE' développé pour les domaines skiables

Les données ont été transmises par le constructeur du téléphérique DOPPELMAYR, le cabinet d'architecture ATEAM et la SATA.

## Partie 4 Evaluation des effets du projet, des effets cumulés et autres solutions envisagées

1 -Les effets bruts sur les consommations énergétiques, la production de GES et la qualité de l'air

**Tableau 25** Evaluation des consommations énergétiques et les émissions de GES et la qualité de l'air

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p>Augmentation des émissions de gaz à effet de serre sur le site par mobilisation d'engins et combustion d'hydrocarbures (engins au sols et hélicoptère).</p> <p>Les émissions de GES seront également liées au cycle de vie des matériaux employés.</p> <p>La construction du téléphérique produira 2 195 tCO<sub>2</sub> eq.</p> <p>Une base vie est installée sur chaque site de travaux des gares et pylône du téléphérique de la Girose, avec des matériels dédiés à chaque site. Les rotations hélicoptère sont ainsi limitées. Le logement sur place des ouvriers évite les trajets en dameuse permanent entre 3200 et 3600.</p>	DIRECT	TEMPORAIRE	MODERE
Exploitation	<p>Les remontées mécaniques fonctionnent à l'énergie électrique. L'énergie électrique dans la CC du Briançonnais provient majoritairement de l'hydroélectricité (77% d'après ATMOSUD). Les émissions de GES du futur téléphérique seront de ce fait très limitées par rapport au téléski fonctionnant au fioul.</p> <p>L'exploitation du téléphérique permet de s'affranchir des travaux importants de modelage de la piste du téléski, avec une consommation évitée de près de 41 000 L de fioul par an.</p> <p>La suppression du téléski et de sa piste de montée, ainsi que la modification du tracé de la piste descente réduira la consommation d'énergie fossile d'environ 47 000 l de gasoil par an, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre et les émissions polluantes atmosphériques (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, ...).</p>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE
BILAN :	Les émissions de CO <sub>2</sub> liées à la construction du téléphérique de la Girose seront compensées après 15 années de fonctionnement.	DIRECTE	PERMANENT	FAVORABLE

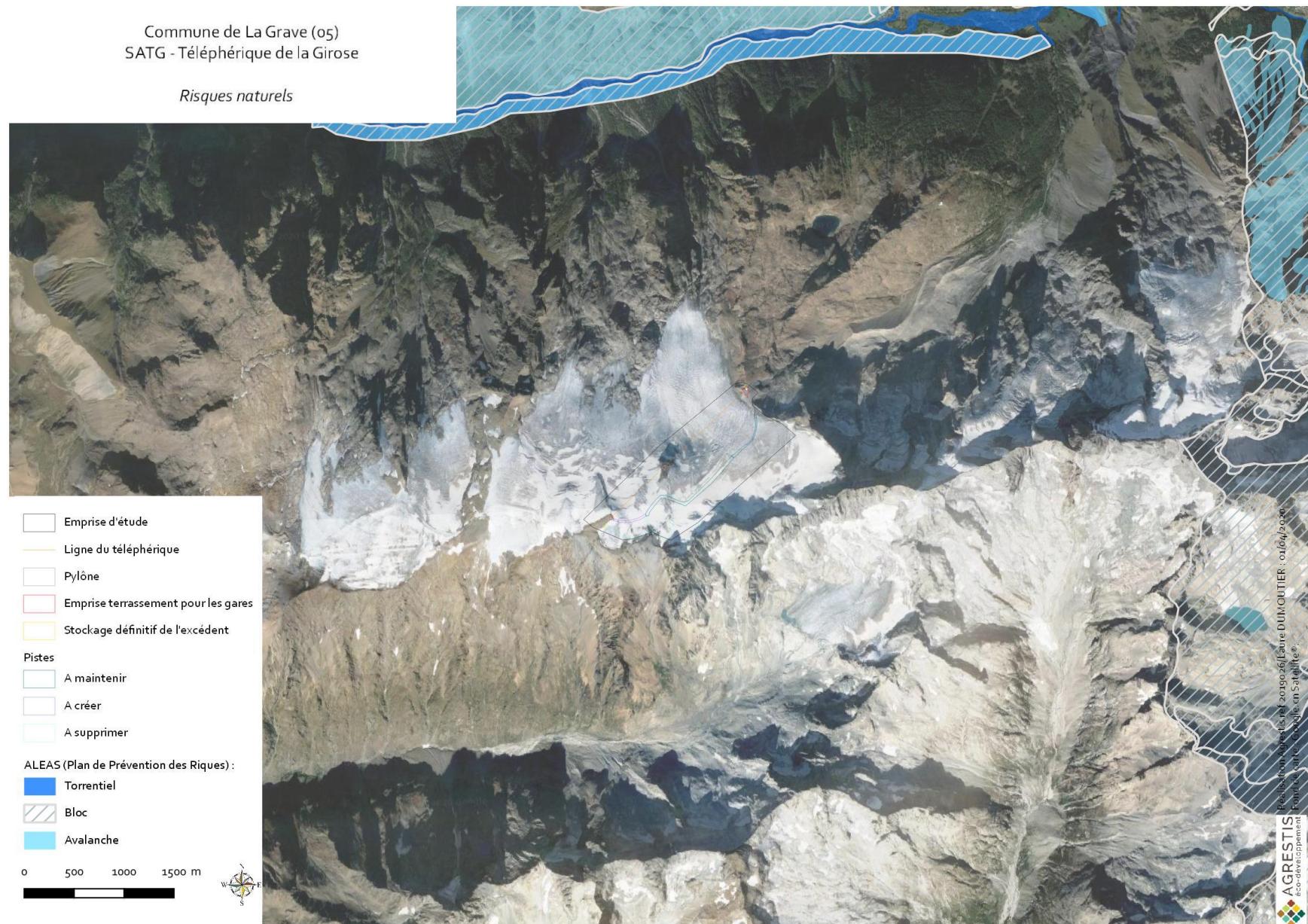
## 2 - LES EFFETS BRUTS SUR LES SOLS, LES SOUS-SOLS ET LES RISQUES NATURELS

**Tableau 26** Evaluation des effets sur les sols, les sous-sols et les risques naturels

<b>Phase</b>	<b>Descriptif de l'effet</b>	<b>Type</b>	<b>Durée</b>	<b>Évaluation du niveau d'effet Brut</b>
<b>Travaux</b>	<p>Sur les volumes de sols, le projet est excédentaire en matériaux, au niveau des terrassements de la gare de départ et au niveau des terrassements de la gare d'arrivée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au niveau de la gare 3200, environ 1 600 m<sup>3</sup> de déblais sont générés en excédent. Une partie importante est réemployés dans l'emprise des travaux. Le solde servira à restaurer des profils plus naturels au niveau des terrains anciennement remaniés de la gare motrice du Téléski.</li> <li>Cette localisation ne présente pas d'enjeu particulier concernant les milieux naturels, l'hydrologie, les captages etc... Elle se situe dans des éboulis » (CB 61).</li> <li>- Au niveau de la gare 3600 : environ 900 m<sup>3</sup> de déblais sont générés en excédent. Ils seront régaliés à l'arrière de la gare, en raccord plausible avec le profil naturel, permettant d'intégrer la gare dans la continuité de la croupe naturelle existante.</li> </ul> <p><b>Le substrat déblayé est analogue au substrat des zones de dépôt (éboulis - Moraine) et servira à remodeler les terrains anciennement remaniés ou à améliorer l'intégration des ouvrages dans le terrain naturel.</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE
<b>Travaux</b>	<p>Sur la fertilité des sols : le substrat présent sur la zone d'étude est caractéristique des sols jeunes de milieux de haute altitude : minéral (éboulis, falaises) et glaciaire. Il est relativement inerte. Le projet n'entrainera donc pas une diminution de la fertilité des sols.</p> <p>Les sols plus anciens autour de la gare 2400, n'est pas impacté. La faible évolution de fréquentation sur ces espaces, sans divagation autour des chemins existants, ne risque pas de dégrader les sols du site.</p> <p>Le projet utilisera seulement les chemins existants. Aucun accès ne sera créé. Les travaux avec accès difficile seront réalisés par hélicoptère.</p> <p><b>La surface impactée sur les secteurs exploités est nulle.</b></p> <p><b>Seuls les accès existants seront utilisés pour les travaux.</b></p>	/	/	NUL

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet Brut
Travaux	<p>D'après l'étude géotechnique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les 3 ouvrages (Gare aval et gare amont, pylône) pourraient potentiellement être affectés à moyen ou plus long terme par des éboulements situés en aval de leur position.</li> <li>- Des risques liés au retrait glaciaire récent :</li> <li>- <i>Gare aval</i>: Il existe un risque de chutes de blocs, voire d'éboulement plus massif au sein des falaises situées en contrebas de la future gare.</li> <li>- <i>Pylône P1</i>: Au niveau de la face Ouest, le recul et surtout l'abaissement de l'épaisseur de glace du glacier conduisent à mettre à jour des zones de falaises raides, et densément fracturées.</li> <li>- <i>Gare amont</i>: Il existe des risques de tassements et d'affaissements plus ou moins localisés liés à la fonte de la glace encore présente au sein des fractures du substratum rocheux.</li> </ul>			
Exploitation	<p>La réalisation du projet est encadrée par des études géotechniques. Les études préliminaires montrent que le projet de téléphérique de la Girose est réalisable sous réserve de suivre des prescriptions techniques géotechniques particulières. En particulier, il conviendra de tenir compte dans la conception de l'appareil du contexte de permafrost et de son évolution future probable lié au contexte de réchauffement climatique.</p>	DIRECT	PERMANENT	MODERE
Exploitation	Le projet n'est pas exposé aux autres aléas naturels	/	/	NUL

**Carte 45** Carte d'aléas

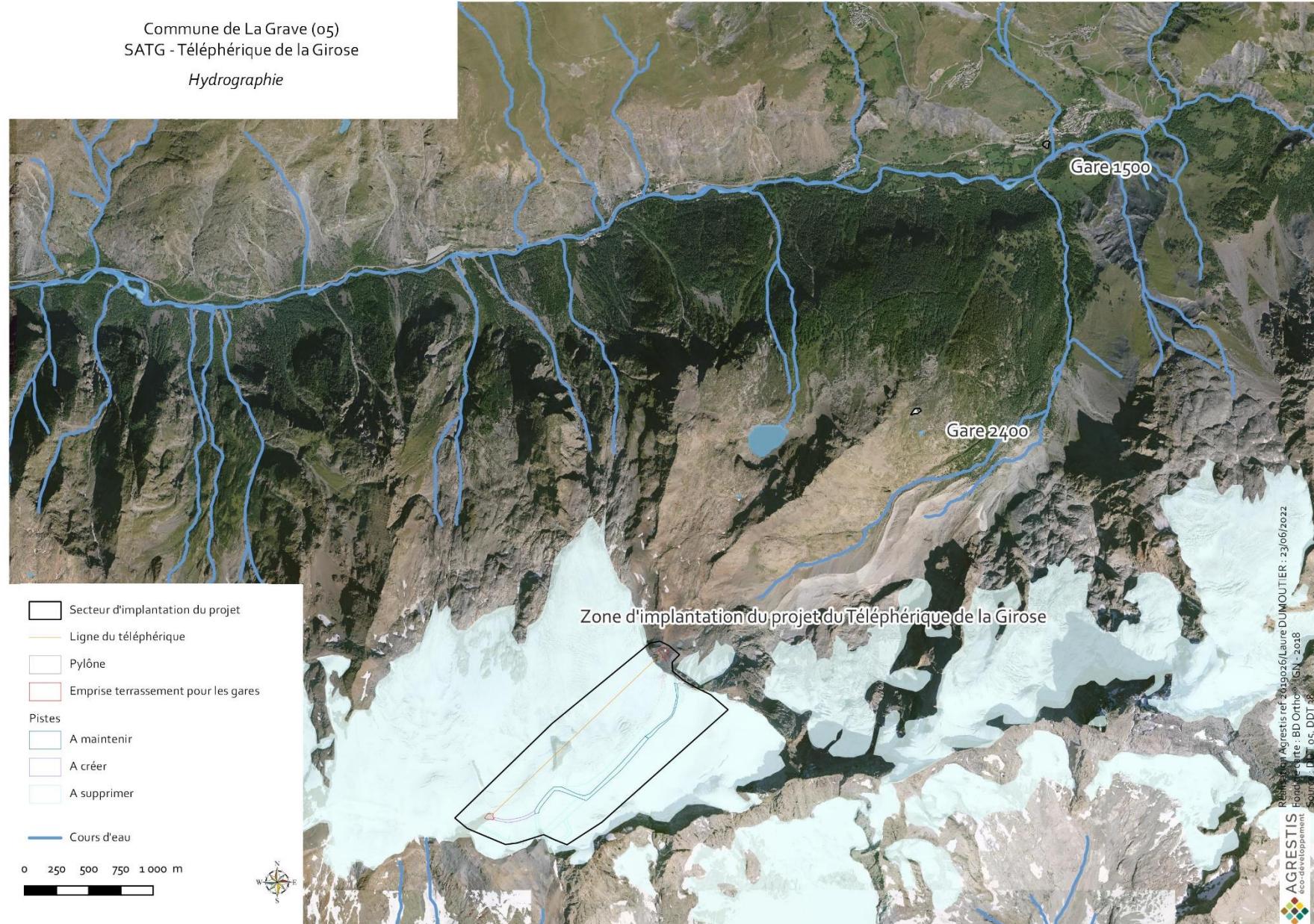


### **3 - LES EFFETS BRUTS SUR LA RESSOURCE EN EAU, LA PRODUCTION D'EFFLUENTS ET DE DECHETS**

**Tableau 27** Evaluation des effets sur la ressource en eau, la production d'effluents et de déchets

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p>Les travaux n'auront pas d'effet sur l'hydrologie et la ressource en eau.</p> <p>Les terrassements et travaux dans le sol au niveau des gares de départ et d'arrivée ainsi que du pylône n'entraineront la destruction d'aucun habitat naturel humide, et n'impacteront aucun cours d'eau.</p> <p>Des pollutions du glacier par des hydrocarbures et huiles restent possibles du fait de la présence d'engin sur le chantier. Des mesures de gestion de chantier seront prises dans le cadre du projet (cf. partie Mesures).</p> <p><b>En raison de l'absence de cours d'eau et de zones humides dans la zone d'étude. Les risques de pollution du glacier seront limités par les mesures mises en place.</b></p>	DIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE
Travaux	<p>Le projet n'intercepte aucun périmètre de captage ni zone humide.</p>	/	/	NUL
Exploitation	<p>En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'incidence sur les captages, les cours d'eau et les zones humides.</p> <p>Le projet intègre par ailleurs, la mise aux normes de l'assainissement des eaux usées du nouveau restaurant d'altitude avec la mise en place d'un système d'assainissement autonome. Pour rappel, il n'y avait à ce jour aucun traitement et les eaux de cuisine qui étaient rejetées sur le glacier de la Girose.</p> <p>Les effets induits par l'augmentation de fréquentation sont fortement réduits par le nouveau fonctionnement de la préparation des repas qui sera réalisé à 1500 avec adduction en eau potable (évitement d'approvisionnement en eau à 2400 et 3200). La commune dispose des ressources suffisantes en eau potable.</p> <p><b>Création du système de traitement des eaux usées qui ne seront plus évacuées sur le glacier.</b></p> <p><b>Cuisine à la gare de 1500, permet une gestion optimisée des déchets liées aux restaurant</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE

**Carte 46 Hydrographie**



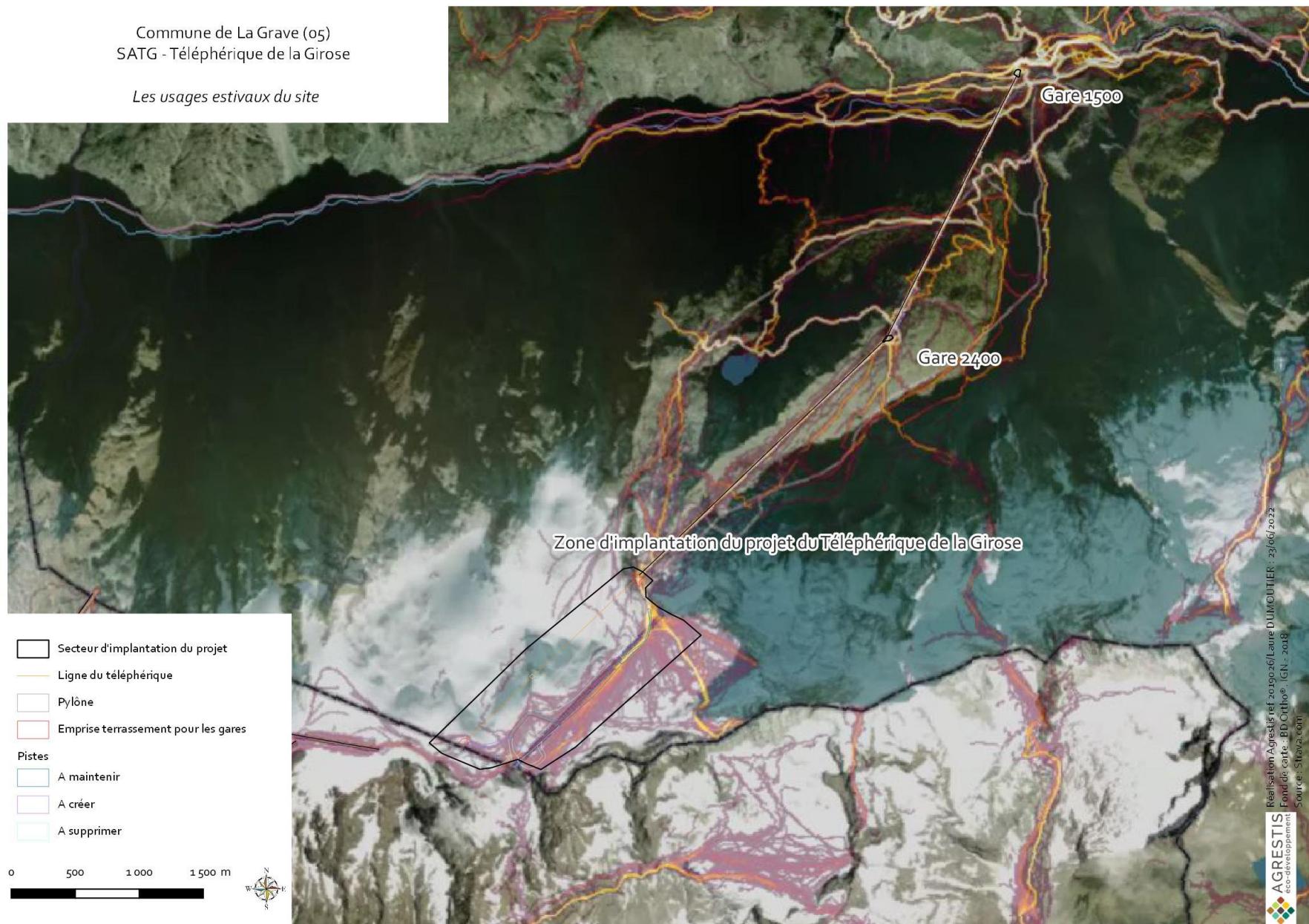
## 4 - LES EFFETS BRUTS SUR LES USAGES DU SITE

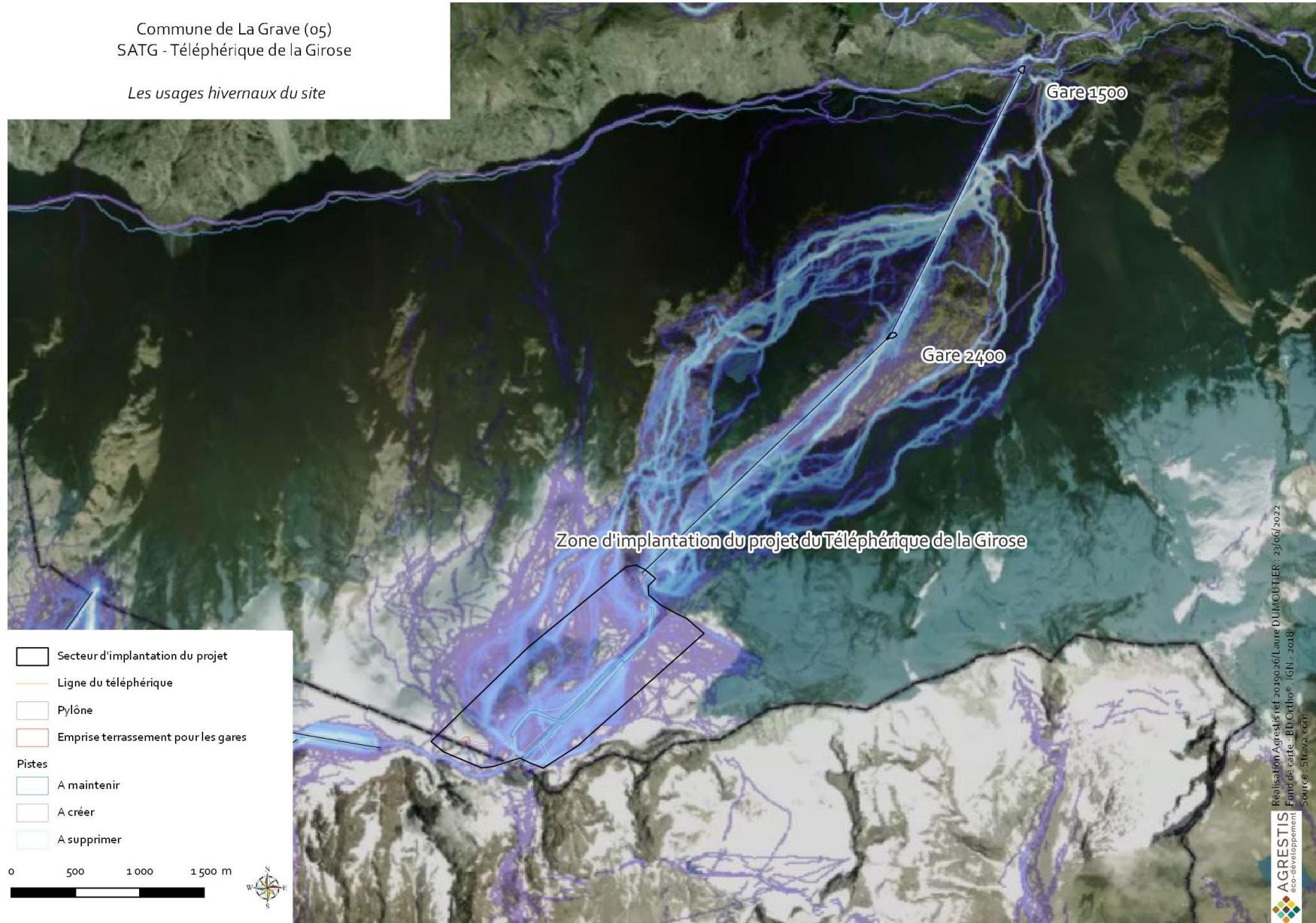
La carte ci-après localise les ouvrages sur la carte de densité des activités pédestres de la communauté STRAVA.

**Tableau 28** Les effets sur les usages du site

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p>Dérangement de l'activité pédestre (randonnée glaciaire, alpinisme) en saison estivale.</p> <p>Actuellement, les flux de randonneurs et d'alpiniste utilisent deux itinéraires principaux d'après la carte de chaleur de STRAVA® (ci-après) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ascension vers le col de la Girose, dans ce cas l'activité sera peu impactée,</li> <li>- Ascension vers le Dôme de la Lauze, l'activité ne sera pas impactée par la construction du téléphérique. En revanche l'itinéraire emprunte le tracé du téléski qui sera lui démonté. Il y aura donc un dérangement des pratiquants pendant le démontage afin de permettre l'exécution du chantier.</li> </ul>	DIRECT	TEMPORAIRE	MODERE
	Pas d'effet sur l'activité agricole et forestière.			NUL
Exploitation	<p>Le projet permettra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De faciliter et pérenniser l'accès au Dôme de la Lauze, pour tous et en toute saison. Il ne sera plus réservé aux skieurs, mais restera maîtrisé en terme de flux de personnes (400 p/h)</li> <li>- De conforter l'attrait du site et de l'offre touristique élargie au regard de la nouvelle offre intégrée en terme fonctionnel et d'intégration des équipements.</li> </ul>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE
	<p>Le projet pourrait légèrement simplifier l'accès gravitaire de skieurs vers le domaine des Deux Alpes. Inversement, l'accès depuis les Deux Alpes est inchangé depuis le téléski de la Lauze qui nécessitera toujours, environ 30 minutes de marche pour monter du téléski de la Lauze jusqu'au Dôme de la Lauze.</p> <p>Les flux vers les Deux Alpes et en dévalaison directe de skieurs dans le vallon de la selle, ne sont pas augmentés par le projet de téléphérique qui aura un débit de 400 p/h contre 475 p/h pour le téléski actuel.</p> <p>En raison d'un débit moindre de la nouvelle installation qui exclut l'idée d'une liaison à proprement parler avec le domaine des Deux Alpes et d'augmentation de la dévalaison des skieurs dans le vallon de la Selle (en partie en cœur du Parc National des Ecrins)</p>			

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Exploitation	Les travaux de préparation de la piste de montée du téléski actuel en partie réalisés en période estivale, ne seront plus réalisés et ne dérangeront plus les usagers (randonneurs, alpinistes, ...).	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE
	En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'incidence sur l'activité agricole et forestière.	/	/	NUL

**Carte 47** Carte de chaleur des activités estivales sur le site d'étude (Source : Carte mondiale des activités STRAVA®)



## 5 - LES EFFETS BRUTS SUR LE CONTEXTE SONORE ET LUMINEUX

**Tableau 29** Evaluation des effets du projet sur le contexte sonore, olfactif et lumineux

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p>Les travaux entraîneront des nuisances sonores et des émissions de poussières.</p> <p><b>Le site est actuellement assez bien préservé des nuisances sonores, hormis les nuisances engendrées principalement par le téléski en hiver.</b></p>	DIRECT	TEMPORAIRE	<b>MODERE</b>
Exploitation	<p>En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à occasionner des nuisances lumineuses et olfactives.</p> <p>La remontée mécanique étant très ancienne et fonctionnant avec un moteur thermique, le bruit généré par la nouvelle remontée sera moindre.</p>	DIRECT	PERMANENT	<b>FAVORABLE</b> sur le contexte sonore. <b>NUL</b> sur le plan lumineux.

## 6 - LES EFFETS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS

### 6.1 - EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS

Les impacts sur les habitats peuvent être :

- > La destruction d'un habitat
- > La transformation d'un habitat :
  - ✓ Dégradation (ex. assèchement d'une zone humide)
  - ✓ Réhabilitation
- > La modification de la fonctionnalité (ex. modification de l'alimentation en eau d'une zone humide)
- > La création d'habitat d'intérêt écologique (ex. création de zone humide).

Le tableau suivant présente les différentes surfaces impactées par le projet :

La carte qui suit, localise les emprises du projet sur la carte des habitats naturels pour les différents aménagements précédemment cités.

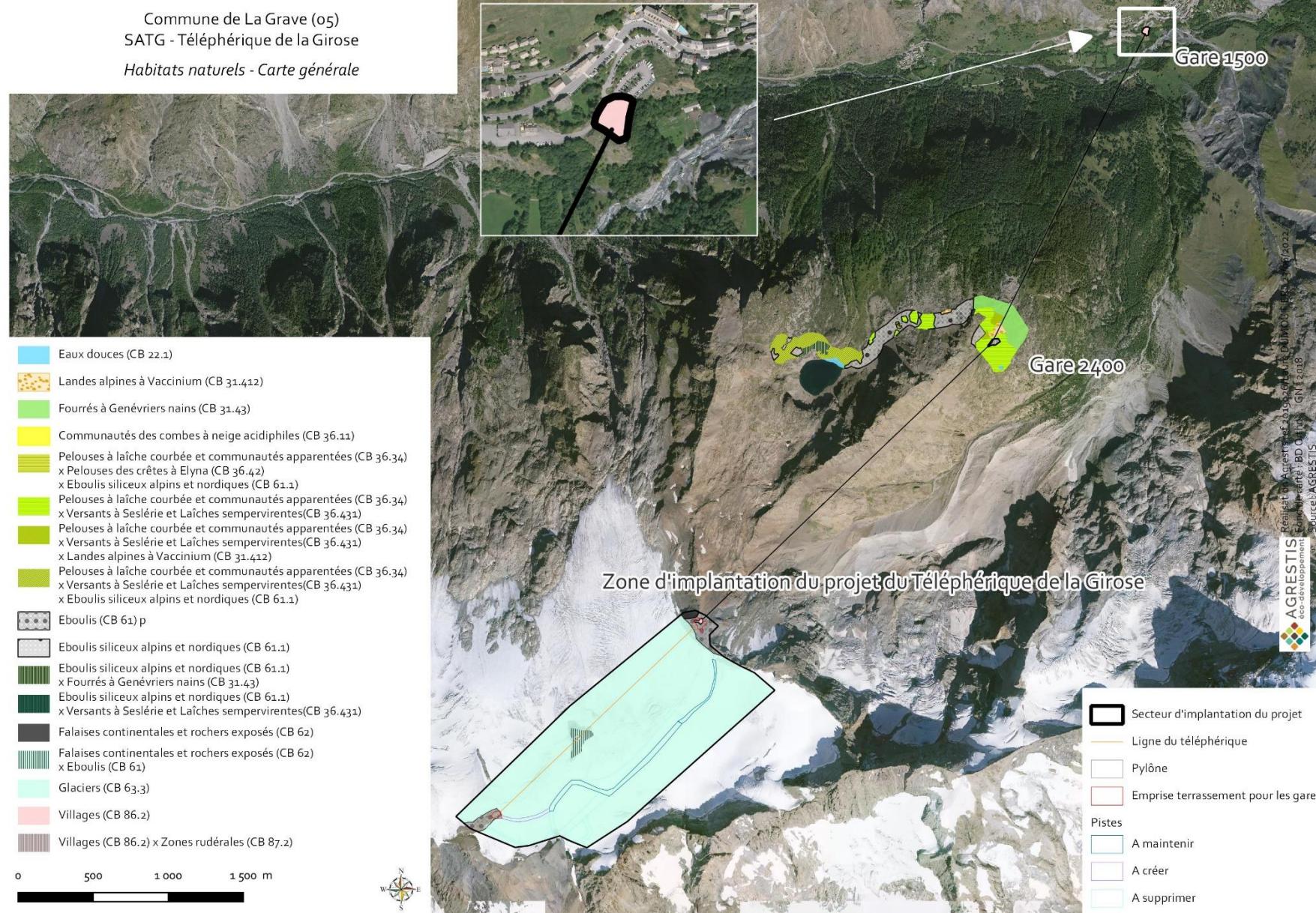
**Tableau 30** Surfaces impactées des habitats naturels par le projet de téléphérique de la Girose

Code CB	Habitats naturels	Surfaces impactées par type d'ouvrage (en m <sup>2</sup> )						TOTAL
		Terrassements Gare Amont (Effet permanent)	Terrassements Gare Aval (Effet permanent)	Pylônes (Effet permanent)	Dépôt déblais (Effet temporaire)	Effet temporaire	Effet permanent	
61	Eboulis (CB 61)	409	867	0	4 158	0	0	5 434
62 x 61	Falaises continentales et rochers exposés (CB 62) x Eboulis (CB 61)	0	0	8	0	0	0	8
86.2	Villages (CB 86.2)	0	239	0	0	0	400	639
<b>Total</b>		<b>409</b>	<b>1 106</b>	<b>8</b>	<b>4 158</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>6 081</b>

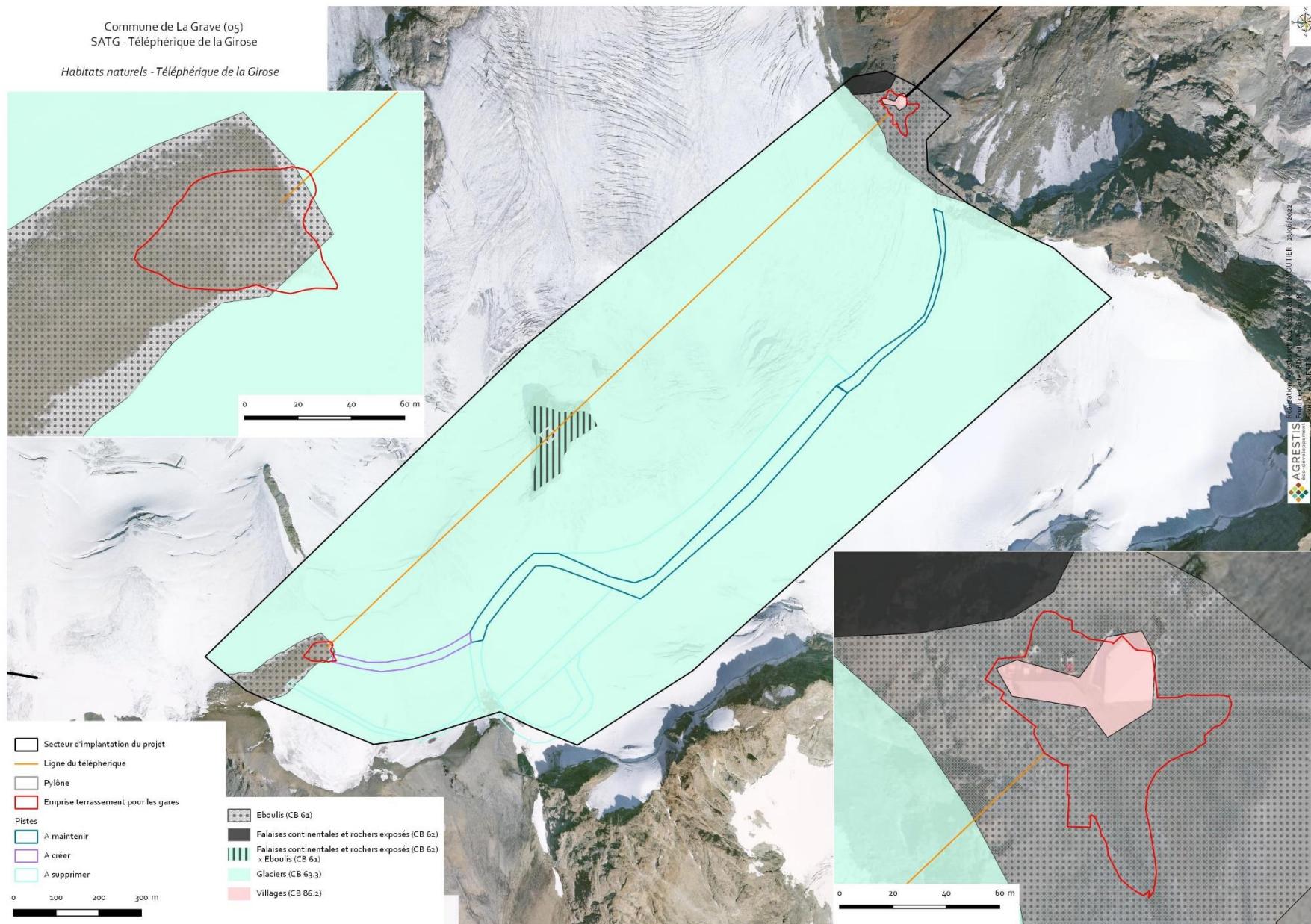
**Tableau 31** Surfaces impactées des habitats naturels par la piste

Code Corine Biotope	Habitats naturels	Surfaces impactées par type d'ouvrage (en m <sup>2</sup> )		
		Piste à tracer (effet temporaire hivernal)	Piste à maintenir (Effet temporaire hivernal)	Piste à supprimer (Impacts Favorables)
61	Eboulis (CB 61)	179	0	194
63.3	Glaciers (CB 63.3)	6 656	43 836	91 516
<b>Total</b>		<b>6 835</b>	<b>43 836</b>	<b>91 709</b>
		<b>50 671</b>		

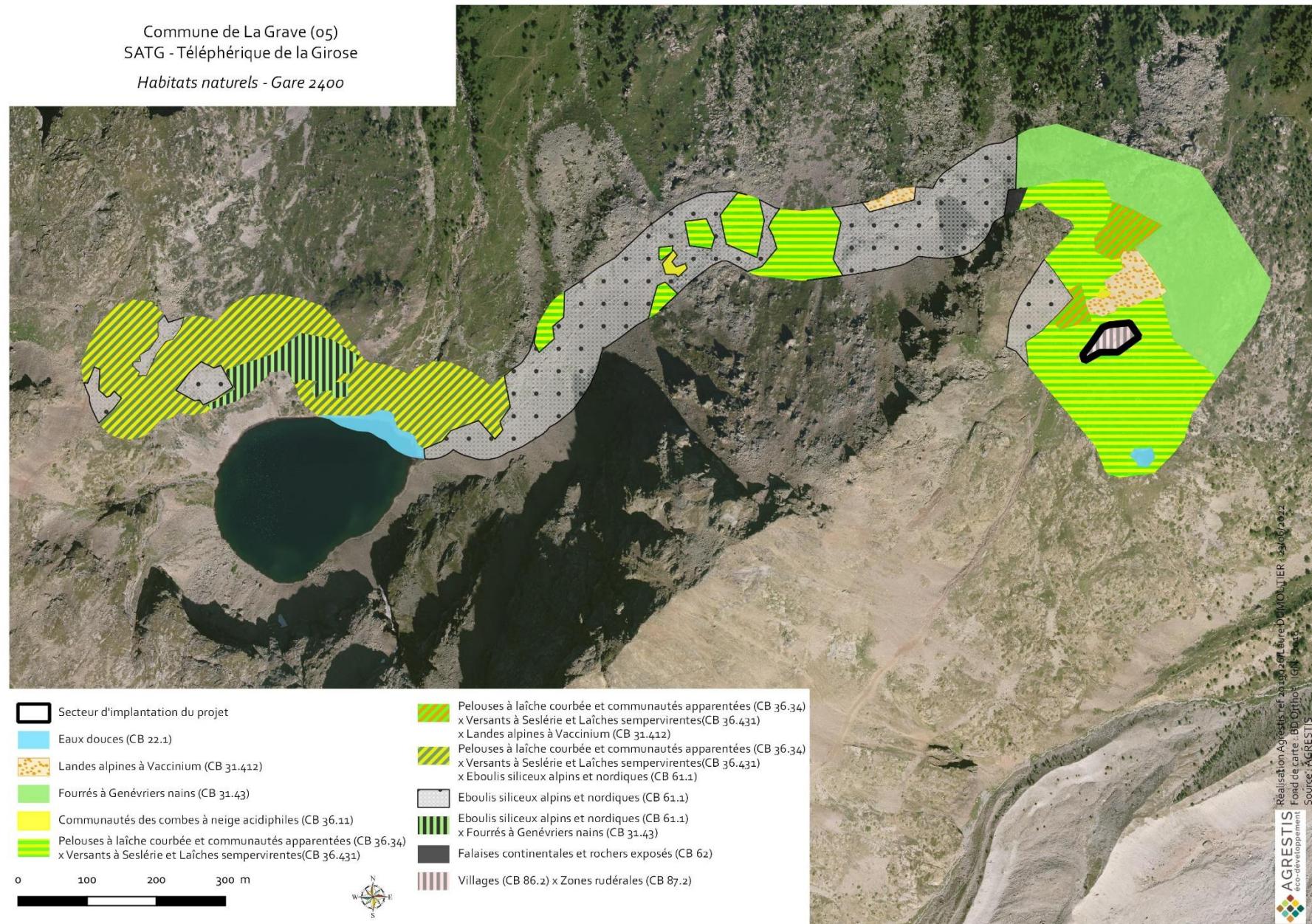
**Carte 48 Habitats naturels du projet**



**Carte 49** Habitats naturels aménagement du téléphérique de la Girose



Carte 50 Habitats naturels aménagement environnement gare 2400



**Tableau 32** Evaluation des effets sur les habitats naturels

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p>La mise en place des gares (bâtiments) et du pylône entraînera la destruction d'habitats naturels de manière permanente par terrassement. Les surfaces impactées demeurent cependant assez faibles.</p> <p>Les habitats impactés sont de type « Eboulis » et « Végétation des falaises continentales ».</p> <p>La gare de départ sera installée au niveau de l'actuelle gare d'arrivée du deuxième tronçon, sur une emprise déjà remaniée.</p> <p>Les travaux seront réalisés principalement par héliportage, aucun accès chantier ne sera créé. L'acheminement de matériels pourra également se réaliser par le biais d'engins à chenilles sur le glacier provenant de la station des 2 Alpes.</p> <p>L'ensemble des pylônes et de la gare du téléski seront démontés, permettant ainsi une reprise des habitats naturels sur ces emprises.</p> <p><b>La surface des habitats impactés concerne des éboulis, en mosaïque au niveau de l'installation du pylône avec de la végétation de falaises continentales, et des habitats d'ores et déjà remaniés au niveau de la gare future de départ.</b></p> <p>Les habitats naturels impactés sont des habitats d'intérêt communautaire (éboulis et falaises), sur une surface d'environ 5 500 m<sup>2</sup>. Ces habitats se localisent hors site Natura 2000 et n'abritent aucune espèce floristique patrimoniale et/ou protégée.</p> <p>Du fait de l'altitude et des milieux présents, il ne sera pas nécessaire de revégétaliser les secteurs terrassés après les travaux. Les éboulis, notamment au niveau de l'éperon rocheux et la gare d'arrivée pourront cependant être remis en place.</p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE
	<p>L'aménagement de la nouvelle piste de ski ne nécessite pas de travaux. Elle sera tracée par damage et jalonnée.</p> <p><b>Pour 7 000 m<sup>2</sup> de créés, 92 000 m<sup>2</sup> seront supprimés.</b></p>			
Exploitation	<p>En phase d'exploitation, les milieux naturels ne seront pas impactés par les travaux d'entretien.</p> <p>La fréquentation estivale du dôme de la Lauze, augmentera, (environ 40 000 personnes sur 120 jours d'ouverture). Néanmoins, il va s'agir de clientèle contemplative qui restera dans l'environnement proche de la gare d'arrivée, sur un habitat minéral d'éboulis insensible aux piétinements. Aucun aménagement d'activité connexe n'est prévu.</p> <p><b>Au niveau de la gare à 2400 m d'altitude, le type de milieux présents (éboulis, landes, pelouses écorchées) n'est pas de nature à inciter les promeneurs à faire du hors sentier. La potentielle augmentation de fréquentation des sentier (actuellement environ 2000 personnes/été) sera faible (+20 % au maximum) n'engendrera pas de destruction de milieux naturels par piétement.</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE

## 6.2 - EFFETS SUR LA FLORE

Les impacts du projet sur la flore peuvent être :

- > La destruction d'individus ou d'habitats d'espèces,
- > La création de milieux naturels favorables,
- > L'introduction ou l'expansion d'espèce(s) envahissante(s),
- > La modification de la fonctionnalité : fragmentation, dysfonctionnement (ex. fragmentation d'une station d'espèce patrimoniale...) ou à l'inverse renforcement (ex. mise en réseau de stations d'espèces de milieux ouverts...).

**Tableau 33** Evaluation des effets sur la flore

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p>Le projet n'entraîne aucune incidence sur des espèces protégées, aucune n'ayant été recensée sur le site d'étude.</p> <p>Concernant les espèces envahissantes, le site d'étude est localisé à des altitudes trop élevées pour permettre le développement d'invasives.</p> <p><b>Principalement lié aux impacts sur les habitats naturels.</b></p> <p>Aucune espèce protégée ne sera impactée par le projet.</p> <p>Aucune espèce invasive n'a été répertoriée sur le site d'étude.</p>	DIRECT	TEMPORAIRE A PERMANENT (SELON LES HABITATS NATURELS IMPACTÉS)	FAIBLE
Exploitation	<p>En phase d'exploitation, les travaux d'entretien à réaliser n'impacteront pas les milieux naturels.</p> <p>De manière générale, les travaux d'entretien n'auront pas d'incidence sur la flore de la zone d'étude.</p> <p>Le projet engendrera une augmentation de la fréquentation estivale, au dôme de La Lauze, mais aussi potentiellement sur le sentier menant au Lac de Puy Vachier.</p> <p><b>Au vu des habitats présents, la probabilité que les promeneurs fassent du hors sentier est très faible. Aucune trace marquée de divagation n'est actuellement observée. Des espèces protégées sont présentes à proximité du sentier mais ne présente pas de risque d'impact par cette augmentation de fréquentation qui pourrait être au maximum de 400 personnes/été.</b></p>			TRES FAIBLE

## 6.3 - EFFETS SUR LA FAUNE

Les impacts du projet sur la faune peuvent être :

- > La destruction d'individus,
- > La destruction d'habitats (de reproduction, d'hibernation, d'hivernage, etc...)
- > Le dérangement, la perturbation,
- > La création de milieux naturels favorables,
- > L'introduction/expansion d'une espèce envahissante,
- > La modification de la fonctionnalité : fragmentation de l'habitat, coupure de corridor biologique ou à l'inverse renforcement (ex. création de corridor favorisant le déplacement de la faune)

### 6.3.1 - Mammifères terrestres

**Tableau 34** Evaluation des effets sur les mammifères terrestres

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p>Destruction d'individus :</p> <p>Les mammifères ont une importante capacité de déplacement limitant les risques de destruction d'individus. Les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude, le Chamois et la Marmotte des Alpes (aucune espèce de mammifères n'a été directement observée sur la zone d'étude) ne se reproduisent pas sur les habitats inventoriés, la destruction d'individus est donc extrêmement peu probable.</p>	/	/	NUL
	<p>Destruction de milieux de vie (site de reproduction, d'estive, d'hivernage, etc.).</p> <p><b>Aucun mammifère ne se reproduit sur la zone d'étude, aucun milieu de vie principal de ces espèces ne sera impacté par les travaux.</b></p>	/	/	NUL
	<p>La phase de travaux va engendrer des vibrations et des perturbations sonores pouvant déranger les individus présents aux abords même de la zone d'étude.</p> <p>Les espèces considérées n'utilisent que très marginalement la zone d'étude, les perturbations sonores repousseront cependant les individus les plus proches.</p> <p><b>Ces dérangements seront néanmoins limités dans le temps, pendant la période des travaux.</b></p>	DIRECT	TEMPORAIRE	TRES FAIBLE

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Exploitation	<p>Le projet n'engendre pas de dérangement supplémentaire pour les mammifères terrestres en phase d'exploitation, le projet étant une extension d'un téléphérique déjà existante sur des milieux non favorables à l'installation des mammifères terrestres.</p> <p>En été, le téléphérique sera exploité avec des émergences de bruits faiblement nuisible aux mammifères présents en marge de la zone d'étude.</p> <p>L'augmentation de la fréquentation reste faible. Ceci n'entrainera donc pas un dérangement supplémentaire avéré sur les environs de la gare à 2400.</p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE

### 6.3.2 - Chiroptères

**Tableau 35** Evaluation des effets sur les chiroptères

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p><b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce de chiroptères de France n'est connue pour gîter aux altitudes retrouvées sur la zone d'étude, aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.</p>	/	/	NUL
	<p><b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des chiroptères.</p>	/	/	NUL
	Les chiroptères n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangeront aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL
Exploitation	L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des chiroptères, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'étude.	/	/	NUL

### 6.3.3 - Reptiles

**Tableau 36** Evaluation des effets sur les reptiles

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce de reptile n'a été détectée sur la zone d'étude et les contraintes environnementales de la zone d'étude ne permettent pas aux reptiles de s'y développer. Aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.	/	/	NUL
	<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des reptiles	/	/	NUL
	Les reptiles n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangeront aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL
Exploitation	L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des reptiles, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'étude entre 3200 et 3600. <b>L'augmentation de la fréquentation aux environs de la gare de 2400 n'aura pas d'effet sur ce groupe d'espèces, peu sensible aux piétons.</b>	Direct	Permanent	NUL

### 6.3.4 - Amphibiens

**Tableau 37** Evaluation des effets sur les amphibiens

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce d'amphibiens n'a été détectée sur la zone d'étude et les contraintes environnementales de la zone d'étude ne permettent pas aux amphibiens de s'y développer. Aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.	/	/	NUL
	<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des amphibiens	/	/	NUL
	Les amphibiens n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangeront aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Exploitation	<p>L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des amphibiens, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'implantation du projet.</p> <p>Le projet induit une augmentation de la fréquentation touristique. La fréquentation des sentiers à partir de 2400 pourrait augmenter. Il n'y a pas de divagation des randonneurs hors sentier Au regard des milieux présents et de l'absence de divagation, ce taxon ne sera pas impacté.</p>	/	/	NUL

### 6.3.5 - Insectes

*Tableau 38 Evaluation des effets sur les insectes*

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<b>Destruction d'individus :</b> Pour les lépidoptères et d'hyménoptères , destruction possible d'œufs et de chenilles, les individus adultes ayant la capacité de fuir les travaux par le vol.	DIRECT	PERMANENT	TRES FAIBLE
	<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'engendre pas d'impact sur des milieux favorables aux insectes protégés ou menacés. En effet, l'Hermite, espèce menacée aux échelles nationale et régionale, ne se reproduit vraisemblablement pas sur la zone d'étude.			
	La phase de travaux va engendrer des vibrations ainsi que des poussières pouvant déranger les individus présents sur la zone : les individus adultes ont la capacité de fuir pendant cette phase.	TEMPORAIRE		
	Destruction possible de larves et d'œufs de lépidoptères et d'hyménoptères. Toutefois, aucune espèce protégée n'a été contactée sur la zone d'étude. Dérangement par vibration et poussière pendant la phase de travaux.			
Exploitation	<p>L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur ce taxon, qui n'utilise pas les habitats de la zone d'implantation du projet.</p> <p>Le projet induit une augmentation de la fréquentation touristique. La fréquentation des sentiers à partir de 2400 pourrait augmenter. Il n'y a pas de divagation des randonneurs hors sentier Au regard des milieux présents et de l'absence de divagation, ce taxon ne sera pas impacté.</p>	/	/	NUL

### 6.3.6 - Oiseaux

**Tableau 39** Evaluation des effets sur les oiseaux

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Travaux	<p><b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce d'oiseaux ne niche dans l'amplitude altitudinale de la zone d'étude.</p> <p>Aucune destruction n'est à craindre en phase de travaux.</p> <p><b>Destruction de milieux de vie</b> (site de reproduction, d'alimentation,...)</p> <p><b>Oiseaux qui s'alimentent principalement en milieu rupestre (falaises) : le Tichodrome échelette</b></p> <p>Un individu de Tichodrome échelette a été vu s'alimenter sur le piton rocheux au centre de la zone d'étude.</p> <p>Les travaux ne nécessiteront aucun survol au niveau de l'aire de reproduction du Gypaète barbu, localisé à plus de 4 km au Nord-ouest de la zone de travaux.</p> <p>Les autres espèces directement observées sur la zone d'étude (Chocard à bec jaune et Accenteur alpin) n'utilisent pas les habitats présents sur la zone d'étude comme habitat principal de reproduction ou d'alimentation.</p> <p>La même analyse est vraie pour les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude.</p>	/	/	NUL
	<p>Dérangement en période de travaux</p> <p>Le piton rocheux ne sera impacté que lors d'un laps de temps relativement court, le temps d'installer le pylône. Le Tichodrome échelette, seule espèce à réellement utiliser le milieu est de plus connu pour bien supporter les activités humaines.</p> <p>Les autres espèces n'utilisent la zone d'étude qu'en itinérance et ne seront donc que marginalement impactées par les travaux.</p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE A MODERE
		DIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet brut
Exploitation	<p>Le projet engendre un dérangement supplémentaire pour les oiseaux en phase d'exploitation, le téléphérique est déjà existant et le linéaire de câble du téléski se développe déjà au-dessus du glacier. Mais le projet de téléphérique développe un linéaire de câble qui présente potentiellement plus de risque pour les grands rapaces.</p> <p>L'augmentation modérée de la fréquentation au niveau des sentiers empruntés et notamment celui menant au lac de Puy Vachier aux alentours de la gare de 2400, pourrait déranger ce groupe d'espèce et notamment pour les galliformes de montagne (Lagopède et Tétras-lyre bien présents).</p> <p>Le principal effet du projet terminé est le risque de collision des rapaces (seuls groupe d'oiseaux à pouvoir traverser facilement la zone du projet) avec les câbles du téléphérique.</p> <p>Le linéaire du téléphérique représente un danger pour les grands rapaces.</p> <p><b>La présence d'une aire de Gypaète barbu à environ 4 km à l'Ouest de la zone de projet sur le versant opposé de la vallée de la Haute-Romanche, et donc de jeunes inexpérimentés, augmente l'impact potentiel que pourra avoir le projet.</b></p> <p><b>L'effet sur les Galliformes est relativisé au regard d'une divagation des randonneurs qui apparaît assez faible en raison d'habitats difficile d'accès.</b></p>	DIRECT	PERMANENT	MODERE

**Tableau 40** Synthèse des effets par espèces d'oiseaux

En gris : Avifaune potentielle sur la zone d'étude

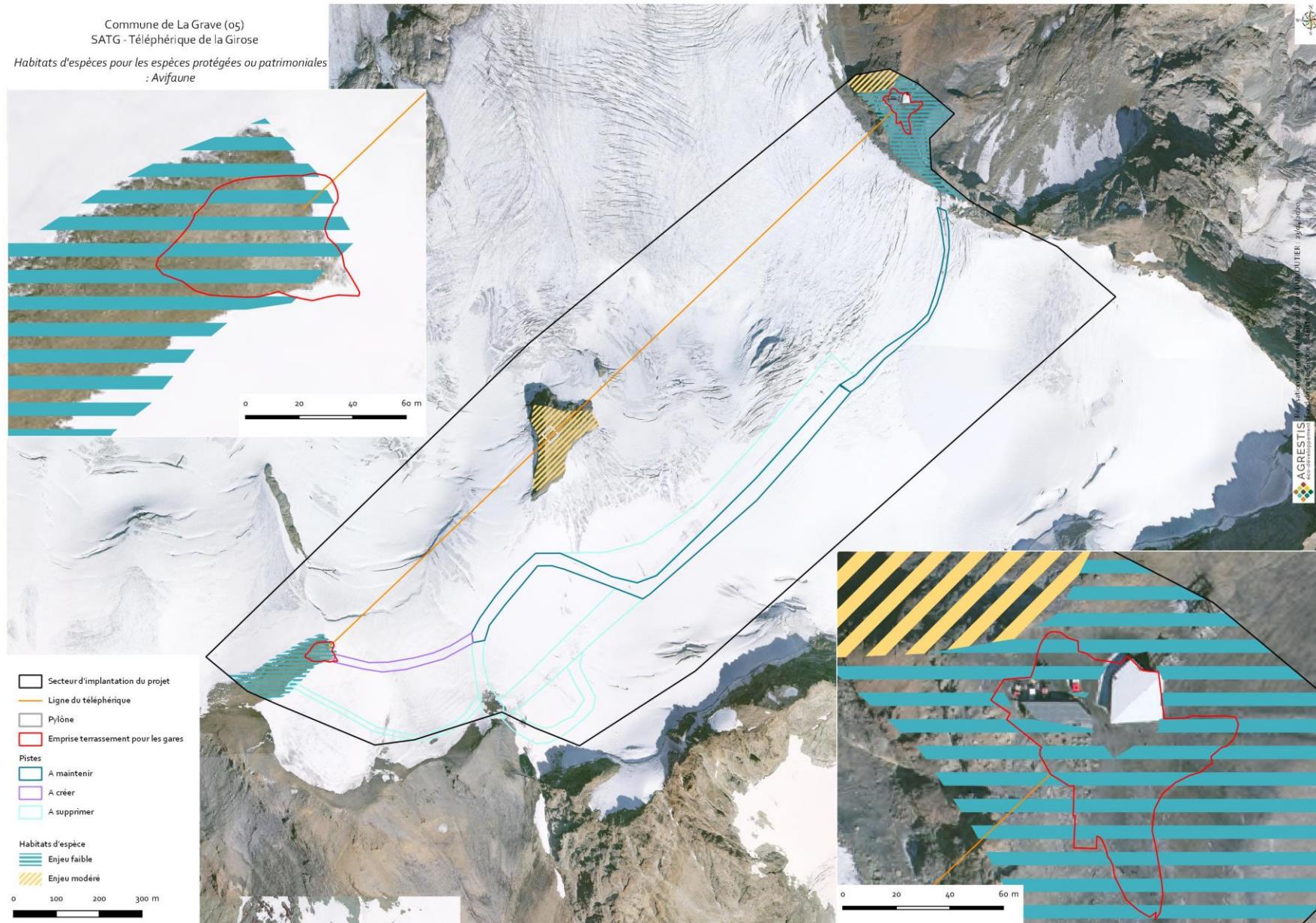
En noir : Avifaune observée sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut communautaire	Protection nationale	Statut de reproduction	Statut de conservation		Source	Impacts			
					Liste rouge nationale	Liste rouge régionale		Mortalité des individus	Perte d'habitat de nidification et/ou de repos	Dérangement	Synthèse
<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	LC	AGRESTIS	Nul	Très faible	Très faible	Très faible
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	Directive Oiseaux Annexe I	Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	VU	VU	PNE ECRINS	Très faible	Nul	Faible	Très faible
<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chocard à bec jaune		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)-	Non nicheur	LC	LC	AGRESTIS, PNE ECRINS	Nul	Très faible	Faible	Très faible
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	Directive Oiseaux Annexe I	Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	VU	PNE ECRINS	Nul	Très faible	Faible	Très faible
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Très faible	Faible	Très faible
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Directive Oiseaux Annexe II/2		Non nicheur	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut communautaire	Protection nationale	Statut de reproduction	Statut de conservation		Source	Impacts			
					Liste rouge nationale	Liste rouge régionale		Mortalité des individus	Perte d'habitat et/ou de repos	Dérangement	Synthèse
<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu	Directive Oiseaux Annexe I	Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	EN	CR	PNE ECRINS	Très faible	Nul	Faible	Faible
<i>Lagopus muta</i>	Lagopède alpin	-	Directive Oiseaux Annexe I, II/1 et III/2	Nicheur certain	NT	NT	PNE ECRINS	Nul	Nul	Faible à Modéré	Faible à Modéré
<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	DD	PNE ECRINS	Nul	Nul	Faible	Faible
<i>Poecile montanus</i>	Mésange boréale		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	VU	VU	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Montifringilla nivalis</i>	Niverolle alpine		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Très faible	Très faible	Très faible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	NT	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)-	Nicheur possible	NT	NT	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut communautaire	Protection nationale	Statut de reproduction	Statut de conservation		Source	Impacts			
					Liste rouge nationale	Liste rouge régionale		Mortalité des individus	Perte d'habitat et/ou de repos	Dérangement	Synthèse
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	LC	LC	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Acanthis cabaret</i>	Sizerin cabaret		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)-	Nicheur possible	VU	VU	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible
<i>Lyrurus tetrix</i>	Tétras lyre	-	Directive Oiseaux Annexe I et II/2	Nicheur certain	NT	VU	PNE ECRINS	Nul	Nul	Faible à Modéré	Faible à Modéré
<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	NT	LC	AGRESTIS, PNE ECRINS	Nul	Faible	Faible	Faible
<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve	Directive Oiseaux Annexe I	Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Non nicheur	LC	VU	PNE ECRINS	Très faible	Nul	Faible	Très faible
<i>Carduelis citrinella</i>	Venturon montagnard		Arrêté du 29/10/2009 (Article 3)	Nicheur possible	NT	LC	PNE ECRINS	Nul	Nul	Très faible	Très faible

**Carte 51** Habitats pour les espèces protégées ou patrimoniales d'Avifaune



## 6.4 - EFFETS SUR LA DYNAMIQUE ECOLOGIQUE DU SITE

**Tableau 41** *Evaluation des effets sur la dynamique écologique*

<b>Phase</b>	<b>Descriptif de l'effet</b>	<b>Type</b>	<b>Durée</b>	<b>Évaluation du niveau d'effet brut</b>
<b>Exploitation</b>	<p><b><u>SRADDET :</u></b>  La trame du SRADDET identifie le secteur d'étude comme un espace naturel. Il n'y a pas de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique sur l'emprise des aménagements.  L'impact est limité car peu d'espèces sont présentes dans l'emprise des aménagements. Mais il peut être qualifié de modéré pour l'avifaune avec la mise en place d'un nouveau câble potentiellement mortel d'où l'installation de Birdmarks (Cf mesures).  Les réservoirs de biodiversité identifiés par le SRCE (ZNIEFF et Natura 2000) ne seront pas altérés par la mise en place de l'ouvrage.</p> <p><b><u>Dynamique écologique du PLU de la Grave :</u></b>  Le PLU identifie la zone d'étude dans la trame rupestre. Celle-ci couvre les espaces de haute montagne de la commune. Elle n'identifie pas de pressions particulières sur le site de projet.</p>	INDIRECT	TEMPORAIRE	MODERE

## 6.5 - EFFETS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES DES SITES NATURA 2000 « PLATEAU D'EMPARIS » ET « ECRINS »

Ce paragraphe porte essentiellement sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goléon » et « Les Ecrins ».

### 6.5.1 - Les habitats d'intérêt communautaire

Tous les habitats d'intérêt communautaire recensés sur les zones d'études sont également des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goléon ».

Les superficies totales impactées sont reprises dans le tableau ci-après.

**Tableau 42** Superficies d'habitats dits « d'intérêt communautaire » impactés par le projet

Habitats d'intérêt communautaire du secteur d'étude	Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000	Superficies totales impactées sur le secteur d'étude en m <sup>2</sup>
LANDES ALPINES A VACCINIUM (CB 31.412) FOURRES A GENEVRIER NAINS (CB 31.43)	4060 - Landes alpines et boréales	0
PELOUSES A LAICHE INCURVEE ET GROUPEMENTS APPARENTES (CB 36.34) X VERSANTS A SESLERIE ET LAICHES SEMPERVIRENTES (CB 36.431)	6170 - Pelouses calcaires alpines et subalpines	0
EBOULIS (CB 61)	8110- Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival 8120 – Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin	4 348
FALAISES CONTINENTALES ET ROCHERS EXPOSES (CB 62) x EBOULIS (CB 61)	8210 – Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique 8220 – Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytiques	8

A noter que les landes et pelouses ne sont concernées que par la phase d'exploitation et donc l'augmentation de la fréquentation touristique. Ces milieux peuvent donc être concernés par du piétement et de la destruction d'habitats. Or, l'augmentation de la fréquentation sera de faible ampleur et au vu du type d'habitats présents, les randonneurs sont peu amenés à divaguer. L'impact sur ces habitats est donc négligeable.

Le secteur d'étude se localise à environ 5,3 kilomètres au sud du site Natura 2000 « Plateau d'Emparis - Goléon ».

Les impacts du projet sur les habitats ayant justifié la désignation de ce site sont considérés comme nuls.

## 6.5.2 - Les espèces d'intérêt communautaire

### LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DE LA ZSC « PLATEAU D'EMPARISS - GOLEON »

Aucune espèce inscrite au site Natura 2000 « Plateau d'Emparis – Goleon » (Pour rappel : le Loup gris et deux espèces de chiroptères) ne sont considérées comme potentielles sur la zone d'étude.

### LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DE LA ZPS « LES ECRINS »

Les impacts du projet sur les espèces d'intérêt communautaire potentiellement présentes sur la zone du projet sont repris dans le tableau ci-après :

**Tableau 43** Impacts du projet sur les espèces d'intérêt communautaire sur la ZPS « les Ecrins »

Espèces d'intérêt communautaire potentiellement présentes sur le secteur d'étude	Impact sur la zone de projet	Impact sur les populations des sites Natura 2000
Crave à bec rouge	L'espèce n'a pas été répertoriée sur le site d'étude mais est susceptible de l'utiliser comme zone de transit.	Aucun impact n'est à prévoir sur les populations du site N2000
Tétras lyre	L'espèce a été observée aux environ de la gare de 2400 (données PNE). L'augmentation de la fréquentation peut avoir un effet néfaste sur cette espèce sensible au dérangement. Cet effet peut être relativisé de part une divagation des randonneurs qui est évaluée comme faible.	Aucun impact n'est à prévoir sur les populations du site N2000
Lagopède alpin	L'espèce a été observée aux environ de la gare de 2400 (données PNE). L'augmentation de la fréquentation peut avoir un effet néfaste sur cette espèce très sensible au dérangement. Cet effet peut être relativisé de part une divagation des randonneurs qui est évaluée comme faible.	Aucun impact n'est à prévoir sur les populations du site N2000
Gypaète barbu	L'espèce n'a pas été répertoriée sur le site d'étude mais est susceptible de l'utiliser comme zone de transit.	La réalisation du projet installe un câble qui peut constituer un obstacle au survol de la zone par les grands rapaces.
Vautour fauve	L'espèce n'a pas été répertoriée sur le site d'étude mais est susceptible de l'utiliser comme zone de transit.	
Vautour moine	L'espèce n'a pas été répertoriée sur le site d'étude mais est susceptible de l'utiliser comme zone de transit.	
Aigle royal	L'espèce n'a pas été répertoriée sur le site d'étude mais est susceptible de l'utiliser comme zone de transit.	

**EN CONCLUSION :**

Au regard de la nature et de la localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 « Plateau d'Emparis - Goleon » et « les Ecrins », le projet n'aura pas d'impact significatifs sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000. Le projet installe un câble qui pourra constituer un obstacle pour les grands rapaces au même titre que les installations existantes qui seront démantelées.

## 7 - LES EFFETS BRUTS SUR LE PAYSAGE

Les effets paysagers sont analysés en rapport aux enjeux identifiés dans l'état initial, développé en PARTIE 3 de la présente étude d'impact. Le bilan des effets par enjeu est défini selon le nombre d'effets et leurs caractéristiques.

Les effets sont développés dans un tableau détaillé par type et secteurs d'enjeux, suivi des présentations graphiques associées

L'absence de précision d'enjeu géographiquement ciblé, signifie que la globalité du secteur de projet est concernée par l'effet décrit.

Les effets du projet seront envisagés tant du point de vue de l'usager que des riverains.

**Il s'agit des effets potentiels, abstraction faite des mesures développées dans la Partie 5 , pour éviter et réduire ces effets.**

**Concernant les effets sur les perceptions lointaines et les covisibilités, on se reportera utilement aux photos et cartes d'analyses du chapitre o«**

### 7.1 - LES PRINCIPES RETENUS POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN PROJET INTEGRÉ AU PAYSAGE

Une réunion de travail à l'UDAP 05 est intervenue le 22/07/2021, en présence de Bruno ADEOL (DDT05), Cécile MARTIN-RAFFIER (UDAP05), Bertrand VEDOVATI (DREAL PACA), Paul FRONTRIER (Secrétaire général de la Sous-Préfecture de Briançon), les représentants de la SATA/SATG (Maître d'Ouvrage), Agrestis (Environnement – Paysage), A-Team (Architecte). L'analyse d'état initial développée dans la PARTIE 3 au chapitre 10 - a été présentée, sans remarque particulière sur ses développements et ses conclusions. Les débats sur l'intégration par le projet de cette analyse d'état initial, ont permis de dégager en particulier les conclusions suivantes en matière de Paysage :

- > **Gare aval à 3200 m** : travailler à un bâtiment qui ne soit pas monolithique et à limiter au maximum le caractère industriel.
- > **Gare amont à 3600 m** : Développer les moyens permettant d'obtenir une insertion la plus discrète possible dans le site et trouver la meilleure façon de faire disparaître la gare dans le paysage proche ou lointain.
- > Le projet doit permettre de conserver voire améliorer la qualité des perceptions potentielles sur les espaces d'implantation du projet depuis tous les points de covisibilité remarquables relevés (voir carte 5 au chapitre 2.4 ci-avant).
- > Bien résituer l'implantation du projet de Gare amont (3600 m) dans son environnement topographique élargi, notamment par rapport au sommet du dôme de la Lauze.
- > Permettre la réversibilité des aménagements
- > Etendre l'aire d'étude qui doit permettre de considérer des deux départements, particulièrement pour les effets sur le Paysage et la biodiversité.
- > Modéliser les installations projetées depuis différents points du glacier.
- > Développer dans l'étude d'impact une analyse démonstrative

- 7.1.1 - Enjeux (1) de perceptions lointaines depuis les espaces de covisibilités.**  
*Conservation, voir amélioration de la qualité des perceptions potentielles sur les espaces d'implantation du projet, depuis les villages patrimoniaux et depuis les sites d'intérêt paysagers reconnus.*

### RAPPEL DES ORIENTATIONS PAYSAGERES

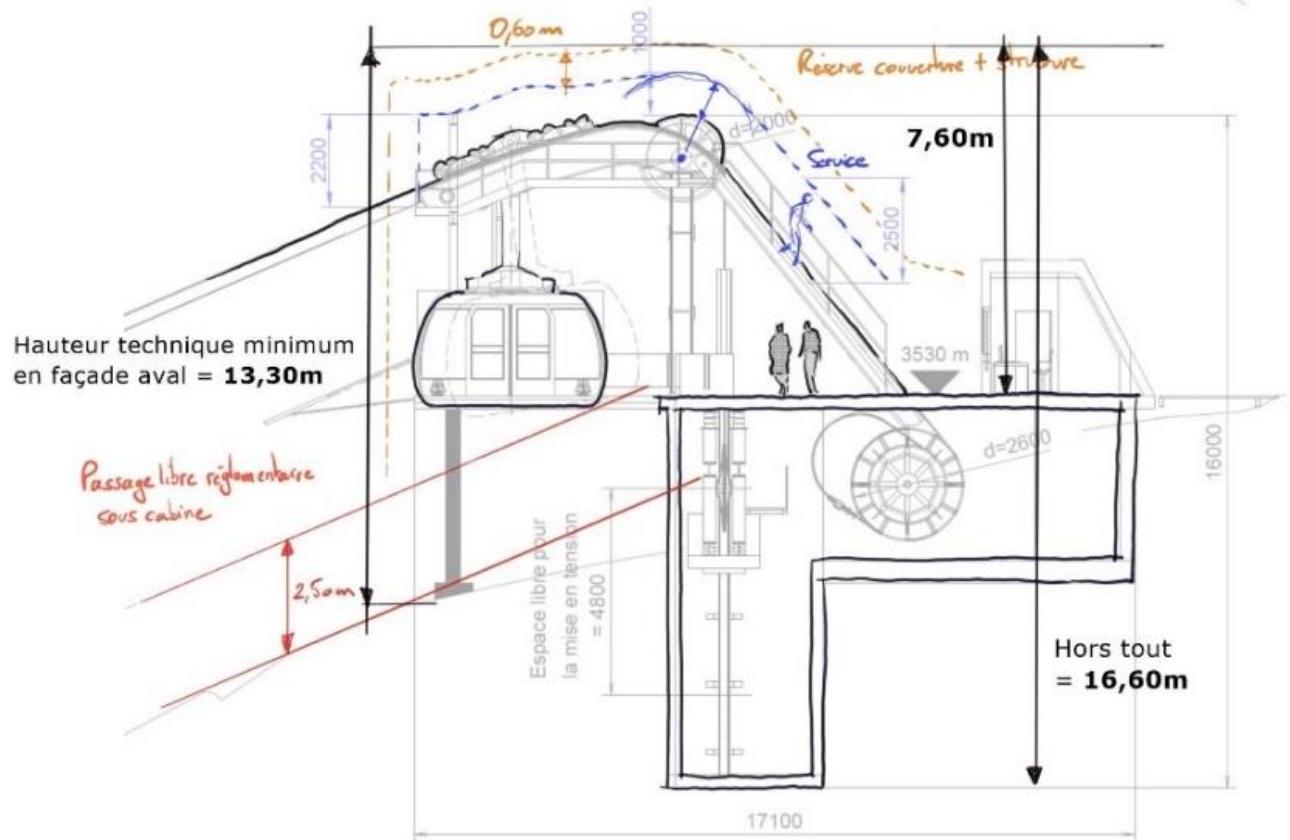
- > Eviter le détachement sur les lignes de crêtes (considérant le type d'arrière-plan : ciel, glacier, roche).
  - Réduire les volumes émergeants de la gare amont du projet (Dôme de la Lauze)
  - Eviter les formes trop artificielles, trop angulaires de la gare amont (pointe, colonne, ...)
- > Adapter la forme architecturale des gares
  - Inscrire la forme architecturale des gares en cohérence avec la géomorphologie :
    - ✓ Gare aval à 3200 m : S'inspirer des principes des arêtes ou blocs pour les formes, ...
    - ✓ Gare amont à 3600 m : S'inspirer des principes des dômes, formes plutôt ronde et couleur claire, ...
    - ✓ Pylône : Réduire la hauteur au minimum, pas de couleur voyante sur le pylône, pas de massif béton proéminent, ...
- > Eviter matériaux réfléchissants.
  - Choisir des couleurs neutres.
  - Pour la gare aval : Intégrer la saisonnalité dans le choix des couleurs.

### PRINCIPES RETENUS EN TRADUCTION DES ORIENTATIONS PAYSAGERES

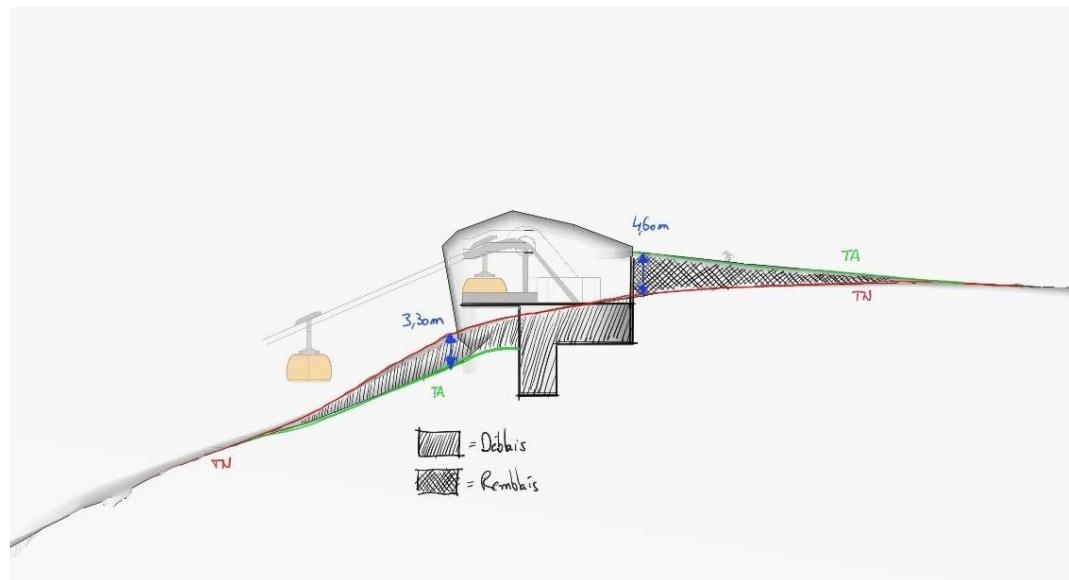
#### Eviter détachement sur lignes de crêtes :

##### **Gare amont à 3600 m :**

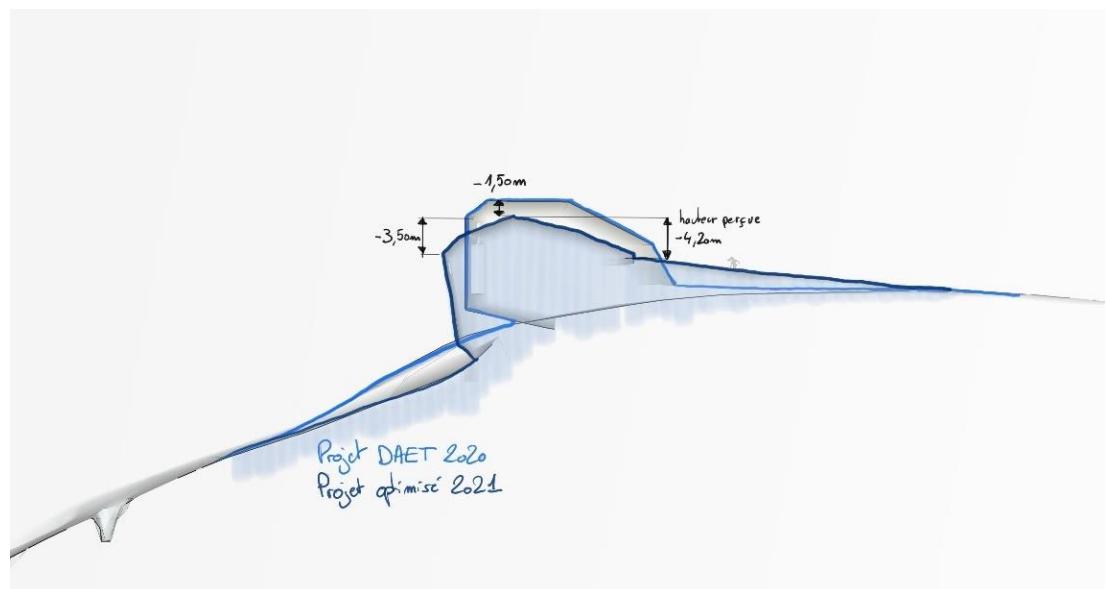
- > L'équipement du téléphérique est soumis à des contraintes technico-réglementaires de hauteur :
  - ✓ 16,60m hors tout avec la fosse de tension du câble tracteur
  - ✓ 13,30m de hauteur en façade aval obligatoirement « émergé »
  - ✓ 7,60m de hauteur minimum depuis le niveau d'accès, sans compter la pente de toiture formant obligatoirement un volume encore plus haut.



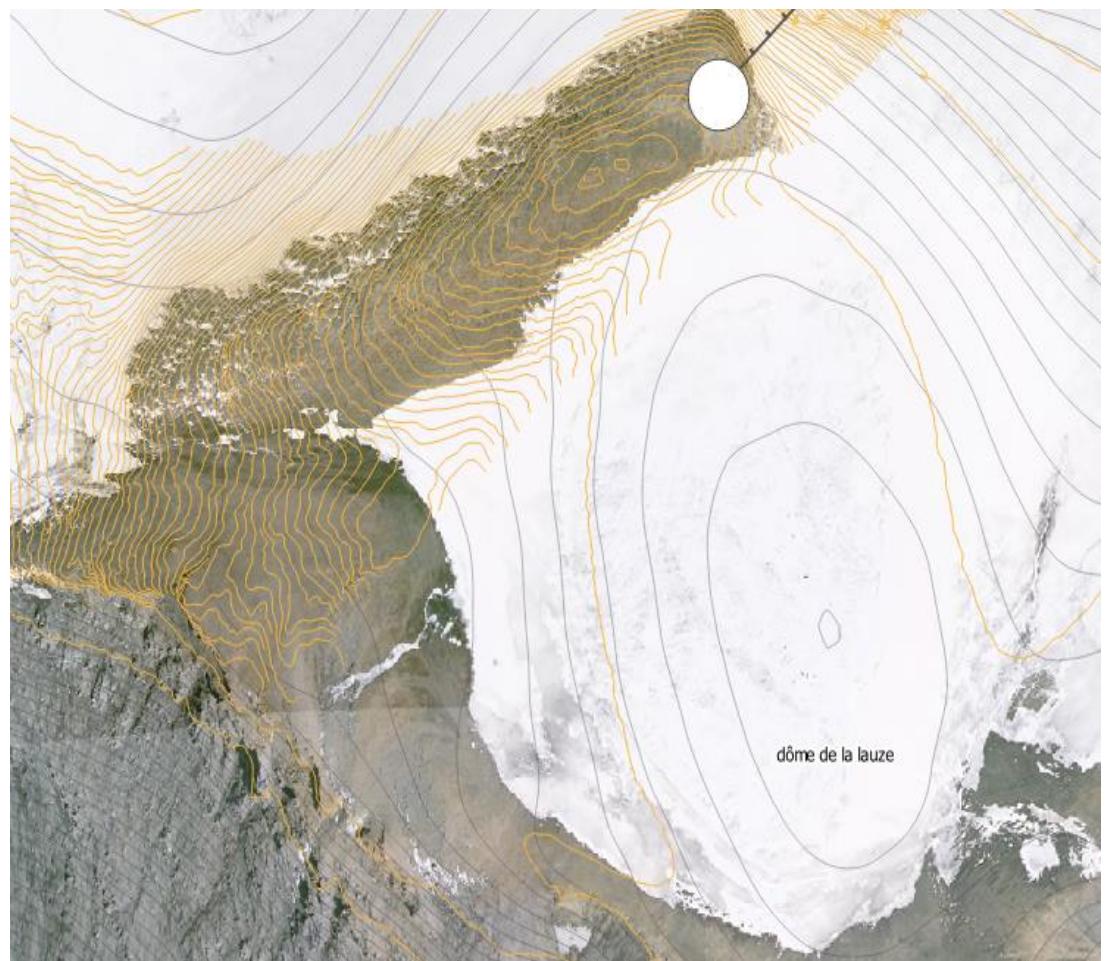
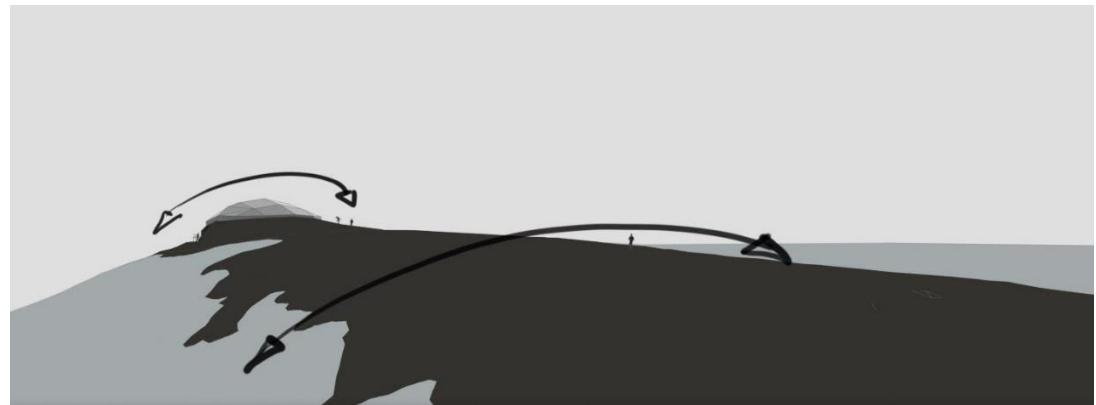
- > Intégrer le projet dans la topographie du site :
  - ✓ Le projet prévoit d'asseoir le bâti en descendant au plus juste en balance déblais/remblais



- ✓ La forme est optimisée pour un impact visuel réduit :
    - La hauteur visuelle de la façade arrière est réduite de moitié .
    - La hauteur globale réduite de 1,50m en abaissant le niveau d'entrée ;
    - Le haut de la partie aval est abaissé de 3,50m pour un impact visuel très réduit
- La façade de l'accès des cabines sera projetée en dévers pour un rapport moins frontal avec la pente, et plus intégré.

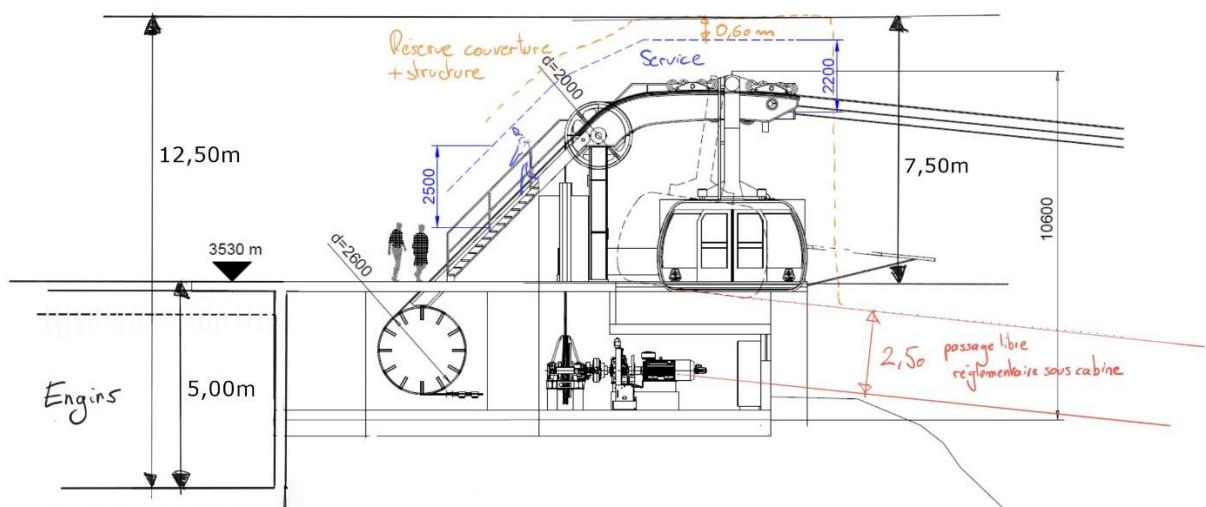


- ✓ L'enveloppe du bâtiment est travaillée de forme arrondie et organique en se diluant dans la forme du dôme de la Lauze.
  - Avancer au maximum vers l'aval : La gare est positionnée le plus en aval possible par rapport aux possibilités géotechniques.
  - Détachement sur ligne de crête peu important : la gare est placée légèrement en contrebas et à bonne distance du sommet géographique.

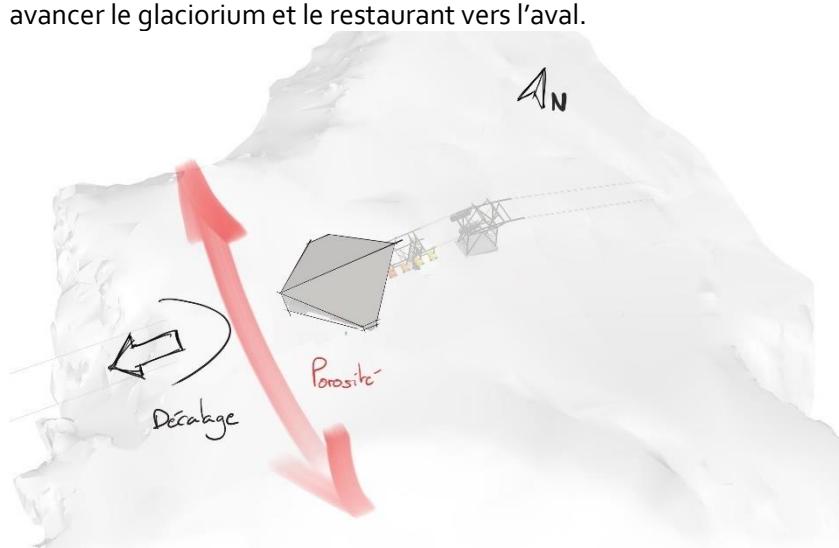


**Gare aval à 3200 m :**

- > L'équipement du téléphérique est soumis à des contraintes technico-réglementaires de hauteur :
  - ✓ Sans compter les pentes de toits à optimiser pour limiter la hauteur, le gabarit technique de la gare à couvrir est d'une hauteur de 7,50m à partir du niveau du quai.
  - ✓ Pour éviter une dispersion des volumes bâtis, le garage à engins (entretien neige et glace, etc.) doit se situer sous le niveau du quai ; avec une différence de niveau minimum de 5,00 m.
  - ✓ La hauteur totale bâtie est donc d'au moins 12,50m, avec une hauteur perçue émergée de 7,50 m au moins.
  - ✓ A titre de comparaison, la hauteur totale bâtie en comptant la fosse à contrepoids de la gare d'arrivée existante est de 15,60 m.



- > La recherche de porosité du bâti entre les deux gares pour intégrer l'enjeu (3) de qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet, impose d'avancer la gare au maximum vers la falaise. Venir chercher une position immersive en « nid d'aigle » au-dessus du glacier, donc avancer le glacierium et le restaurant vers l'aval.



- > Une expression architecturale en mimétisme avec les arêtes et parois rocheuses du côté falaise, le projet dessine des lignes brisées qui viennent chercher la pente de la falaise. Expression dans un registre organique du « Sérac » ou de la « corniche », le volume gare évoque la glace imbriquée dans la roche



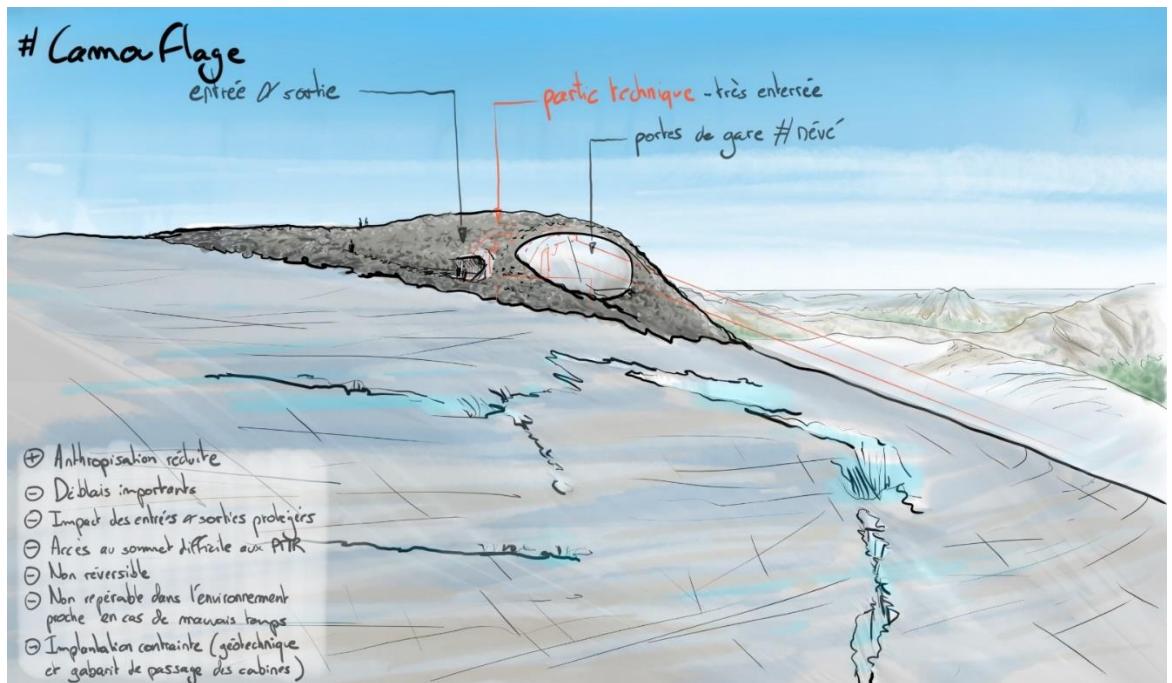
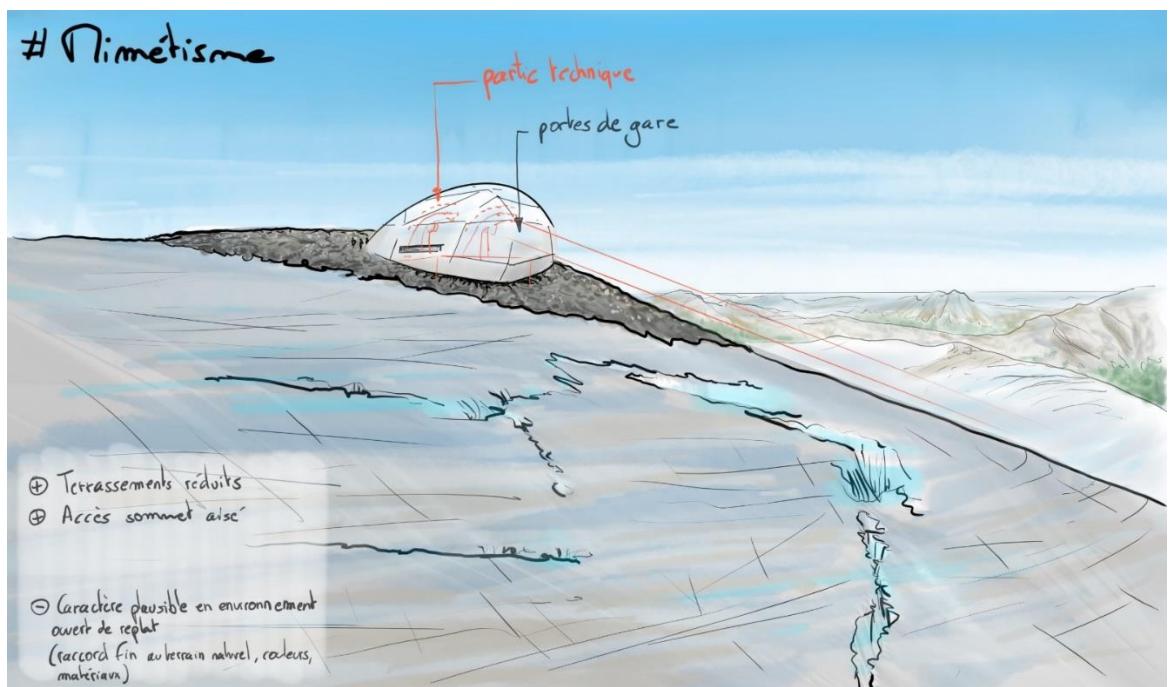
- > Utilisation des déblais pour asseoir la partie glacierium dans la topographie naturelle. Le détachement sur les lignes de crête est très réduit.  
Les points de vue lointains ne permettent pas d'observer le site d'implantation (replat en pied de l'arête de la pointe trifide) dans une configuration de crête sur fond uni (ciel ou neige).  
Les bâtiments sont répartis avec une certaine gradation douce qui s'intègre au mieux avec la géomorphologie du site et minimiser l'impact volumétrique du bâti.



#### Adapter la forme architecturale des gares :

##### **Gare amont à 3600 m :**

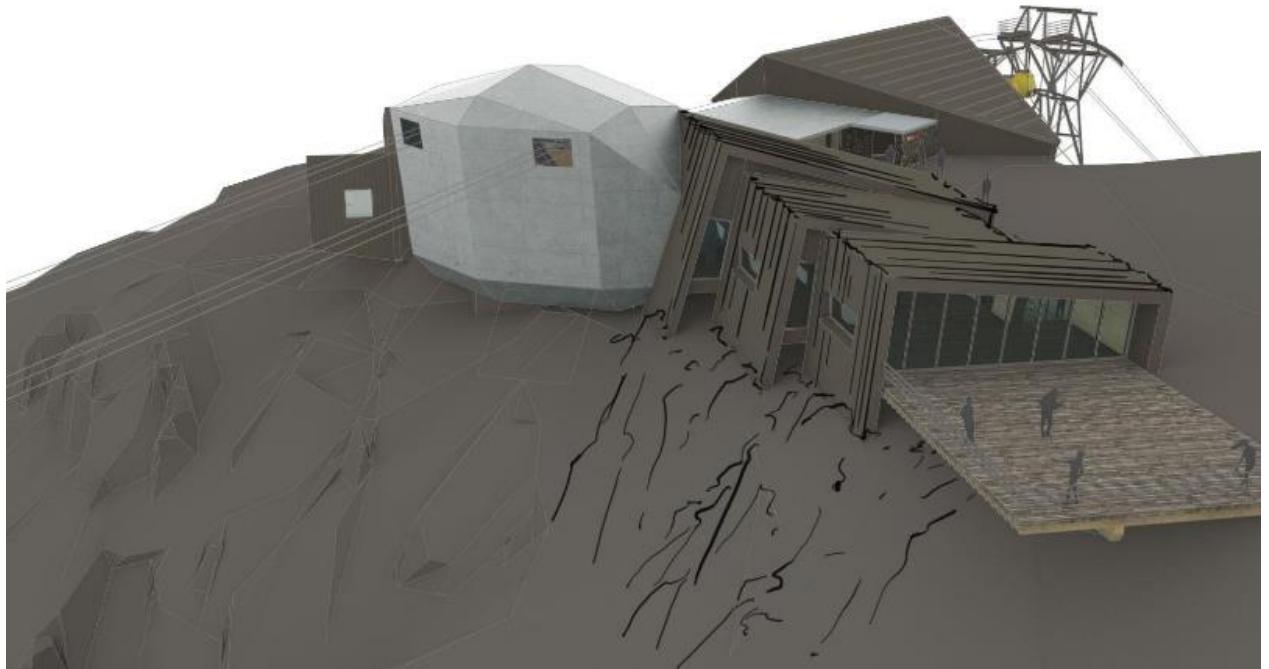
- > Adopter une philosophie architecturale qui se fonde dans l'identité du site.  
La forme est optimisée pour un impact visuel réduit.  
L'enveloppe du bâtiment est travaillée de forme arrondie et organique en se fondant dans la forme du dôme de la Lauze.  
#mimétisme et #camouflage selon les traductions possibles évoquées au chapitre 2.5



#### Gare aval à 3200 m :

- > En mimétisme avec les arêtes et parois rocheuses environnantes  
 Toitures en pentes  
 Couverture avec nervures rappelant les lignes de fractures des rochers.  
 Murs avec fruit qui s'affranchissent d'une lecture trop anthropisée
- > Expression organique « Sérac » du volume gare évoquant la glace imbriquée dans la roche.  
 Dialogue franc entre existant et projet évoquant une charnière entre milieu rocheux et milieu glaciaire.  
 Dialogue identitaire avec la gare T3G2.

- > Vocabulaire fractionné des volumes bâtis :  
Avec un rythme et une gradation qui s'inscrivent dans la dynamique des grandes lignes géomorphologiques du site.  
Avec des différences d'angles entre chaque volume pour inscrire l'expression dans le ressenti chaotique du site



#### Eviter les matériaux réfléchissants :

De manière générale, aucune teinte ou valeur de teinte ne sera choisie qui ne soit pas déjà présente dans le site naturel et dans l'identité du lieu.

#### **Gare amont à 3 600 m :**

- > Matériau de couverture en Inox surfacé mat  
Valeur de teinte de fond du matériau = gris très neutre  
Traitement de surface à l'opposé d'un rendu inox « classique » poli type cuisines ou vêtements-miroirs.  
Recherche d'un rendu renvoyant la radiosité ambiante à la façon d'un brouillard  
Le matériau exprimera ce que le contexte lui enverra comme ambiance : De la clarté bleutée par ciel bleu, un aplat blanc par jour blanc, un blanc grisé un jour de neige, un gris clair brun sur fond de langue glaciaire d'été recouvert de moraines diverses.  
L'expression varie en fonction de l'heure, de la saison, de la météo, etc.
- > Matériau en murs extérieurs : gabion de parement en pierres du site





Cette solution permet d'apporter uniquement les grilles à gabion et ainsi d'optimiser le chantier en site ultra-contraint

Les matériaux sont disponibles sur site en abondance et permettent d'absorber par ailleurs une partie des déblais (bonne granulométrie et roche non gélive)

Cela permet d'assurer au rendu une intégration parfaite aux teintes du sol.

Ce matériau permet par ailleurs d'accrocher la neige et de se fondre encore plus dans le blanc d'un paysage neigeux.

- > Vitrage :  
Quasi inexistant pour cette gare amont.  
2 bandeaux vitrés très fins, vitrages situés en nu intérieur limitant fortement l'impact des rayons solaires directs et donc les éventuels reflets.
- > Matériau en serrurerie :  
Laquage mat, teinte contre-typée sur la roche du site ou selon la réglementation PLU ; en bois, laissé brut donc avec un grisonnement argenté très neutre.

#### Gare aval à 3 200 m :

- > Matériau de couverture du volume gare en Inox surfacé mat.  
(voir ci-avant descriptif gare amont 3 600 m)
- > Matériau en murs extérieurs : gabion de parement en pierres du site  
(voir ci-avant descriptif gare amont 3 600 m)
- > Matériau de couverture sur gare d'arrivée existante (remplacée) : tôle nervurée au RAL 7006 imposé par le PLU pour une raison d'intégration.



- > Matériaux de couverture sur volumes glacierium et restaurant : tôle nervurée au RAL 7006 imposé par le PLU pour une raison d'intégration
- > Matériaux en serrurerie (garde-corps notamment) :  
Laquage mat, teinte contre-typée sur la roche du site ou selon la réglementation PLU ; en bois, laissé brut donc avec un grisonnement argenté très neutre
- > Vitrage :
  - ✓ Galerie centrale totalement vitrée.  
Nécessaire pour intégrer l'enjeu (2) et (3) : porosité d'usage (flux) et visuelle (ressentie) et transparence Nord-Sud entre les Gares : vues vers la vallée et le plateau d'Emparis ;  
Façade S-E (côté pointe trifide) protégée par une avancée de toit et du bâti sur les retours latéraux rendant impossible un reflet direct du soleil (impact d'un angle d'incidence faible impossible par la présence du masque du massif de la Meije).  
Façade N-O (côté plateau emparis) jamais sujette à un reflet direct par le soleil de par son exposition. Protégée elle aussi par une avancée de toit. (Voir ci-après héliodon Juillet 17h00)

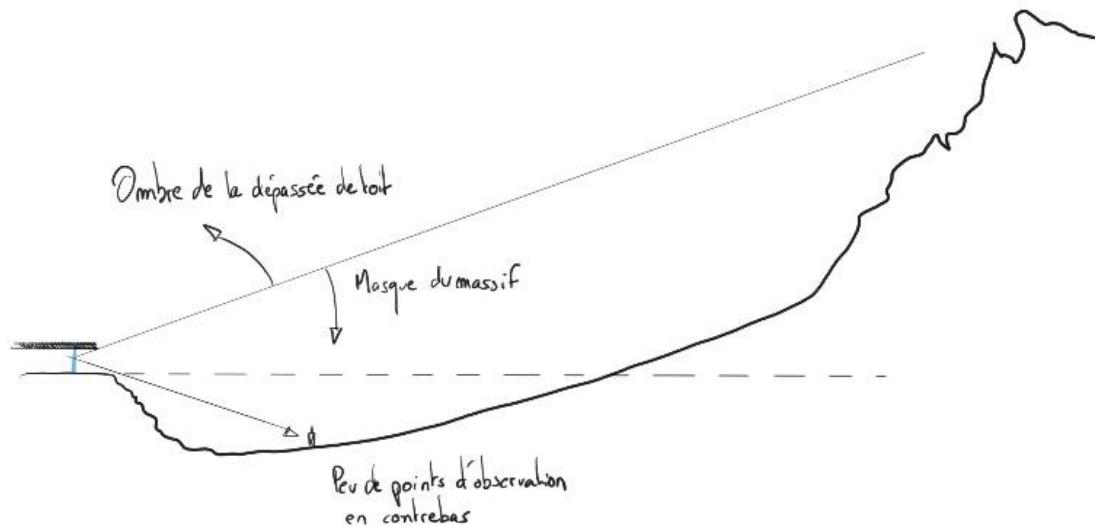


- ✓ Gare existante du 2<sup>ème</sup> tronçon  
Suppression des grands aplats vitrés en façades Sud et Ouest, actuellement sujettes à des reflets en vue lointaine (voir ci-dessous gare actuelle).



Une seule ouverture sera pratiquée pour le local base vie, en nu intérieur et bande horizontale, pour limiter fortement les reflets, voire les rendre impossibles car orientée plein nord.

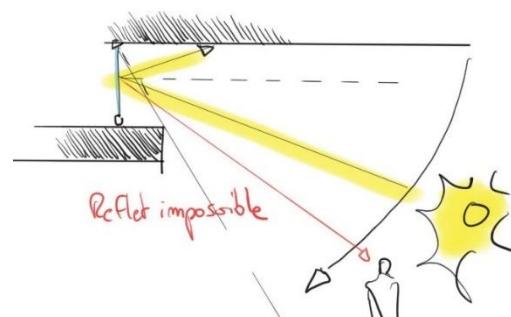
- ✓ Pas de vitrage pour le volume de la nouvelle gare du téléphérique de La Girose.
- ✓ Volume restaurant (en continuité Sud-Est – côté glacier et Trifide) :  
 Vitrage de la façade sud vers la terrasse donnant sur le glacier, en retrait derrière une avancée de toit importante



Hauteur de l'aplat vitré diminué sur la grande baie vitrée

Le projet prévoira un vitrage antireflet si l'étude pointera un risque de gêne des covisibilités proches et lointaines par reflet du soleil.

Failles vitrées verticales façade Sud : posées en recul (de mur et de toit). Une gêne par reflet est quasi-impossible



- ✓ Volume Glaciorium (en continuité Nord-Ouest – côté Emparis)

Vitrages du glacier en petites ouvertures ponctuelles en nu intérieur pour limiter les reflets directs du soleil

Baies vitrées côté Ouest (valorisation du site glaciaire et sensibilisation – « mise en scène »). Pour ces baies orientées plein Ouest, une gêne de reflet peut exister. Il est donc prévu de traiter ces baies par un vitrage antireflet, une sérigraphie, ou orienter les faces vitrées en dévers en fonction des possibilités techniques.

Ouvertures vers l'Est et le Nord : au vu du masque solaire naturel du site, pas de rayonnement solaire direct possible (masque du massif de la Meije et du Râteau) pour les angles d'incidence faibles pouvant occasionner une gêne de reflet en covisibilité lointaine. Les éventuelles ouvertures en Nord et Est sont toutefois prévues ponctuelles et en nu intérieur.

### 7.1.2 - **Enjeux (2)** de Banalisation des caractères typiques du site d'implantation du projet, dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne.

*Préservation et valorisation des qualités intrinsèques de l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne.*

#### RAPPEL DES ORIENTATIONS PAYSAGERES

> **Le respect du caractère ouvert :**

Regrouper les équipements.  
Eviter la multiplication d'éléments verticaux.

> **Le respect de la géomorphologie du site :**

Ne pas créer de rupture dans les lignes de crêtes.  
Conserver dans les terrassements, des formes générales plausibles avec les éléments topographiques caractéristiques.  
Pour la gare amont à 3600 m : Suivre la rotundité du dôme.

> **Le respect des glaciers et du caractère minéral :**

Regrouper les flux de visiteurs en évitant les divagations.  
Préserver et valoriser le caractère naturel du glacier : perception de ses mouvements naturels.  
Utiliser des matériaux et de formes en relation avec le caractère « brut » des éléments naturels du site : formes organiques des arrêtes et du glacier, textures concordantes avec les éléments rocheux naturels.

> **La réduction des infrastructures perçues :**

Démontage des équipements existants.  
Réduire au minimum les aménagements connexes (permanents ou temporaires).

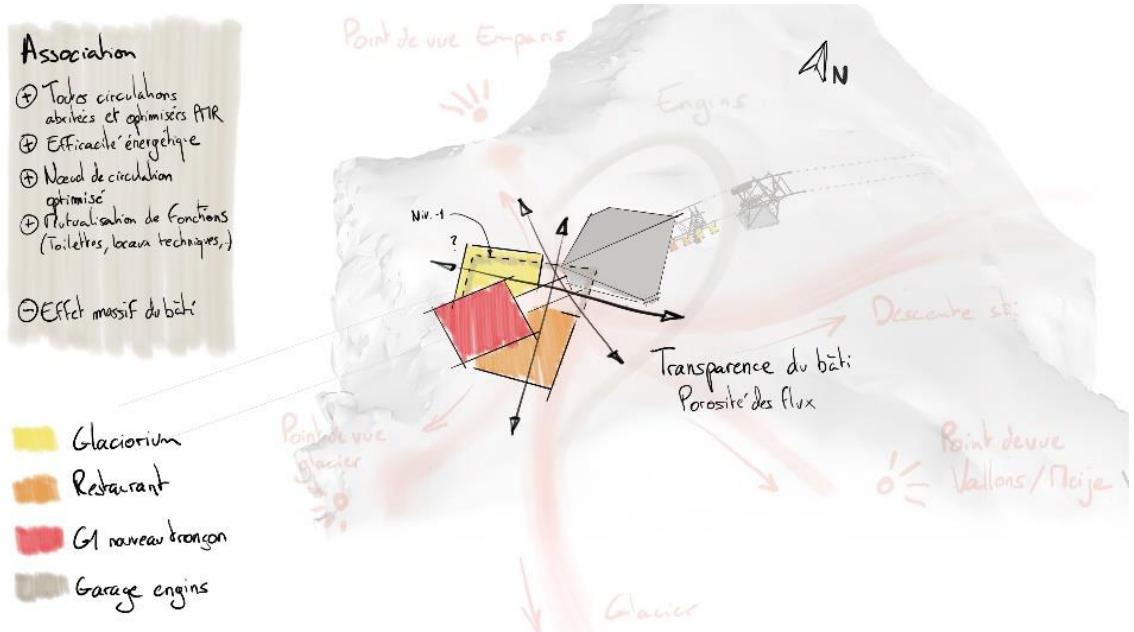
## PRINCIPES RETENUS EN TRADUCTION DES ORIENTATIONS PAYSAGERES

### Le respect du caractère ouvert :

Regrouper les équipements

#### Gare aval à 300 m :

- > Le parti retenu est celui de « l'association », tout en conservant la transparence Nord-Sud entre les 2 gares.



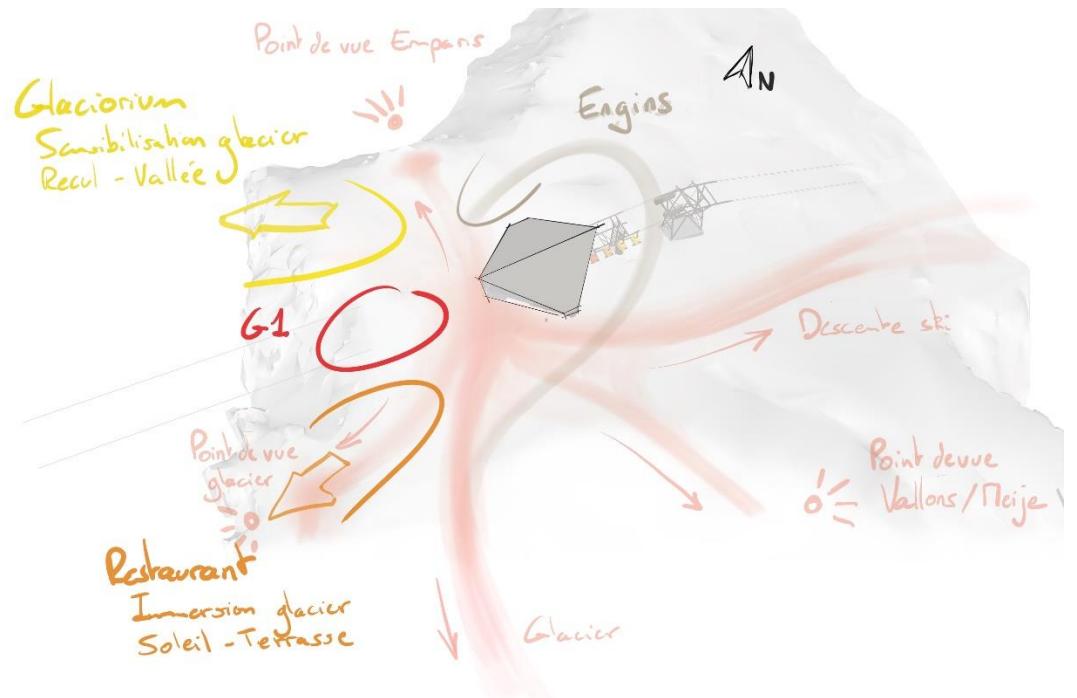
Le parti de la « superposition » ne peut pas être retenu compte tenu :

- ✓ De la difficulté et du non-sens de créer un cheminement non accessible aux PMR alors que l'effort est réalisé dans les travaux de réhabilitation tout au long de la ligne.
- ✓ De l'impossibilité technique de venir creuser un niveau plus bas, au risque de déchausser les installations de la gare existante.
- ✓ Du mouvement de matériaux de déblais très important.

Le parti de la « dissociation » ne peut pas être retenu compte tenu

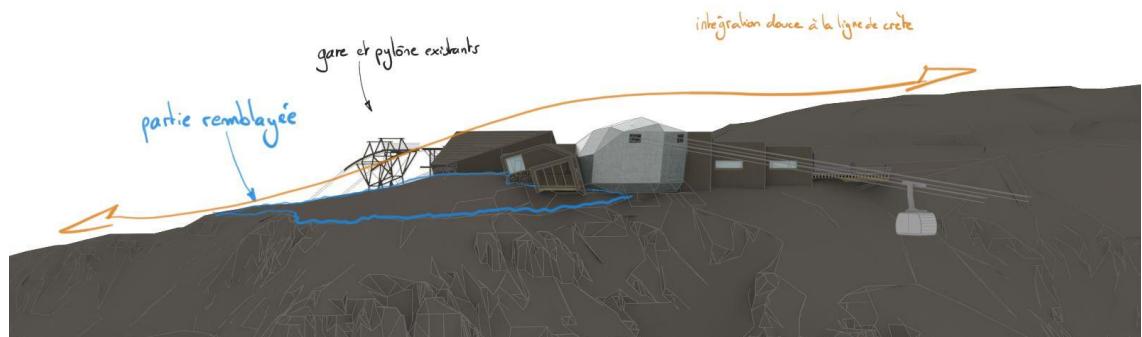
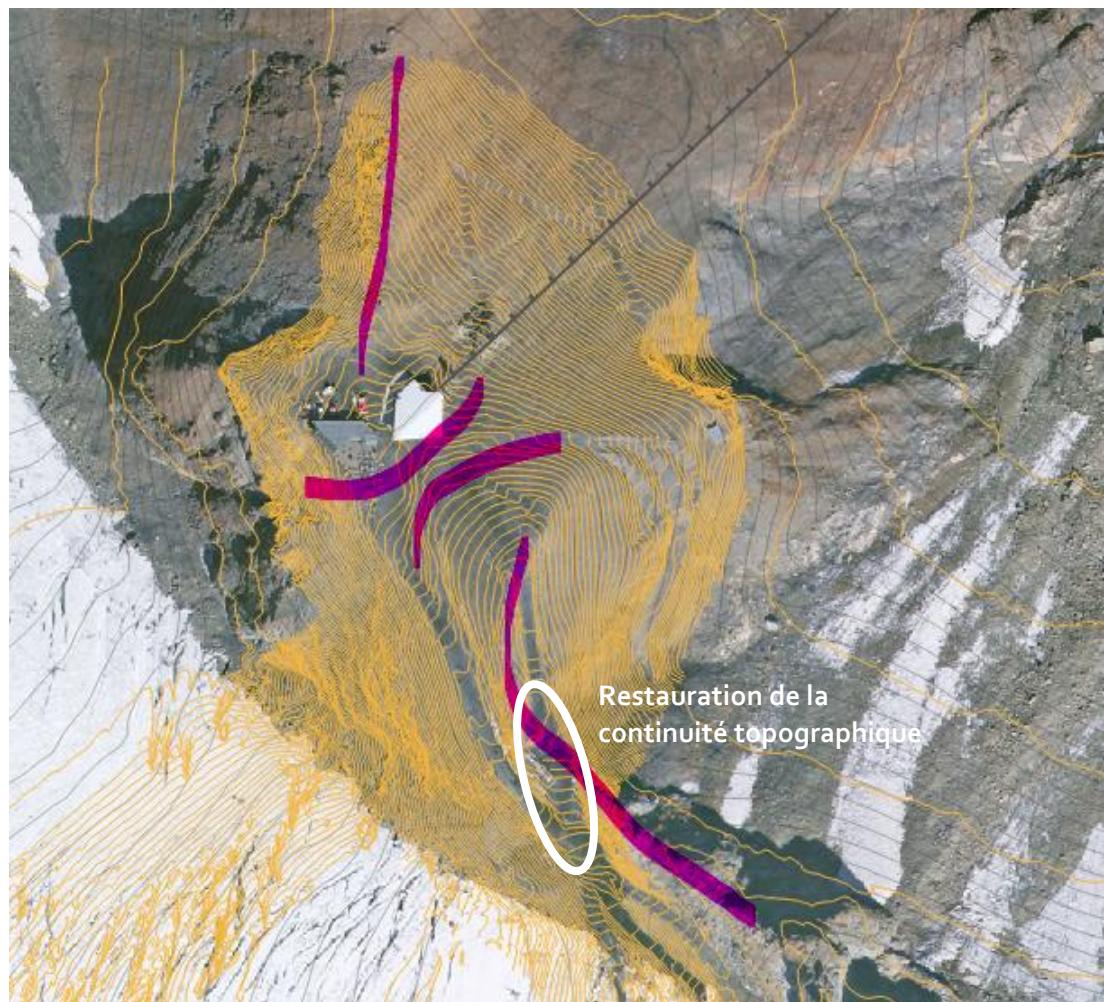
- ✓ De l'anthropisation forte générée par la multiplication « d'éléments verticaux » disséminés sur le site (état actuel).
- ✓ Du fonctionnement dégradé dans la clarté de la séquence de découverte.
- ✓ De la perte en qualité dans la mise en valeur des points de vue sur le site exceptionnel (les angles de vues sont perturbés par la multiplication d'éléments de masques)
- ✓ De la philosophie de fond de l'opération consistant à « nettoyer » tout le site pour regrouper toutes les fonctions en un point seul et rendre le contexte naturel à son essence sauvage.
- > Le projet supprimera donc l'anthropisation des cheminements entre chaque équipement

- > Le projet minimisera donc l'impact anthropique ressenti dans le site grandiose et sauvage
- > Le visiteur cheminera à l'abri, cela favorisera une expérience de découverte positive par mauvais temps
- > Le projet prévoit de conjuguer entre les deux « points d'accroche » Nord (Emparis et Vallée) et Sud (Glacier et sommets), une liaison accessible à tous et protégée avec une transparence et une porosité essentielles.

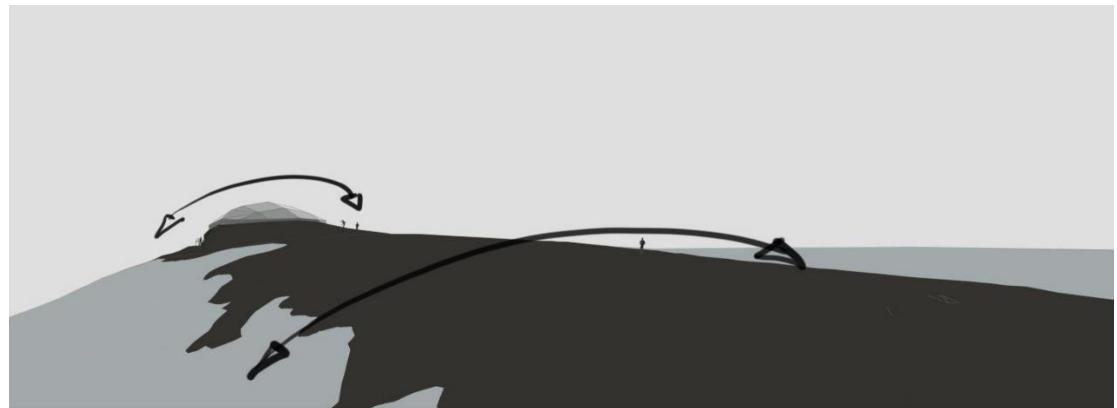
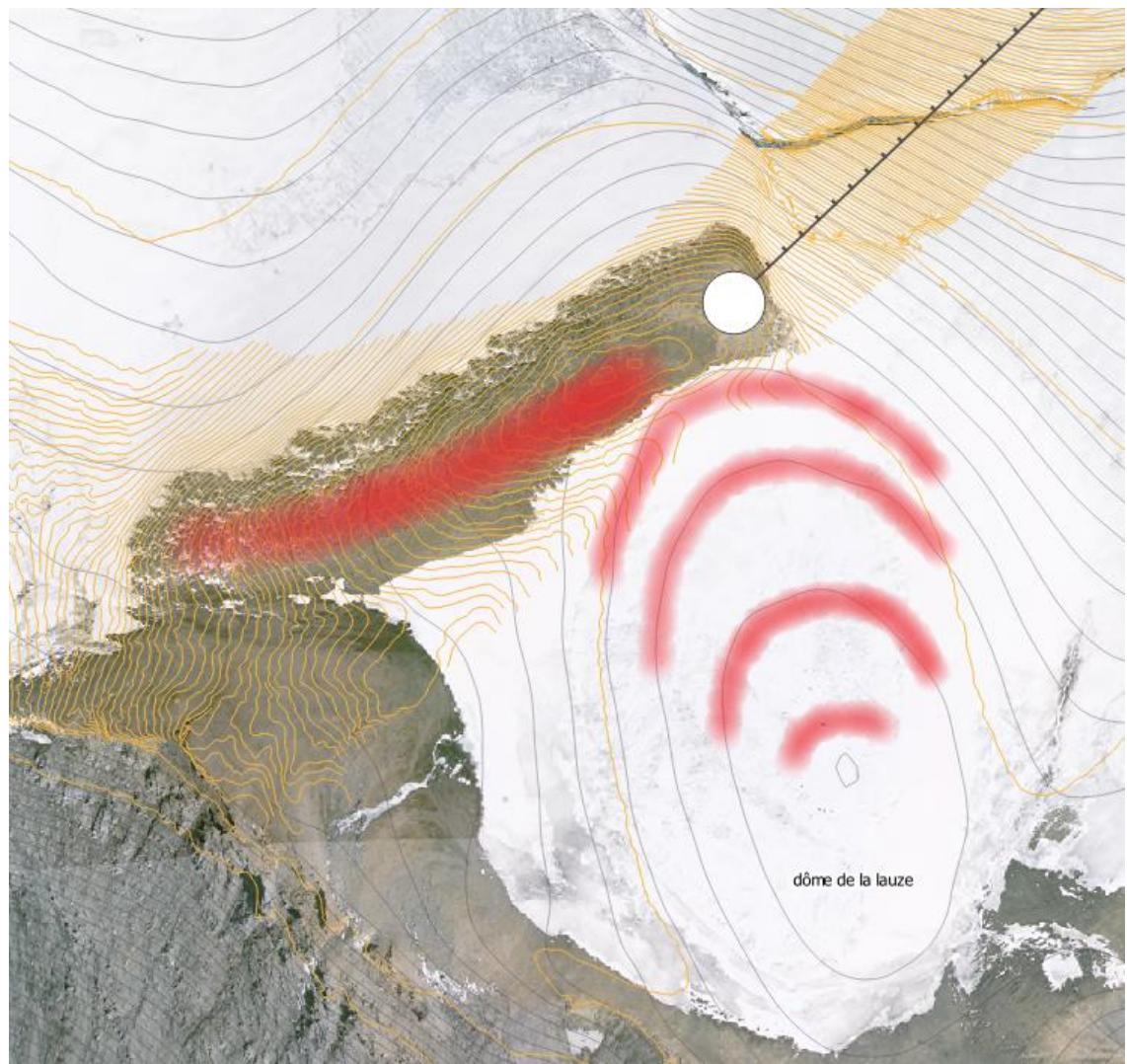


#### Le respect de la géomorphologie du site :

- > Gare aval à 3 200 m :  
Optimiser les mouvements de terres pour reconstruire une morphologie topographique cohérente et plausible, en s'inscrivant dans la continuité de l'arête NO/SE formant la charnière du Col des Ruillans.  
Réemploi des déblais pour restaurer la continuité topographique de l'arrête des trifides au niveau de la gare du téléski à démonter



- > Gare amont à 3 600 m :  
Rotondité du dôme poursuivie et même valorisée par l'expression organique et arrondie du volume de la gare.



**Le respect du glacier et du caractère minéral :****Gare aval à 3 200 m :**

- > Regrouper les flux de visiteurs à l'intérieur d'un seul volume en évitant les divagations.
- > Valoriser le caractère naturel du glacier.

En construisant une séquence architecturale de découverte – Cf. plus loin Enjeu (3) :

- ✓ Une passerelle abritée sur la charnière [monde minéral] – [monde glaciaire]. Le visiteur découvre un monde hostile et grandiose avec confort et protection.
- ✓ Des cadrages qui projettent le visiteur à mesure de son avancement dans la découverte du site, autant la problématique de recul de la langue et fonte côté glaciorium que l'immersion dans un monde préservé côté restaurant.
- ✓ Intégration de cette séquence dans la logique globale de découverte de la montagne construite dès la gare de départ au village.
- ✓ Construction d'un dialogue de contraste entre un observateur dans son confort et le site dans lequel il est projeté, grandiose, sauvage, froid et hostile, par des espaces à l'échelle humaine face aux cadrages en plongée ou panoramiques (restaurant et glaciorium).

- > Valoriser le caractère « brut » du site :

En utilisant des matériaux exprimant un mimétisme :

- ✓ Nervures



Tôle nervurée  
Angles

- ✓ Texture de granulats de roches du site (gabions)



Gabions

✓ Floutages et radiosité diffuse (traitement de surface de l'inox)

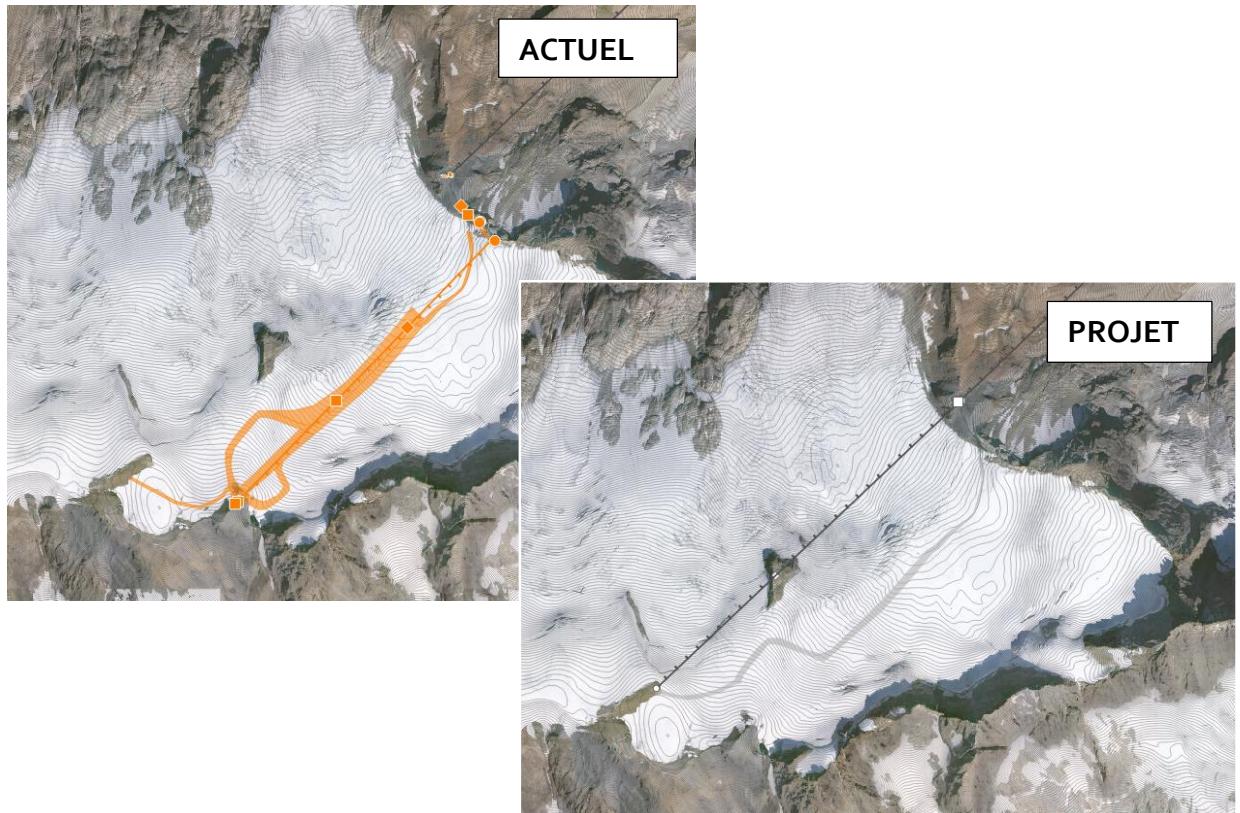


Matériau dépoli  
Contrastes

- ✓ Expression d'une certaine « organisation chaotique ». Cf plus haut enjeu (1).
- ✓ Mimétisme organique des volumes bâtis de manière générale.

La réduction des infrastructures perçues :

- > Démontage et évacuation de tout élément construit (existant) et rassemblement des toutes les fonctions dans le bâtiment accueillant tous les éléments de projet.



- > Inventer un volume bâti organisant en son sein l'ensemble des fonctions attendues

### 7.1.3 - Enjeux (3) de Qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet.

*Valorisation des perceptions du projet, au sein du site d'implantation (site naturel inscrit de La Meije)*

#### RAPPEL DES ORIENTATIONS PAYSAGERES

- > **Intégration des gares et infrastructures de remontées mécaniques :**
  - Eviter les formes et couleurs trop artificielles (discordante avec les éléments naturels) pour tous les aménagements.
  - Eviter les points d'appels visuels verticaux (réduction de hauteur du pylône, couleur neutre du pylône)
  - Eviter les visualisateurs sur les lignes (mesure en faveur de l'Avifaune).
  - Couleur neutre des deux cabines en ligne.
  - Reprise, dans les formes architecturales des formes naturelles in situ : arrondi, en dôme à l'amont, forme plus anguleuse sur la gare de départ, ...
  - Couleur adéquate des gares et du pylône, quelle que soit la saison, en été ou hiver.
- > **Valorisation des points de vue au sein du site et sur le territoire :**
  - Eviter les effets d'écran visuel de la gare aval sur les perceptions lointaines vers le plateau d'Emparis et les villages patrimoniaux.
  - Création de points de vue au niveau de la gare aval pour la contemplation des alpages et du plateau d'Emparis, du glacier, ...
  - Création d'un point de vue sommital ouvert au niveau de la gare amont pour mettre en scène les éléments, le froid, le vent, le silence, et le panorama, ...
  - Donner à voir et comprendre le cadre de la haute montagne, le glacier.
  - Donner à voir le territoire.
- > **Intégration de la signalétique :**
  - Minimiser et adapter le langage du mobilier de repos, de contemplation et directionnel.

#### PRINCIPES RETENUS EN TRADUCTION DES ORIENTATIONS PAYSAGERES

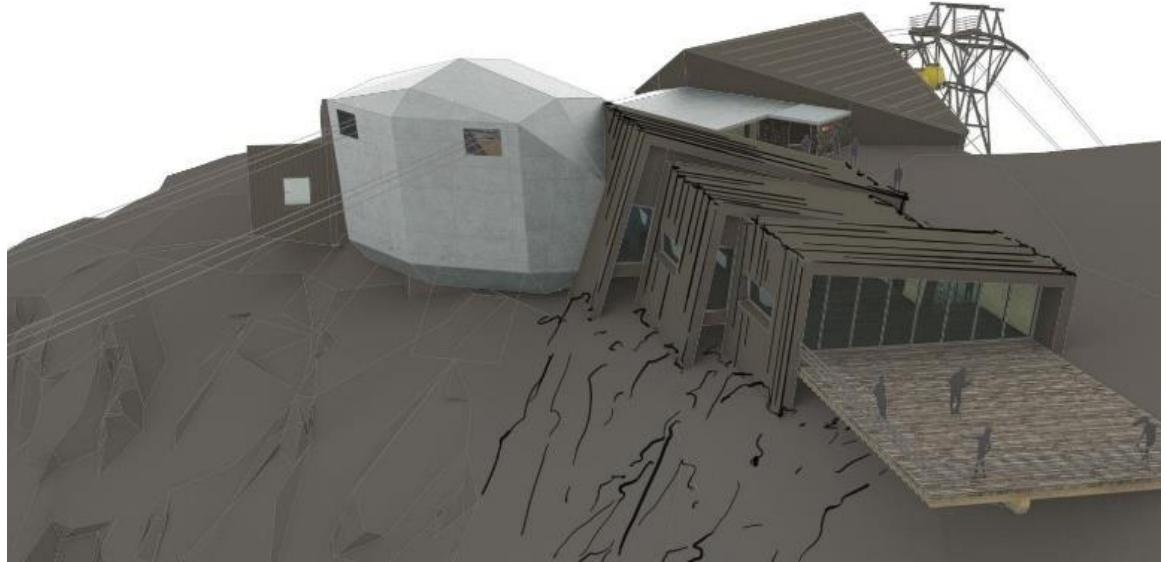
##### Intégrations des gares et infrastructures

Voir développements plus haut pour enjeux (1) et (2)

- > Gare amont à 3600 m :
  - L'enveloppe du bâtiment est travaillée de forme arrondie et organique en se diluant dans la forme du dôme de la Lauze.



- > Gare aval à 3 200 m :  
Choix d'une philosophie de « l'association » pour la traduction architecturale des fonctions  
(voir descriptifs enjeux (1) et (2))

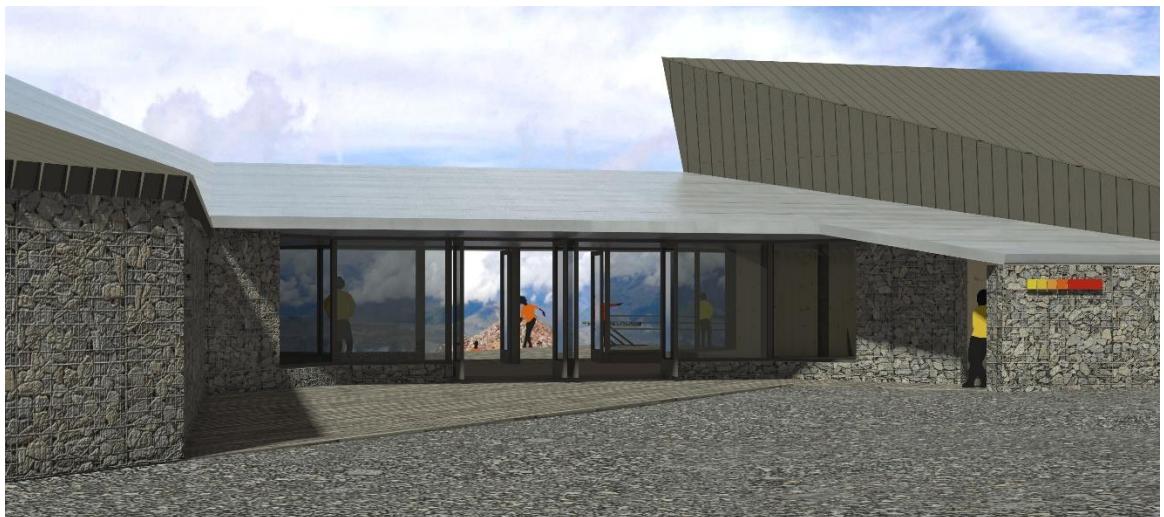


### Valorisation des points de vue au sein du site et sur le territoire

- > Organiser le rapport du bâtiment à son site en valorisant une certaine hiérarchisation ressentie des différentes vues offertes par le site. La montagne rocheuse est l'héroïne du discours de la gare intermédiaire réhabilitée à 2400, au Peyrou d'Amont. Le sommet de la Meije est ici, à 3200, très peu perçu, tout en restant visible. Un cadrage sur celui-ci depuis le bâtiment demanderait à placer l'observateur à distance de l'ouverture à un point très précis. Par contre l'espace qui se déplie au Sud-Est du bâtiment avec la partie bar extérieur permet de faire la liaison visuelle entre cette face Nord du Râteau et la Meije en arrière-plan avec l'univers glaciaire omniprésent dans la mise en valeur du site.

#### **Gare aval à 3 200 m :**

- > Eviter l'effet écran du bâtiment sur les perceptions lointaines côté Nord (Emparis / vallée / villages). Le bâtiment se réduit à une expression la plus transparente possible entre les deux gares pour laisser place à une porosité des flux et un ressenti de transparence. Cette partie sera totalement vitrée et recevra les entrées / sorties principales. Une dépassée de toit généreuse limitera les reflets sur le vitrage et rendra celui-ci très transparent à la vue, tout en offrant un abri aux entrées. Cette partie de toiture sera la plus fine possible en hauteur.



- > Regroupement de toutes les fonctions en un seul bâtiment pour une lisibilité claire du site depuis le bâtiment et inversement.
- > Mise en scène du paysage par la création d'une séquence architecturale et des cadrages thématiques sur le site :
  - ✓ Sortie de la gare d'arrivée au travers d'une galerie totalement vitrée sur les côtés, qui invite déjà à sortir et découvrir la charnière du col sans apercevoir (encore) le glacier.
  - ✓ L'avancée dans l'axe de la galerie laisse entrevoir la prolongation du téléphérique et invite à poursuivre la dynamique de découverte.
  - ✓ Sur la gauche, une percée visuelle vers la glace du glacier appelle à venir découvrir la partie restaurant où l'expérience du monde glaciaire inonde les espaces intérieurs :
    - Position immersive en « nid d'aigle »
    - Ouvertures verticales qui soulignent l'échelle grandiose du site.
    - Grande baie vitrée formant un cadrage sur la partie haute du glacier qui dialogue avec la crête sommitale.

Bandes vitrées à hauteur de tables qui invitent à consommer et profiter pleinement d'une expérience panoramique.

Terrasse extérieure en « lévitation » au-dessus du glacier pour aller encore plus loin dans l'immersion et depuis laquelle le panorama du glacier se déploie dans sa totalité. La terrasse est orientée plein sud, avec un masque solaire limité qui garantit un réchauffement par le soleil (par beau temps) en toute saison, et ce à 11h00 au plus tard. L'avancée des murs et du toit offre un espace contre la façade totalement abrité du vent permettant une température agréable à l'extérieur même en plein hiver par beau temps.

- ✓ Sur la droite, une percée visuelle vers la langue terminale du glacier et ses crevasses appelle à découvrir en détail l'univers glaciaire :

Le développement de l'espace vers le bas (l'observateur arrive par le haut d'un petit amphi dont le fond est vitré) souligne l'effet plongeon et immersif de la découverte.

L'espace intérieur propose une scénographie et un parcours de découverte propre sur les problématiques diverses liées à l'univers du glacier.

La vue vers l'extérieur est volontairement axée vers la langue terminale du glacier (plein Ouest) pour sensibiliser et souligner : Le rapport entre le géant de glace et l'échelle de l'homme dans la vallée ; Le recul et la fonte du glacier, très sensible sur sa langue terminale.

Une percée cadrée vers le haut du glacier est rendue possible en avançant au maximum le volume bâti du glaciorium au-delà de celui de la gare, ce qui permet d'apprécier depuis l'espace d'exposition l'échelle globale du glacier.

#### **Gare amont à 3 600 m :**

- > Permettre l'ajout de l'expérience de « l'ambiance sommitale » dans le parcours de découverte du client, après l'« ambiance rocheuse » et l'« ambiance glaciaire » à 3200

#### **La ligne, le pylône et la cabine :**

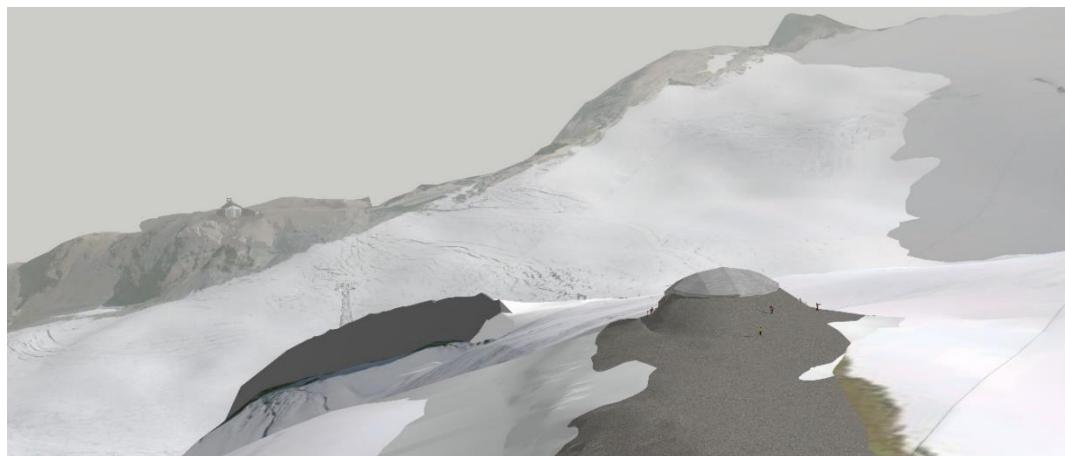
- > La ligne serait très peu perçue, si la mise en place de visualisateurs pouvait être évitée. Les visualisateurs sont prévus à ce stade pour réduire les risques de collision avec en particulier le Gypaète barbu, qui nidifie dans les falaises de la vallée de la Romanche, en dessous du plateau d'Emparis. Bien que cette espèce ne survole pas en général les glaciers pour des raisons d'aérologie et d'absence d'intérêt pour la chasse (les suivis GPS en attestent ainsi que le retour d'expérience d'absence de collision constatée avec la nappe de câbles des téléskis existants : haubans suspendus et câbles tracteurs), le risque de collision ne pourrait être totalement écarté, notamment avec les jeunes individus. Les visualisateurs permettraient de réduire encore plus un risque déjà très faible.
- > Deux cabines seront en ligne. Elles seront Couleur neutre gris clair.
- > La hauteur du pylône a pu être rabaissée en passant de 45 m à 27 m. Il s'inscrira dans le versant (montage au chapitre 7.5 - Page 376). Il ne se dégage pas sur fond de ciel, Hormis en perception proche sur le glacier, en aval du rognon rocheux, lors du passage sous la ligne du téléphérique de La Girose.



**Photo 102** Photomontage de la vue du pylône depuis le col des Ruillans

Pylône 45 m de hauteur : photo du haut

Pylône 27 m de hauteur : Photo du bas



**Figure 1** Gare amont (3600 m) et Pylône de 27 m

> Mobilier et signalétique :

Tout mobilier sera exclusivement accolé ou intégré au lieu d'implantation de la gare.

Aucun élément vertical de grande hauteur.

Aucun équipement visuel mobil de type oriflamme, drapeau, pancartes en hauteur,

## 7.2 - LES EFFETS BRUTS SUR LE SECTEUR DE LA GARE DE 1500

**Tableau 1** Les effets sur le Paysage de la gare 1500

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Travaux	Effets liés aux travaux eux-mêmes et aux effets à court terme. Effets liés aux travaux eux-mêmes avec les dépôts, les barrières de chantier et de protections, la base de vie, le passage des engins et la fermeture éventuelle ou gêne des usagers de la gare.	Direct	Temporaire	Modéré
Exploitation	<b>Sur la gare et ses abords</b>  Modification mineure des flux des usagers et agrandissement du parvis  <b>L'accès des usagers de la gare est préservé par contre la passerelle de sortie est supprimée</b>	Direct	Permanent	Faible
		Direct	Permanent	Faible
	 Imperméabilisation d'un espace enherbé et terrassements à intégrer  <b>L'extension s'implante sur un espace enherbé et l'agrandissement du parvis</b>  <b>Même si le volume des terrassements liés à l'extension du sol-sol est minime, il est néanmoins présent.</b>			
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA GARE 1500 ET SES ABORDS</b>				Faible
<b>Qualité des perceptions proches</b>	Présence du bâtiment plus forte en perception proche  <b>Extension du bâtiment reprend les codes architecturaux de la gare existante qui elle-même reprend les formes architecturales du bâti du village.</b>	Direct	Permanent	Faible
	 Peu de perceptions lointaines  <b>La gare 1500 n'est visible que par de rares fenêtres du reste de la vallée et est intégrée au bâti existant</b>	/	/	Neutre
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES</b>				Faible



Photo 103 Perception de la gare côté parvis

**Photo 104** Insertion du projet d'extension de la gare de 1500 (Source PC 1500 – Cabinet d'Architecture A-Team)



## 7.3 - LES EFFETS BRUTS SUR LE SECTEUR DE LA GARE DE 2400

**Tableau 1** Les effets sur le Paysage de la gare 2400

Phase	Descriptif de l'effet		Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet		
Travaux	Effets liés aux travaux eux-mêmes avec les dépôts, les barrières de chantier et de protections, la base de vie, le passage des engins et la fermeture éventuelle ou gêne des usagers de la gare.		Direct	Temporaire	Modéré		
Sur la gare et ses abords	Forme architecturale intégrée <b>Intégration des différentes fonctions dans une forme générale plus en relation avec les pentes du site.</b> Homogénéité avec la gare 1500.		Direct	Permanent	Favorable		
	Bilan volumétrique des terrassements équilibré <b>Le grattage nécessaire au sous- sol est utilisé pour le remblaiement</b>		/	/	Neutre		
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA GARE 2400 ET SES ABORDS</b>				Favorable			
Exploitation	Qualité des perceptions proches	Bâtiment intégré dans son environnement <b>Formes plus cohérentes et couleurs en relation avec la perception estivale.</b> Démolition des appendices existants comme le restaurant.		Direct	Permanent		
	Qualité des perceptions lointaines	Perception de la volumétrie lointaine <b>La gare 2400 n'est visible qu'en aval en perception lointaine, la perception comme une légère excroissance dans le profil général du terrain.</b>		Direct	Permanent		
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES</b>				Neutre à favorable			
				Favorable			



**Photo 105** Perception générale de la gare requalifiée

**Photo 106** Insertion du projet de requalification de la gare de 2400 (Source PC 2400 – Cabinet d'Architecture A-Team)



## 7.4 - LES EFFETS BRUTS DU TELEPHERIQUE DE LA GIROSE

Voir les insertions photos du projet au chapitre suivant

**Tableau 2** Effets bruts sur le paysage du téléphérique de la Girose

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Travaux	<p>Ils sont le fait des différents dépôts de matériaux, la multiplication des éléments anthropiques aux volumes, formes et couleurs différentes et qui risquent de se voir de loin.</p> <p>Les effets défavorables à court terme sont ceux inhérents à la perception des terrassements fraîchement réalisés et de l'aspect des roches remaniées, non encore oxydées.</p> <p><b>Matériaux (pierres, remblais) issus du site.</b> <b>Etendue d'emprise des travaux naturellement restreinte par la topographie du site.</b></p>			Modéré
Exploitation	<b>Enjeux de perceptions lointaines depuis les espaces de covisibilités</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apparition d'un nouvel ouvrage avec la gare amont 3600 sur le glacier</li> <li><b>En termes de covisibilités en perception lointaine, la gare amont 3600 se traduit en un point faiblement perceptible depuis le plateau d'Emparis ou le sommet du Rateau.</b></li> <li><b>La gare n'est pas perçue depuis la Barre des Écrins</b></li> </ul>	DIRECT	TEMPORAIRE	Faible
		DIRECT	PERMANENT	Favorable à neutre
		DIRECT	PERMANENT	Faible
<b>BILAN DES EFFETS SUR LES PERCEPTIONS LOINTAINES DEPUIS LES ESPACES DE COVISIBILITES</b>				Faible

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet	
Exploitation	<b>Banalisation des caractères typiques du site d'implantation du projet dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne</b>	Respect du caractère ouvert du site avec la gare 3200 <b>Intégration d'une transparence au travers du bâtiment, pas d'effet mur.</b> Regroupement des fonctions dans la gare et donc suppression des chemins issus des divers flux	DIRECT	PERMANENT	Favorable
		Démontage des infrastructures de ski existantes en usage et obsolètes <b>Démontage et évacuation de tout élément construit et regroupement des fonctions dans la gare 3200</b> Démontages des infrastructures de ski existantes ou désuètes (téléski de la Girose) <b>Suppression de la piste sous le téléski sur le glacier</b>	DIRECT	PERMANENT	Favorable
		Reprise du caractère minéral et valorisation du glacier avec la forme architecturale des gares <b>Utilisation de matériaux exprimant un mimétisme par la texture de granulats in situ avec des gabions, reprise des motifs de nervures de rochers avec les reliefs des tôles, et des formes plus déstructurées, plus chaotiques pour la gare 3200 réhabilitée, plus ronde pour la gare 3600 qui artificialise le dôme</b>	DIRECT	PERMANENT	Faible
		Implantation d'une nouvelle gare à 3600 et d'un pylône <b>Ces 2 points du projet s'implantent sur des espaces naturels. Mais les équipements du Téléski sont démontés dans l'environnement proche.</b> Bilan volumétrique de terrassement équilibré mais terrassement néanmoins	DIRECT	PERMANENT	Modéré
		<b>BILAN DES EFFETS SUR LA BANALISATION DES CARACTÈRES TYPIQUES DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET DANS L'ESPACE SAUVAGE ET GRANDIOSE DE LA HAUTE MONTAGNE</b>		Faible	
Exploitation	<b>Qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet</b>	Couleur et forme de la gare 3200 <b>Intégration de la gare et valorisation de la perception rapprochée de la gare 3200</b>	DIRECT	PERMANENT	Favorable
		Signalétique potentiellement impactante <b>Ces effets potentiels, s'ils ne sont pas négligeables, restent de faible ampleur considérant les mesures déjà existantes d'information du public et les conditions climatiques à 3600 en particulier, qui ne permettent pas d'installations permanentes importante.</b>	DIRECT	PERMANENT	Faible

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
	<p>Réduction des infrastructures</p> <p>Démontage et évacuation de tout élément construit et regroupement des fonctions dans la gare 3200</p> <p>Démontages des infrastructures de ski existantes ou désuètes (téléski de la Girose)</p> <p>Suppression de la piste induite du téléski de la Girose au travers du glacier</p>	DIRECT	PERMANENT	Favorable
	<p>L'artificialisation réduite des terrassements</p> <p>Les matériaux excédentaires sont en faible quantité et peuvent être exploités dans l'environnement des gares en cohérence avec la topographie naturelle.</p>	DIRECT	PERMANENT	Faible
	<p>Valorisation des points de vue au sein du site et sur le territoire</p> <p>Ouverture dans le bâtiment de la gare, glaciatorium et perception minérale à 3200. Création d'une nouvelle perception glaciaire à 3600 en toute saison.</p>	DIRECT	PERMANENT	Favorable
	<p>Visibilité du pylône en perception proche et de la ligne avec les visualisateurs</p> <p>Forme architecturale intégrée du pylône avec sa hauteur et sa couleur. Présence uniquement de deux seules cabines. Les visualisateurs installés pour éviter les risques de collision avec les oiseaux vont toutefois souligner la ligne.</p> <p>Le caractère artificialisé du site n'est pas accentué, considérant le démontage des infrastructures du téléski.</p>	DIRECT	PERMANENT	Modéré
	<p>Perception de la gare 3600</p> <p>Perception favorable pour les utilisateurs qui découvrent un autre point vue grandiose, perception défavorable par son implantation dans un espace jusqu'alors vierge.</p>	DIRECT	PERMANENT	Neutre
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES DEPUIS L'ESPACE D'IMPLANTATION DU PROJET</b>				Neutres à favorables

## 7.5 - PERCEPTIONS PAYSAGERES DU PROJET ET COVISIBILITES

Un traitement géomatique a été réalisé pour mettre en évidence les covisibilités entre les 3 éléments principaux du projet de téléphérique : les gares amont et aval ainsi que le pylône. Ce traitement permet ainsi de mettre en évidence les espaces perçus depuis ces 3 éléments et par conséquent les espaces depuis lesquelles ces éléments sont potentiellement perçus dans le paysage. Les cartes suivantes montrent ces covisibilités en rose ainsi que les points de vue remarquables à partir desquels nous avons produit des photos d'insertions du projet.

La gare amont sera visible depuis le sommet central et principal de la Meije à 5 km (Voir Photo 85 Photo 87 au chapitre 10.5 - ci-avant). L'échelle de perception du bâtiment sera semblable à celle depuis le plateau d'Emparis situé à environ 6 km et présentée sur l'un des photomontages ci-après (Photo 109 ).

Depuis la barre des Ecrins la gare 3600, très éloignée, sera masquée par la crête rocheuse située en limite sud du dôme de la Lauze (Voir Photo 114 ci-après)

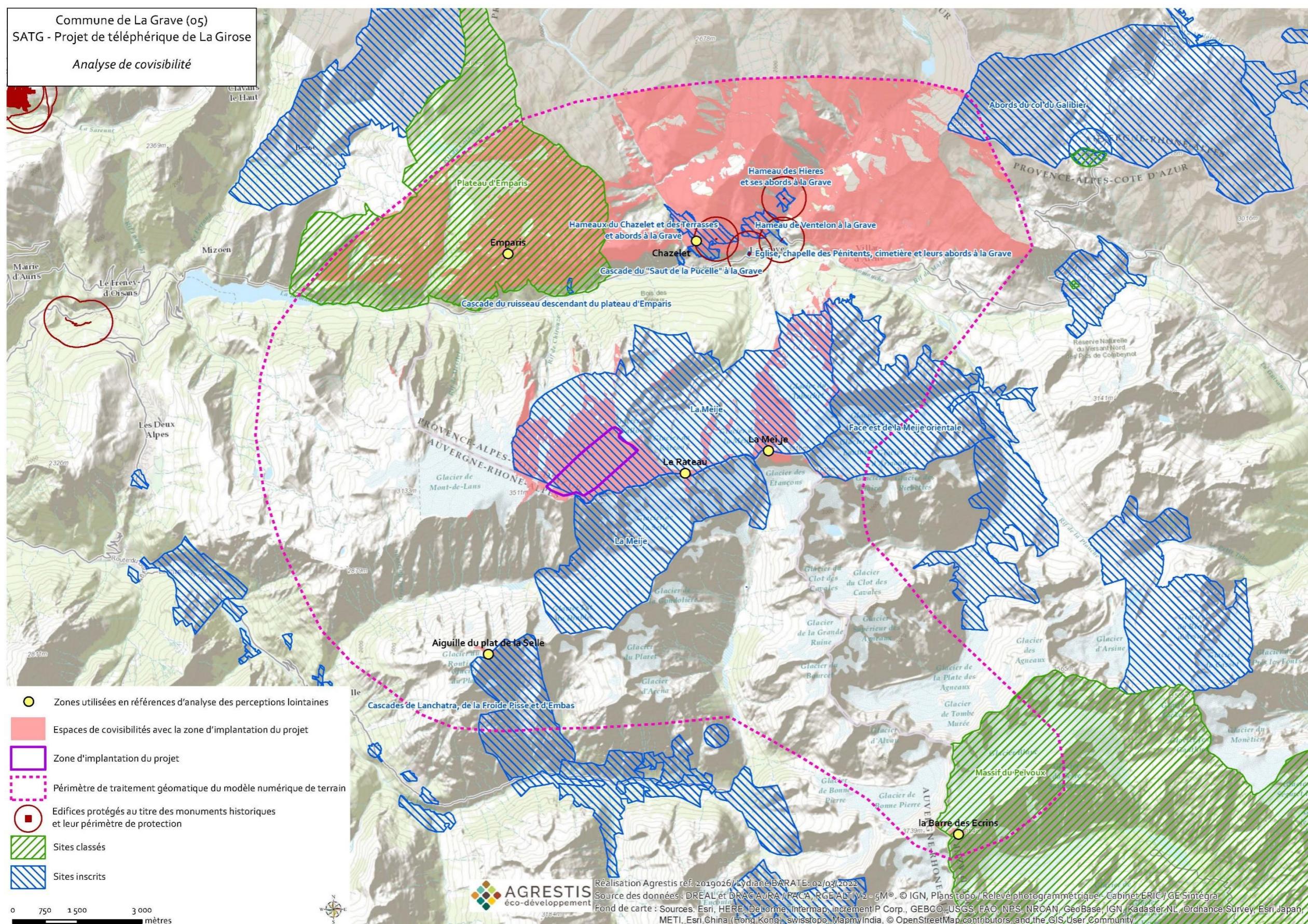
Depuis la plateau d'Emparis, les éléments de projets sont très peu perçus, hors d'échelle dans cette perception de vaste espace naturel (voir Photo 109 ci-après). De même depuis la Meije et l'aiguille du plat de la selle (voir Photo 113 et Photo 115 ci-après)

Les photomontages des planches qui suivent, strictement réalisé à l'échelle et avec les couleurs de matériaux retenus, montrent les perceptions paysagères du projet de téléphérique, depuis quelques points de vues majeurs.

Carte 52 Carte de covisibilité des sites d'intérêt paysager reconnus à l'échelle interdépartementale (05 et 38), avec le site d'implantation du projet

Les zones utilisées en références d'analyse des perceptions lointaines, sont localisées par un cercle noir sur la carte.

Le périmètre de traitement est largement étendu au Sud-Est, pour intégrer la barre des Ecrins. Les autres sites inscrits, exclus du périmètre au sud et à l'Est, sont à trop faible altitude pour éviter l'effet masquant des sommets qui les séparent de la zone de projet.







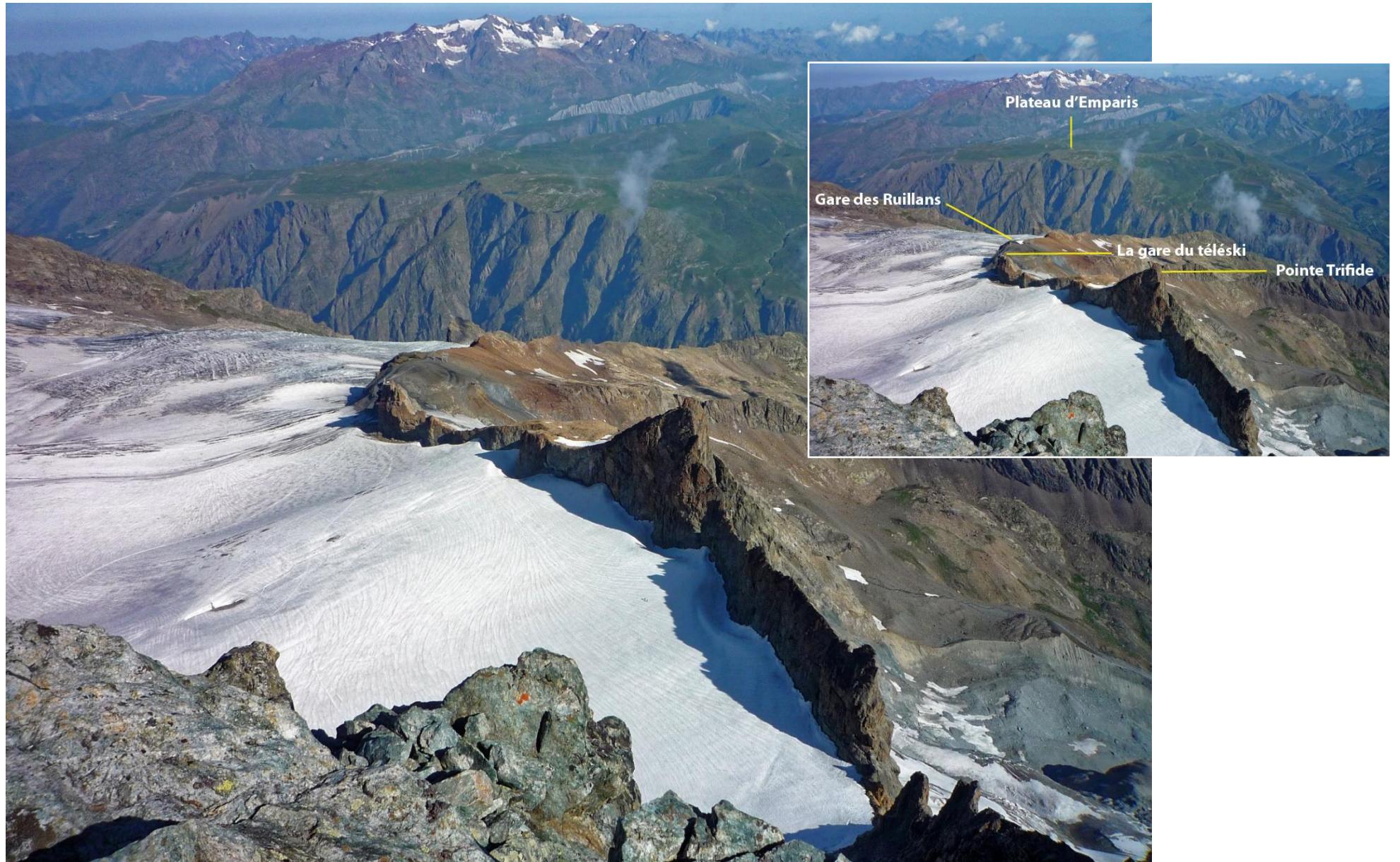
**Photo 107** Perceptions de la gare et du téléphérique depuis le nord de la gare actuelle au col des Ruillans



**Photo 108** Perceptions de la gare et du téléphérique depuis le sud de la gare actuelle, sur la piste d'accès au glacier



**Photo 109** Perception du téléphérique depuis le lac Lérié



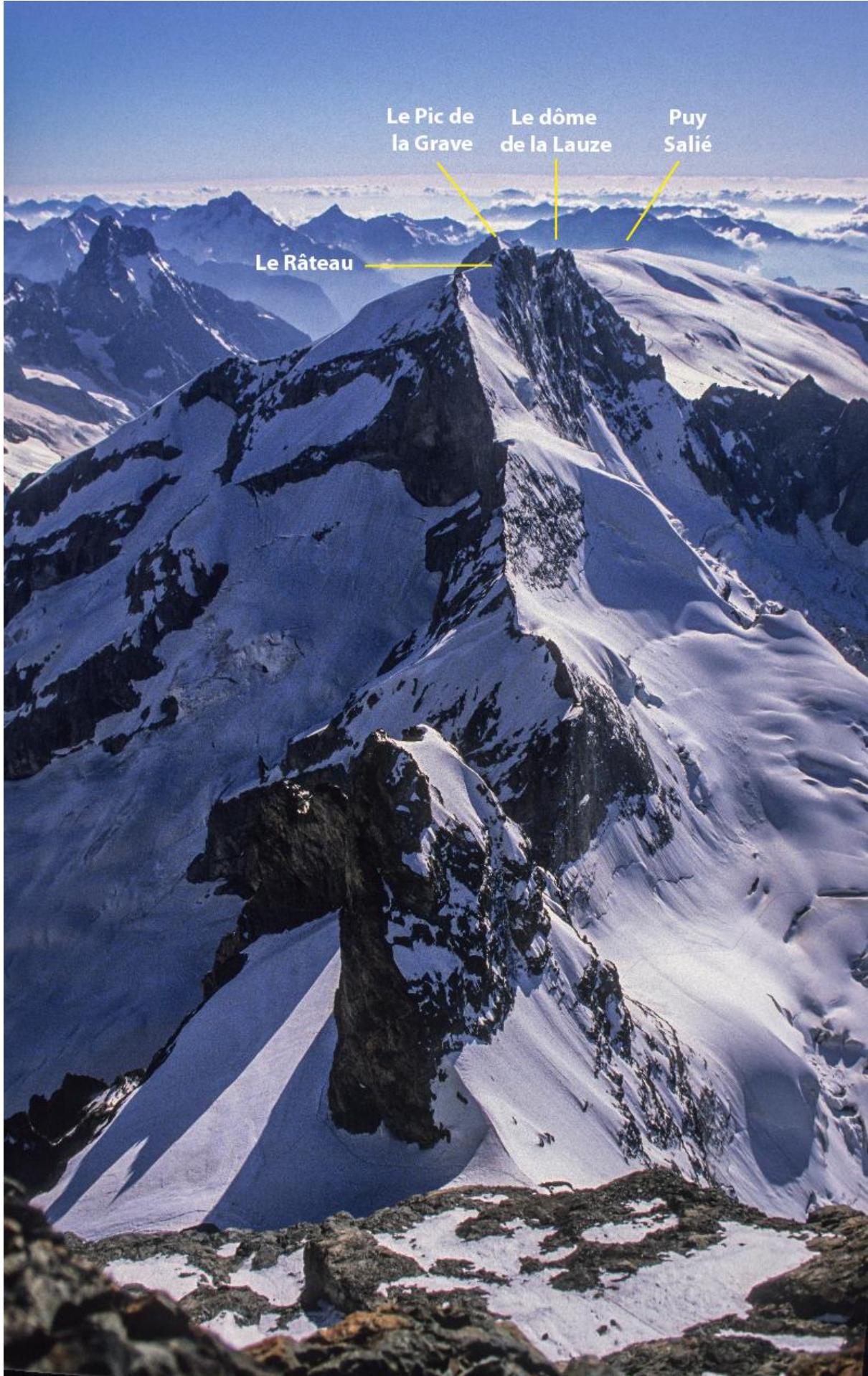
**Photo 110** Perceptions de la gare aval du téléphérique, depuis le Rateau



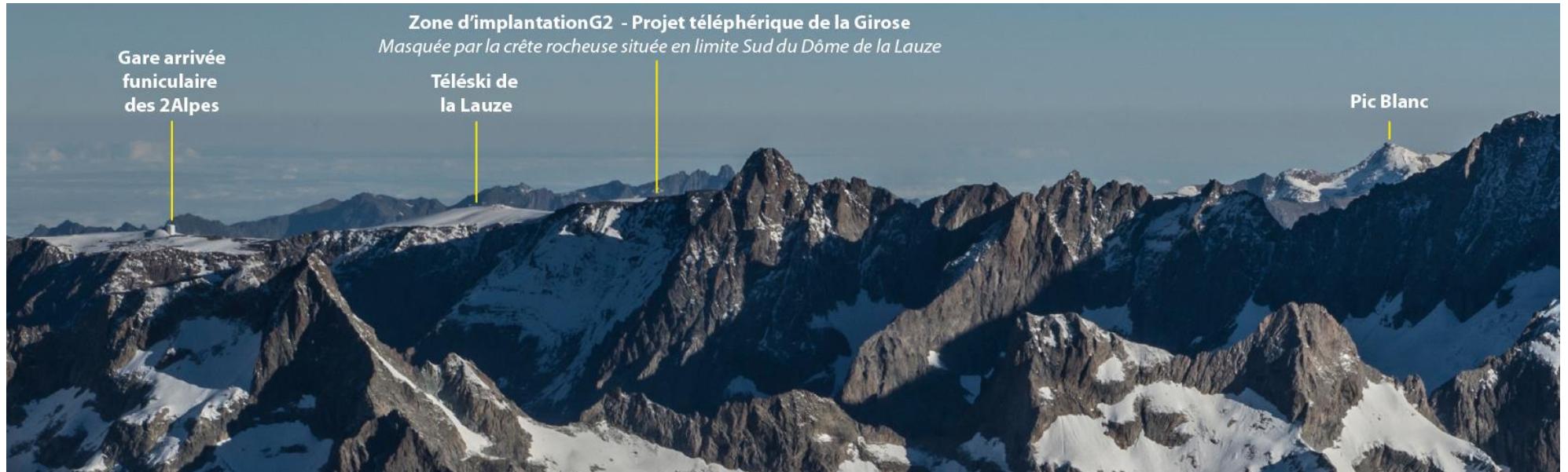
**Photo 111** Perceptions du pylône et de la gare amont du téléphérique, depuis le Rateau



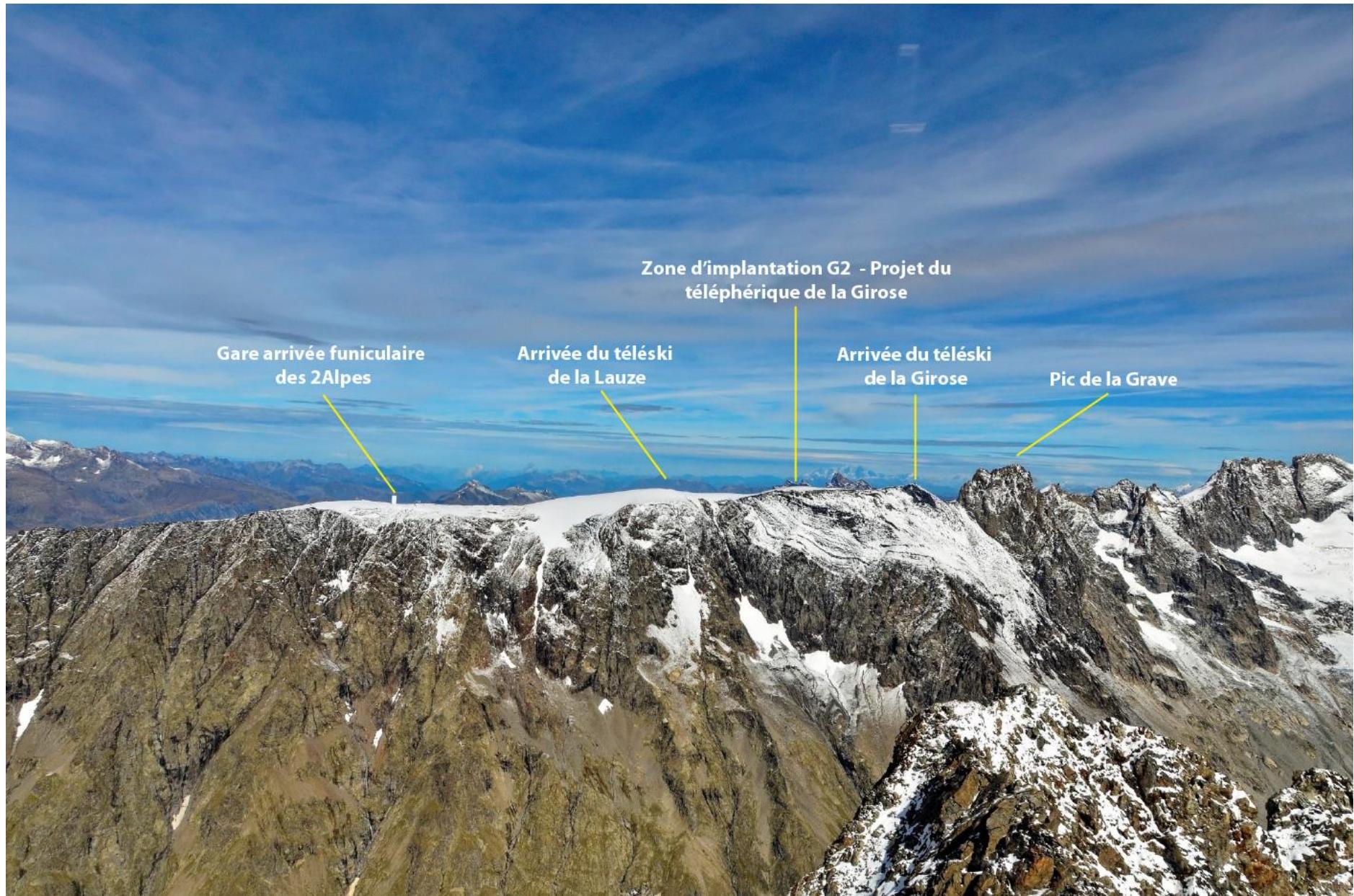
**Photo 112** Perception de la gare à 3600, depuis le dôme de la Lauze



**Photo 113** Vue depuis la Meije (insertion projet non réalisé sur cette vue très lointaine)



**Photo 114** Vue « zoomée » depuis la Barre de Ecrins (insertion projet non réalisé sur cette vue très lointaine)



**Photo 115** Vue depuis l'aiguille du plat de la selle

## 8 - LES EFFETS BRUTS SUR LA SANTE

*Tableau 3 Evaluation des effets sur la santé*

Phase	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau de l'impact
Travaux	<p>Durant la construction, les engins nécessaires à la mise en place de l'infrastructure auront un impact négatif sur la qualité de l'air par émission de molécules polluantes dues aux engins de chantier.</p> <p>Les travaux sont éloignés des habitations mais seront potentiellement réalisés à des périodes d'affluence forte des vacanciers.</p> <p>Le projet de téléphérique n'intercepte aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection de captage. Il n'aura donc pas d'incidence sur l'eau potable du secteur.</p>	INDIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE
Exploitation	<p>En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à avoir d'effet défavorable sur la santé des populations.</p> <p>Les effets seront favorables en raison de l'évitement de consommation de Fioul/Gasoil, lié à l'exploitation du téléski actuel (47 000 l/an).</p>			FAVORABLE

## 9 - LES EFFETS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES

Le projet n'est pas de nature à provoquer/augmenter les incidences sur l'environnement en cas d'accidents ou de catastrophes majeures.

## 10 - LA CONFORMITE, LA COMPATIBILITE ET LA PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS CADRES

### 10.1 - LA CHARTE DU PARC NATIONAL DES ECRINS

La charte établie pour 15 ans, fixe les principales orientations et la politique du Parc. Pour les Ecrins elle a été approuvée par le décret n° 2012-1540 du 28 décembre 2012 et mise à jour en 2019. Elle est constituée d'un document rédigé présentant les 4 axes de la politique du Parc, eux même subdivisés en orientations.

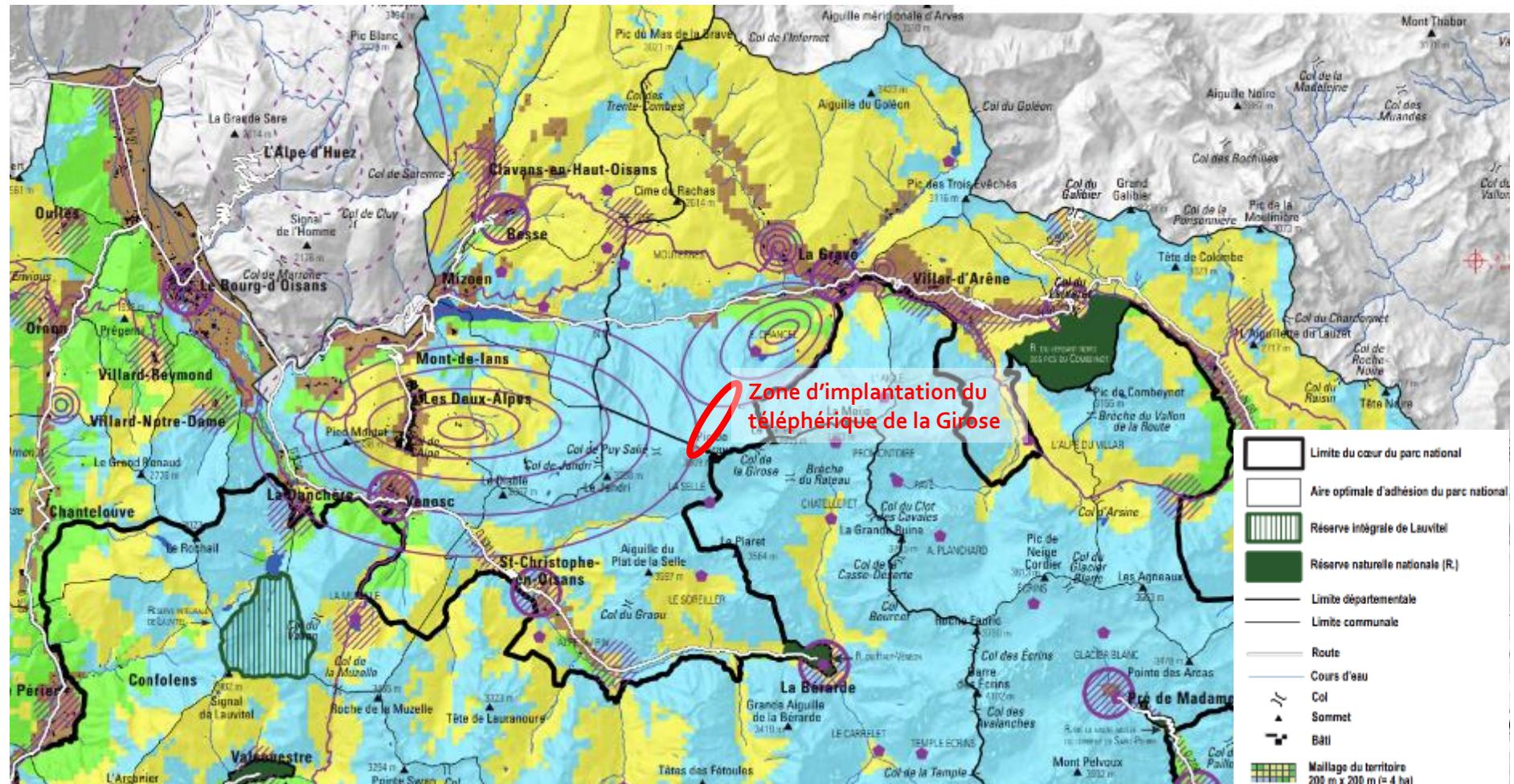
- > **Axe 1** - Pour un espace de culture vivante et partagée ;
- > **Axe 2** - Pour un cadre de vie de qualité ;
- > **Axe 3** - Pour le respect des ressources et des patrimoines, et la valorisation des savoir-faire ;
- > **Axe 4** - Pour l'accueil du public et la découverte du territoire.

Ce document est accompagné d'une cartographie des vocations (cf. Carte 53 ci-après). La vocation associée à la zone de projet est « **la montagne sauvage** ». Les axes et enjeux associés sont présentés au tableau suivant, pour l'Aire d'Adhésion (pour rappel le projet est situé dans l'aire d'adhésion du PNE) :

**Tableau 4** Orientations et enjeux de la vocation « montagne sauvage » (Source : Charte du PNE)

ORIENTATIONS (AIRE D'ADHÉSION)	VOCATION DOMINANTE	LES GRANDS ENJEUX PAR VOCATION
<p>1.1. Approfondir et partager la connaissance du territoire, et anticiper les évolutions.</p> <p>1.2. Faire vivre une culture commune.</p> <p>1.3. Développer l'éducation à l'environnement et au territoire.</p> <p>1.4. Mutualiser les expériences au sein des réseaux d'espaces protégés.</p> <p>3.2. Préserver les milieux naturels et les espèces.</p> <p>3.4. Préserver la ressource en eau, et les milieux associés</p> <p>3.6. Soutenir la gestion globale des alpages.</p> <p>4.1. Promouvoir les activités touristiques et créatives valorisant les ressources du territoire.</p> <p>4.2. Optimiser la qualité et le maillage des infrastructures d'accueil.</p> <p>4.4. Partager et valoriser l'image « Parc national ».</p>	 La montagne sauvage	<ul style="list-style-type: none"><li>- Préservation de la flore et de la faune arctico-alpines, et des espèces patrimoniales de haute montagne.</li><li>- Préservation des milieux, des paysages et des continuités écologiques.</li><li>- Préservation des ressources naturelles et réduction des impacts environnementaux notables liés aux activités humaines.</li><li>- Quiétude des sites et qualité environnementale des infrastructures d'accueil.</li><li>- Connaissance de l'évolution des milieux liée au climat.</li><li>- Conservation et transmission de la mémoire et des traditions liées à la haute montagne.</li><li>- Préservation des ambiances authentiques.</li><li>- Affirmation des valeurs de responsabilité, autonomie et engagement dans la découverte.</li></ul>

**Carte 53** Extrait de la carte des vocations, centrée sur la zone de projet (Source : Charte du PNE)



## Les vocations dominantes du territoire

voir B. Eléments de diagnostic et enjeux, § II.3 dans la charte

		Description
	<b>La montagne sauvage</b>	Ce sont majoritairement des milieux de haute montagne à dominante minérale (glaciers et neiges permanentes, milieux rocheux, moraines, éboulis actifs et stabilisés plus ou moins colonisés, combes à neige...). On y trouve également des milieux de moyenne montagne comprenant des falaises, des landes, des fourrés et des lambeaux de forêt, peu ou pas exploités à cause du relief ou de la pauvreté de la ressource.
	<b>La montagne pastorale</b>	Elle recouvre des espaces d'altitude de physionomie variable (éboulis colonisés, pelouses alpines et subalpines pâturées, landes clairsemées, franges supra-forestières, espaces ouverts montagnards et collinéens) dont une partie a subi la déprise agricole (colonisation en cours par les ligneux - lande, forêt).
	<b>La montagne forestière</b>	Les forêts présentent une grande diversité de peuplements à maturité variable (hêtre-sapinière, pessière, mélizin, pinède, cembraie, aulnaie riveraine des grands cours d'eau et des plaines humides...). Les massifs forestiers sont généralement constitués d'une mosaïque de milieux incluant des clairières plus ou moins vastes, des landes arbustives, des éboulis colonisés de pied de pente, des pâturages en sous-bois et des « vides rupestres » inhérents au relief accidenté.
	<b>Les espaces ruraux et habitats</b>	Les vallées et leurs coteaux constituent les « paysages construits » souvent emblématiques du « vivre en montagne ». On y trouve notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des paysages agricoles caractéristiques des influences climatiques et des types de pratiques, intégrant notamment un bâti rural à grande valeur patrimoniale (restanques, vignobles, canaux d'irrigation, clapiers...) ;</li> <li>- des paysages de bocage parfois contrastés ;</li> <li>- des zones de culture et de fauche en terrasses jouxtant les bourgs et hameaux.</li> </ul> Par extension, sont également incluses dans cette vocation, les zones d'activités industrielles, commerciales et touristiques situées à proximité des bourgs importants, sur des espaces dédiés comme les stations touristiques de montagne ou les stations balnéaires.
	<b>Les espaces de découverte et d'accueil</b>	Ce sont des lieux dans lesquels le niveau ou le potentiel de fréquentation est significatif. Ils requièrent des stratégies d'offre de découverte et de gestion des impacts potentiels adaptées.

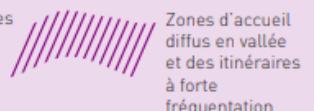


Figure 2 Illustration des vocations (Source : Charte du PNE)

Le projet de téléphérique de LA Girose et de réaménagement de l'espace du col des Ruillans s'inscrits pleinement dans l'axe 1 et notamment les Orientations 1.1, 1.2, 1.3 « anticiper les évolutions », « faire vivre la culture » et « développer l'éducation à l'environnement » avec la création concomitante d'un espace de restitution et de présentation de plus de 100 m<sup>2</sup> intégré à la gare de départ de 3200m. Le téléphérique de la Girose permettra à tous et toutes, en toute saison, d'accéder à la très-haute montagne, diminuant ainsi la vulnérabilité économique liée au climat et au tourisme basé sur le ski (le modèle économique actuel est entièrement dépendant de l'activité hivernale). Les projections climatiques imposent de transformer le modèle économique vers une activité hors-neige. Il sera utilisé tant pour des pratiques sportives (tout comme le téléski l'est actuellement pour le ski, le ski de randonnée ou le ski-alpinisme), que des pratiques scientifiques (observations, relevés climatiques) ou simplement contemplative (belvédère du massif des Ecrins). C'est l'aboutissement de l'Expérience La Grave, où la découverte de tous les étages alpins et glaciaires, de 1 450 m à 3 567 m sont accessibles, identifiés et restitués pour le public.

Dans l'Axe 2 de la charte, et non décliné dans la carte des vocations, le projet s'inscrit pleinement dans l'Orientation 2.3 de l'éco-responsabilité y compris en matière énergétique, en préservation des ressources naturelles, en décarbonations des énergies fossiles et donc en limitant les rejet de gaz à effet de serre et de microparticule dans l'atmosphère, et en limitant fortement la circulation motorisée (damage et travaux de sécurisation et de modelage de la piste de montée du téléski) dans les espaces naturels. Le téléphérique de La Girose permettra de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergies fossiles tout en améliorant considérablement la performance environnementale. (cf Annexe C de charte du PNE)

Concernant l'Axe 3 et notamment l'Orientation 3.1 « maintien des paysages remarquables », le regroupement de toutes les infrastructures dans un seul bâtiment, et le démontage des téléskis et de leurs ancrages s'inscrit pleinement dans cet axe. Toutes les installations présentes et peu intégrées aujourd'hui à 3 200 m le seront dans cette structure, rendant ainsi au col des Ruillans une perception plus visible et intégrée au caractère sauvage de son environnement. Un travail important a été réalisé pour que la gare d'arrivée à 3 540 m s'inscrive au mieux dans le paysage de ce site remarquable. La participation au projet d'un paysagiste conseil a permis d'optimiser grandement l'intégration dans le site naturel. L'entretien des machines sera fait désormais en intérieur dans des normes environnementales d'un garage. La préservation des milieux et des espèces (Orientation 3.2) est une volonté forte du projet de téléphérique puisque qu'aucun habitat naturel à enjeux ni espèces floristiques protégées ne seront impactées par le projet. La plupart des éboulis impactés par les travaux seront d'ailleurs remis en place. Concernant la faune, les impacts sont faibles voire nuls pour la plupart des espèces. Deux espèces d'oiseaux sont considérées particulièrement par le projet : le Gypaète Barbu et le Tichodrome échelette qui présentent tous deux une sensibilité particulière. Il convient toutefois de souligner que la zone de projet n'est pas utilisée comme habitat de reproduction ou d'alimentation principale pour aucune de ces espèces. Par ailleurs des préconisations pour la préservation de ces populations fragiles dans l'Arc alpin sont intégrées dans la présente étude d'impact (marqueurs sur la ligne, adaptation des modalités de travaux). La Gestion des eaux (Orientation : 3.4) et notamment le traitement des eaux usées, actuellement inexistant à 3 200 m sera mis aux normes environnementales afin d'endiguer tout rejet non traité dans l'espace naturel.

Il semble évident que le projet s'inscrit pleinement dans l'axe 4 et notamment les Orientation 4.1 et 4.2 « développer les activités touristiques et récréatives valorisant les patrimoines du territoire » et « l'optimisation de la qualité des infrastructures d'accueil » sans avoir à entrer plus dans les détails. Les conséquences du réchauffement climatiques ont largement modifié le profil du glacier de la Girose durant ces 15 dernières années. Seul un téléporté permet de pérenniser l'activité du site de La Grave.

#### **EN SYNTHESE :**

**Compte tenu des niveaux des effets exposés pour l'ensemble des domaines de l'environnement, ainsi que la localisation du projet hors de la zone cœur. Nous pouvons conclure en l'absence d'effets notables du projet sur la zone cœur du Parc national des Ecrins.**

Précisons en particulier que les flux en dévalaison directe de skieurs dans le vallon de la selle (en partie en cœur du Parc), ne sont pas augmentés par le projet de téléphérique, considérant, en référence à la fréquentation actuelle (qui a été quantifiée) :

- > la difficulté de cet itinéraire dont le parcours dépend avant tout des conditions nivo-météorologiques,
- > l'absence d'aménagements ou de signalétique qui favoriserait cet itinéraire pour skieurs alpinistes expérimentés.

Le projet est conforme aux 4 axes de la charte du Parc national des Ecrins, en conservant l'intérêt des patrimoines qui a justifié sa création et son caractère, défini dans la Charte.

## 10.2 - DOCUMENTS D'URBANISME

Source : Mairie de La Grave et SCoT du Briançonnais

### 10.2.1 - Le SCoT du Briançonnais

La commune de la Grave fait partie intégrante du SCoT du Briançonnais approuvé le 3 juillet 2018.

Le projet fait l'objet d'une UTN structurante (ex UTN de massif) qui est portée par le SCoT : ET1 « Dôme de la Lauze ».

#### 1 ■ UTN DE MASSIF – REMONTEES MÉCANIQUES ET AMÉNAGEMENT DE DOMAINES SKIABLES

CODE	ET1
DÉNOMINATION	Le Dôme de la Lauze
COMMUNE	La Grave
<b>LOCALISATION DE L'UTN</b>	
<p>L'UTN se situe sur la commune de La Grave, sur le glacier de la Girose. Entre le gare de téléphérique du Col des Rouliers et le sommet du Dôme de la Lauze.          Il s'agit d'une emprise foncière communale, et d'une exploitation déléguée.</p>	
<p><b>CONSISTANCE DE L'UTN</b></p> <p>Remplacement du téléski entre les Rouliers et La Lauze (téléski de la Girose) par un porteur permettant le transport de skieurs et de piétons. Il s'agit du prolongement du téléphérique des glacières de la Meije par un téléporté jusqu'au sommet du Dôme de la Lauze.          Cette remontée mécanique n'est destinée qu'au seul domaine skiable de la Meije – à l'exclusion de tout liaison avec le domaine skiable des Deux Alpes.</p> <p>L'autorisation UTN ne porte aucun aménagement du site skiable qui s'inscrit dans le logique du domaine de la Meije, une pratique où se situe en site de nature.</p> <p><b>Aménagements associés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement d'un point de vue exceptionnel</li> <li>Construction d'un restaurant saisonnier sur la place de la Girose à l'altitude 3200</li> <li>Création d'une aile de service à la gare d'arrivée (altitude 3600), nécessaire à la mise en sécurité des clients, avec possibilité de restauration, de ventes de boissons chaudes et d'encreuses</li> </ul> <p>La réalisation de l'aile de service à la gare d'arrivée est conditionnée à sa parfaite intégration architecturale dans le site prestigieux de la Meije, en développant notamment une architecture d'époque contemporaine innovante se prêtant aux visions panoramiques et aux implantations exceptionnelles en très haute altitude.</p>	
	
<p><b>CAPACITÉ D'ACCUEIL ET D'ÉQUIPEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diamètre : 350 m</li> <li>Longueur horizontale approximative : 1800 m - Longueur en ligne droite estimée : 1850 m</li> <li>Aire de service d'altitude à la gare d'arrivée du Dôme de la Lauze à 3600 m absl, hors taxe, encreuses...</li> </ul> 	

Tableau 5 Extrait du DOO (Source : SCoT du Briançonnais)

Ce projet s'inscrit dans les objectifs du SCoT visant à « *Moderniser et faire monter en gamme les domaines skiables du Briançonnais pour conserver leur notoriété, renforcer leur complémentarité et pour former un ensemble sportif et récréatif unifié* ».

Le projet d'UTN a fait l'objet d'une évaluation succincte de ses incidences dans le cadre de l'évaluation environnementale du SCoT (cf. figure ci-dessous).

#### ET1 Pic de La Grave – la Dôme de la Lauze

Remplacement du téléski entre les Ruillans et la lauze (téléski de la Girose) par un porteur (permettant le transport de skieurs et de piétons) Aménagement d'un point de vue et création d'un restaurant d'altitude au Dôme de la Lauze.



THEMATIQUE	DESCRIPTION DE L'INCIDENCE	EVALUATION DE L'INCIDENCE
Situation/Occupation du Sol	Projet de remplacement d'une infrastructure existante, pas d'incidence directe sur la consommation d'espace et l'occupation du sol actuelle. Création d'un restaurant d'altitude et aménagement d'un point de vue : incidence locale sur l'imperméabilisation du sol et sur la végétation rase de haute montagne (500m <sup>2</sup> de SDF).	
Biodiversité	A proximité d'un site Natura 2000 et d'une ZNIEFF de type II. Pas d'impact direct sur des espaces à haute importance écologique.	
Ressource en eau	Le projet fera l'objet d'une gestion autonome de l'eau. L'incidence est donc l'augmentation sensible des besoins en eau et en assainissement liés à la création du restaurant d'altitude. Le projet d'UTN ne porte atteinte aux zones humides	
Risques	Zone non concernée par un PPR.	
Paysage	Atteinte locale à la qualité paysagère du site avec la construction d'un restaurant mais mise en valeur de la vue avec l'aménagement d'un point de vue. Atteinte sur le paysage à relativiser en regard de la présence de téléski aujourd'hui. Il s'agit de faciliter l'accès à ce point notamment pour les piétons (on été) mais pas d'étendre le domaine.	
Sobriété énergétique	Mise en place d'un porteur plus performant que le téléski. Bâtiment du restaurant devra présenter des normes énergétiques renforcées en cohérence avec le DOO du SCOT	

**Figure 3** Extrait de l'évaluation environnementale du SCOT

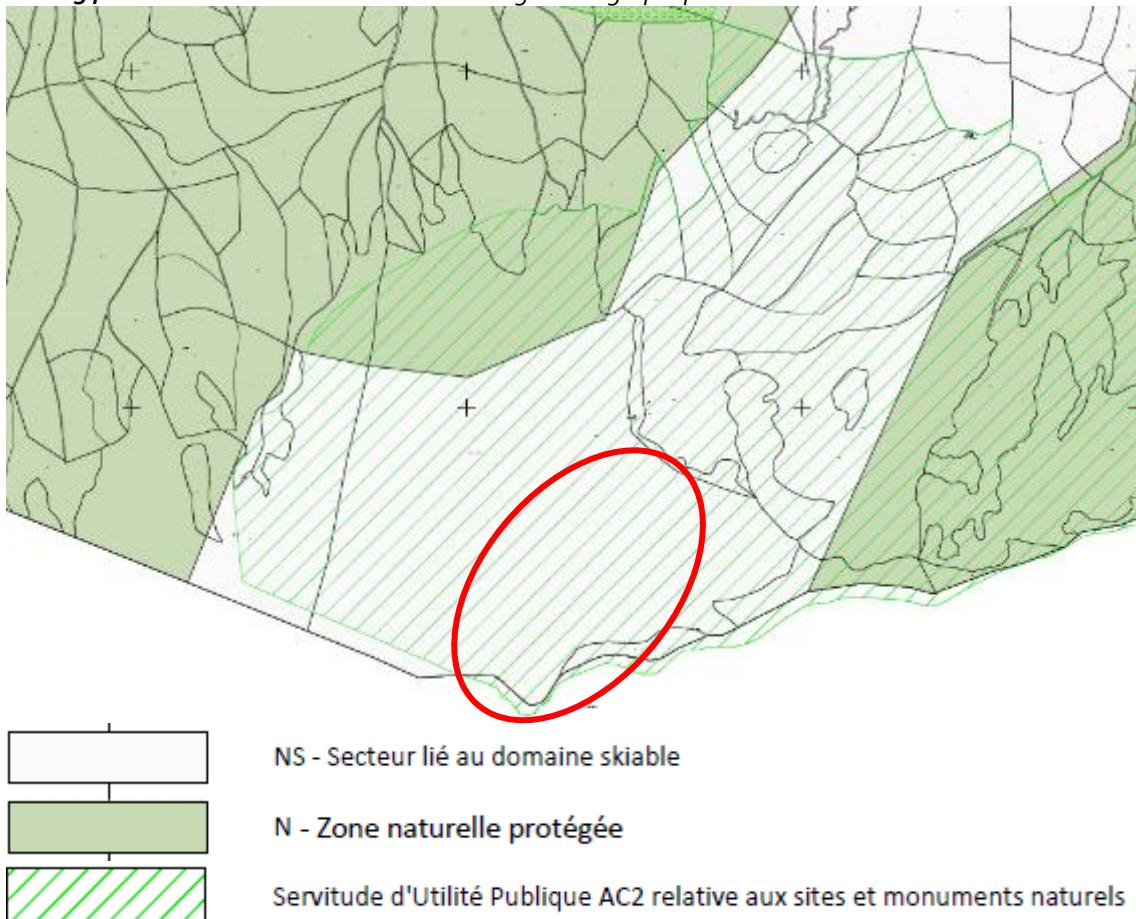
Les incidences sont qualifiées de faibles en matière d'occupation du sol, de biodiversité, de risques et de paysage. Elles sont modérées sur la ressource en eau et l'énergie.

#### 10.2.2 - Le PLU de la Grave

L'ensemble de la zone d'étude s'inscrit sur le territoire de la commune de La Grave. La commune possède un Plan Local d'Urbanisme approuvé depuis le 8 septembre 2015. Cette réglementation s'applique donc au projet objet du présent rapport.

La zone d'étude est inscrite en zone NS : secteur Naturel Domaine Skiable.

Carte 54 Localisation du site d'étude sur le règlement graphique du PLU de La Grave



La zone N est une zone naturelle et forestière non équipée qui doit être protégée et préservée de toute forme d'urbanisation en raison d'une part de l'existence de risques ou de nuisances, et d'autre part, de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique, patrimonial ou écologique. Elle intègre des secteurs de tailles et de capacités limitées dans lesquels des constructions peuvent être tolérées à la condition qu'elles ne portent atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages.

Le secteur NS correspond au domaine skiable, il est donc susceptible d'accueillir les équipements nécessaires aux pratiques sportives et en particulier au ski.

Ainsi, sont interdites les nouvelles constructions à vocation de :

- > Bureau ;
- > Artisanat ;
- > Industrie ;
- > Habitation ;
- > Hébergement touristique.

Par ailleurs, les types d'occupations et d'utilisations des sols suivants sont admis sous conditions :

- > Les constructions et installations nécessaires au fonctionnement du Réseau Public de Transport d'Electricité, ainsi que les affouillements et les exhaussements qui y sont liés.
- > Dans les secteurs susceptibles d'être concernés par un risque naturel, les constructions peuvent être interdites ou soumises à des prescriptions particulières. L'extension et la création d'installations classées sont autorisées lorsque leur présence est justifiée par les activités autorisées dans la zone.
- > L'édification d'ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation de services publics, peut-être autorisé, même si les installations ne respectent pas le corps de règle de la zone concernée. Toutes justifications techniques doivent alors être produites pour démontrer les motifs du choix du lieu d'implantation.
- > **Hors secteur Nf**, l'aménagement des constructions existantes dans les destinations autorisées ou leur conversion en local d'activités économiques dans la limite de leur surface de plancher en l'état, sous réserve d'une configuration garantissant, s'il y a lieu au regard des risques naturels, la sécurité des biens et des personnes appelées à y trouver place ou les pratiquer.
- > Les constructions nécessaires à la lutte contre l'érosion et les risques naturels ;
- > Les constructions et utilisation du sol strictement nécessaire à l'exploitation agricole et pastorale ;
- > Les constructions, équipements, aménagements et installations (tels que les remontées mécaniques et les gares) nécessaires à la pratique du ski de piste et de fond, et aux commerces attachés à ces activités ;
- > Les équipements de loisirs légers ;
- > Les restaurants d'altitude, sous réserve d'une implantation qui ne porte pas préjudice au bon fonctionnement du domaine skiable ;
- > Les refuges ou abris d'altitude ouverts au public et obligatoirement liés aux activités touristiques et de plein air ;
- > Les aires de stationnement ouvertes au public ;
- > Les installations et travaux divers sont autorisés sous réserve que ceux-ci ne soient pas de nature à porter atteinte au caractère des lieux. Les exhaussements et affouillements de sol liés aux travaux de piste sont autorisés.

**Toutefois ces occupations et utilisations du sol ne sont admises que si elles respectent le caractère de la zone.**

#### EN SYNTHESE :

L'ensemble de la zone d'étude s'inscrit sur le territoire de la commune de la Grave règlementée par un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 8 septembre 2015.  
Le site du projet est classé en NS : zone naturelle correspondant au domaine skiable.  
Le document d'urbanisme en vigueur sur la commune est compatible avec le projet et permet donc la réalisation des aménagements.

## 11 - LES EFFETS CUMULES AVEC LES PROJET EXISTANTS OU APPROUVES.

En application du 5°) du II de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, **modifié le 01/08/2021**, l'étude d'impact décrit les « *incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...] e) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturels et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptible 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.

### POUR RAPPEL, A PROPOS DES PROJETS SUR LE DOMAINE SKIABLE DES DEUX ALPES (VOIR PARTIE 2 – CHAPITRE 2.2.1 - ET CARTE 4 PAGE 56) :

#### Impact éventuel des aménagements prévus au contrat de DSP des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans

Il apparaît qu'aucun projet porté par la DSP des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans ne présente de lien fonctionnel avec le projet du téléphérique de la Girose. Aucun investissement n'est prévu sur la partie sommitale du domaine des Deux Alpes.

Les deux points soulevés dans le cadrage préalable, par le CGEDD, sont les suivants :

- 1> **Une offre d'activités entre 3 400m (arrivée du funiculaire des 2Alpes et 3 600 m (dôme de la Lauze) :**

Il est envisagé de sécuriser un parcours entre 3400m (à la sortie du funiculaire) jusqu'à **3 390 m** (à l'arrivée du téléski de la Lauze) qui permettrait aux piétons ou aux skieurs de randonnée de pouvoir évoluer sur le sommet du domaine. Compte tenu de cette sécurisation, cela suppose que ce parcours reste dans le périmètre du contrat de délégation de service public des Deux Alpes.

Cette offre s'adresse aux pratiquants les plus sportifs et reste élitiste dans son approche de la contemplation. De ce fait, la fréquentation escomptée pour cette activité est de l'ordre de **150 à 200 personnes par an**. Il n'est pas prévu de prolonger cette activité au-delà du périmètre de la DSP et donc de favoriser le passage vers la Grave.

**2> La construction du télésiège de la Lauze à horizon 2032-2039 :**

C'est le seul aménagement envisagé sur le haut du domaine skiable. Il a pour objectif de relier le pied actuel du glacier de Mantel (départ du télésiège du Signal) au Dôme de Puy Salié à 3 416 m d'altitude (zone proche de l'arrivée du funiculaire).

L'unique installation menant au point culminant du domaine skiable des Deux Alpes est le Téléski de la Lauze, qui atteint la crête de puy Salié à 3 516 m d'altitude, qu'il n'est pas prévu de modifier (ni son débit ni sa nature) sur la durée du contrat. L'accès au point culminant du domaine skiable des Deux Alpes sera toujours limité par le téléski de la Lauze d'un débit théorique de 1200 p/h, soit un débit réel d'environ 900 pers./h.

**3> Prolongation du téléski du Dôme Sud et démontage de deux téléskis, le téléski du Col et le téléski du Soreiller :**

La suppression du téléski du Col diminuera réellement la facilité d'accès au TK de la Lauze. On peut donc supposer que la fréquentation de la partie sommitale en sera sensiblement diminuée.

Aucun projet d'aménagement sur les 2 Alpes, n'est réalisé dans la perspective d'assurer un flux de clientèle supplémentaire sur le glacier de la Girose. Ces projets ne sont pas situés et de nature à avoir des effets cumulés avec les aménagements du téléphérique de La Girose :

- > Ils ne créent pas d'éléments nouveau en covisibilité avec le dôme de La Lauze ;
- > Ils n'impliquent pas d'effets de fréquentation supplémentaires ;
- > Ils sont situés, comme le téléphérique, dans des milieux de haute altitude à faible enjeux pour la faune et la flore.

**LES AUTRES PROJETS CONNUS :**

Nous ne pouvons identifier que les projets suivants, connus pour avoir fait l'objet d'un avis d'autorité environnementale référencés et seuls projets pour lesquels nous disposons d'éléments d'analyse issus des avis précités :

- 1> Programme de restructuration du domaine skiable du Chazelet**, comportant les terrassements pour la restructuration du front de neige, la reprise de la piste de Champs Rochas et la création de la piste de liaison Martignard à La Grave (Stations de la Haute Romanche). Dossier soumis le 03/02/2014. Avis produit par la DREAL PACA pour le Préfet des Hautes-Alpes, le 18/03/2014
- 2> Micro-centrale hydroélectrique sur la Romanche**, à La Grave (Sté HYDROWATT). Dossier soumis le 28/12/2015. Avis produit par la DREAL PACA pour le Préfet des Hautes-Alpes, le 10/02/2016.
- 3> Petite centrale hydroélectrique du Maurian aval** à La Grave (GEG ENeR). Dossier soumis le 25/01/2016. Avis produit par la DREAL PACA pour le Préfet des Hautes-Alpes, le 25/03/2016.
- 4> Centrale hydroélectrique sur le torrent de l'Abéous** à La Grave (SAS Mingae, travaux publics et spéciaux). Avis produit par la MRAE PACA le 05/05/2022.

### Les centrales hydroélectriques :

La localisation des projets de centrales hydroélectriques concerne des habitats naturels et un cortège floristique différents de ceux des aménagements du téléphérique. Les effets de ces aménagements hydroélectriques portent ainsi sur des habitats et des espèces, différents. Les aménagements pour la réalisation du téléphérique de La Girose, non pas d'effet sur le réseau hydrographique et en particulier sans effet sur les débits des cours d'eau concernés par les projets hydroélectriques.

### Le programme de restructuration du domaine skiable du Chazelet :

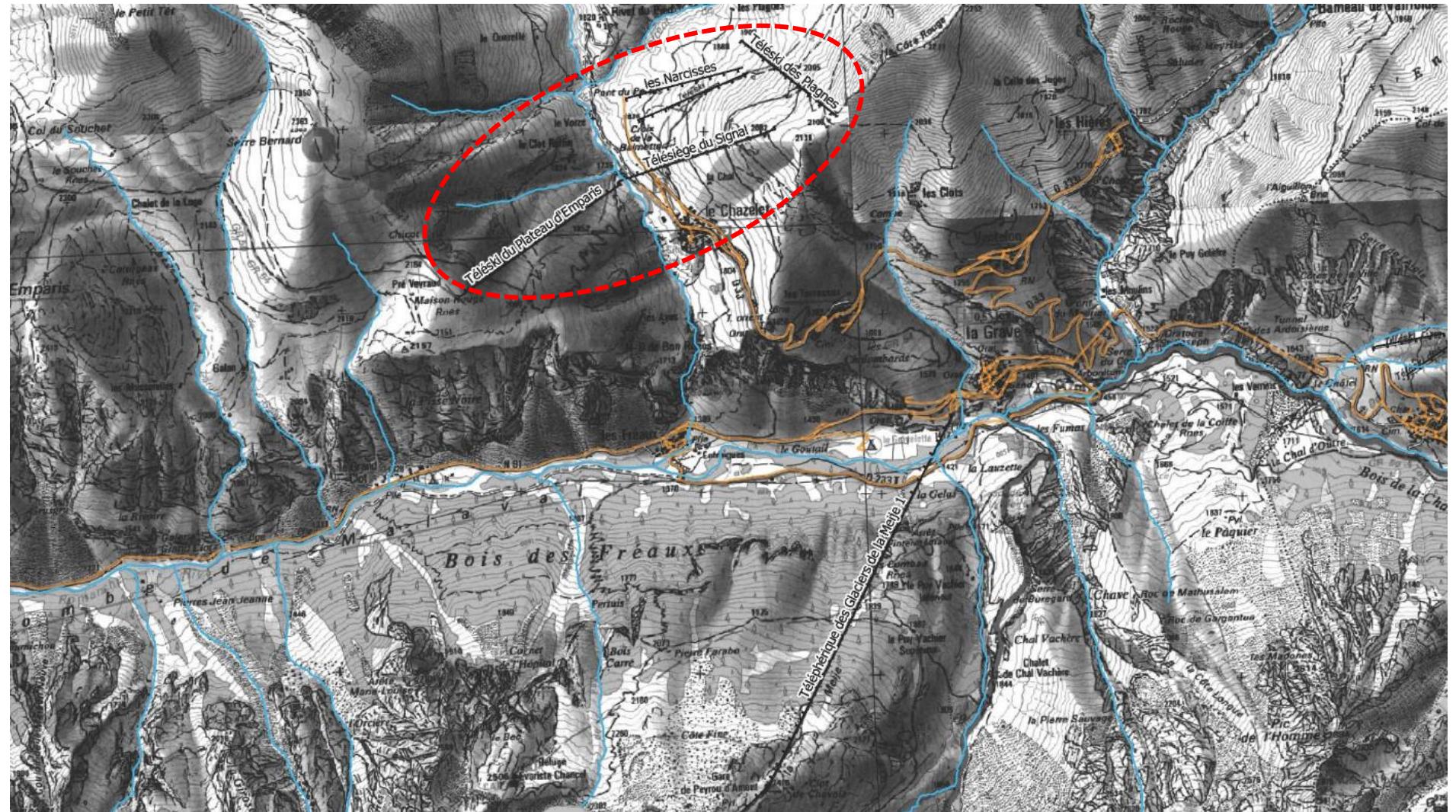
Le projet concerne : la construction d'un pôle d'accueil et de services ; la création d'un nouveau téléski, le déplacement de deux fils-neige existants, l'aménagement d'une piste de luge, la remise en état du réseau neige de culture existant, des remodelages de pistes de ski existantes.

Les effets relevés portent principalement sur les éléments suivants :

- > Destruction de 1,16 ha de zones humides (Bas marais, prairie humide et saussaie marécageuse). Des mesures compensatoires sont retenues.
- > Impact sur des pelouses, accueillant des oiseaux nicheurs au sol. Le calendrier des travaux intègre cet enjeu, pour réduire les impacts des terrassements en période de nidification.  
La technique de l'étrépage est employée pour la conservation et la restauration des habitats de pelouses qui seront terrassés.  
Les impacts résiduels du projet sur ces espèces sont évalués comme faibles.

Les aménagements du téléphérique de la Girose portent sur des habitats de nature très différente. Aucun effet cumulé du téléphérique n'est à craindre sur l'avifaune nicheuse en prairie. Par ailleurs, le téléphérique n'impact aucun habitat de zones humide.

**Carte 55** Localisation du domaine skiable du Chazelet (cercle rouge) par rapport au téléphérique



## 12 - LES AUTRES SOLUTIONS ENVISAGEES ET LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

### Rappel du 7° du R.122-5 du Code de l'Environnement

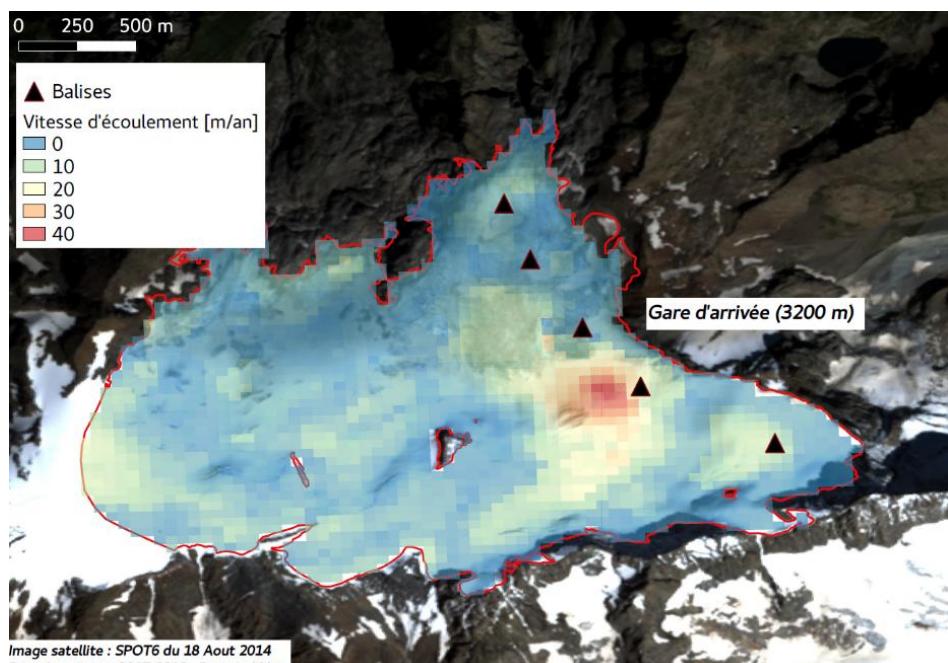
« [...] l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

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

Les solutions de substitution ne peuvent porter, pour des questions techniques, sur les variables suivantes :

> **Type d'appareil :**

- ✓ **Le funiculaire souterrain** n'est pas économiquement supportable en conservant l'objectif d'un flux de fréquentation modeste, compatible avec la philosophie de gestion du site à laquelle les acteurs politique et économiques du territoire restent attachés.
- ✓ **Le système de téléski**, en solution de moyen-terme (voir scénario correspondant ci-après) reste la seule alternative technique économiquement supportable.
- > **Tout appareil porté, autre que le téléphérique** (télésiège, télécabine) n'est techniquement pas envisageable, en particulier par l'impossibilité de poser d'autres pylônes sur la ligne qui survole le glacier.



Carte 56 Carte de la vitesse d'écoulement en surface du glacier de la Girose

> **Implantation :**

Hormis le remplacement du téléski actuel par un nouvel appareil du même type (solution de substitution envisagé ci-après), l'implantation d'un appareil porté type téléphérique (seul alternative technique possible), doit bénéficier de la position du seul éperon rocheux au cœur du glacier, support du pylône intermédiaire.

> **Performances :**

La définition des performances techniques de l'appareil ont bien entendu été étudiées tout au long de la conception du projet. Pour autant, il ne s'est pas dégagé de véritables solutions alternatives fondamentales, notamment en termes de débit d'appareil, retenu en continuité des appareils existants.

**Alternative d'objectifs de fréquentation :**

Au regard des analyses de fréquentations développées en PARTIE 2 (chapitre 2.2.2 -), l'objectif de fréquentation s'établi à un niveau raisonnable et économiquement viable (seuil de rentabilité à 60 000 pers./an), en cohérence avec le choix politique d'exploitation par Délégation de Service Publique, en maintenant la philosophie de gestion du site et les capacités des appareils existants.

Pour l'Autorité environnementale, dans son avis de cadrage de 24/03/22 (n°Ae 2021-139) « *les solutions de substitutions à envisager sont donc « raisonnables » si elles permettent d'atteindre « raisonnablement » les objectifs d'ensemble assignés au projet, dans ses différentes composantes : économiques, financières, sociales, environnementales, [...]* ».

Pour rappel (voir PARTIE 2 – Chapitre 1 - « *Contextualisation et Historique de la Gestion du service public des remontées mécaniques* »), sur les conclusions des études techniques et économiques de 2015, la collectivité organise au moins trois réunions de concertations avec les socioprofessionnels et habitants sur les futures modalités de principe d'exploitation.

La commune de La Grave fait également étudier par un cabinet spécialisé, en se basant sur l'analyse des bilans et Compte Rendu Annuels au Concédant du précédent délégataire, 4 scenarios économiques possibles :

- 1> Sans remplacement du téléskis et remise à niveau des restaurants
- 2> Sans remplacement du téléskis et reconstruction des restaurants
- 3> Avec construction du téléphérique de la Girose et remise à niveau des restaurants
- 4> Avec construction du téléphérique de la Girose et reconstruction des restaurants

Seuls les scenarios 3 & 4 sont jugés économiquement viables et c'est le scenario 4 le plus équilibré et à meilleure valeur ajoutée (pour le retour des installations à 30 ans) que la collectivité a choisie.

**Les objectifs d'ensemble du projet, exposés en PARTIE 2 (chapitre 2.1 -) de la présente étude d'impact, sont les suivants :**

- > **Conforter l'activité économique du bassin de vie, suivant un modèle durable qui s'appuie sur l'ADN « Montagne » du territoire.**
- > **Eviter l'érosion de l'offre hivernale actuelle, du fait d'installations obsolètes et trop exposés aux aléas climatiques, pour assurer une transition soutenable vers un modèle économique équilibré de « Montagne toutes saisons ».**

Les solutions de substitutions qui suivent sont évaluées, dans leurs composantes économiques, sociales et environnementales.

### SCENARIO 0 : L'EXPLOITATION EN L'ETAT DU TELESKI ACTUEL DE LA GIROSE :

Cette solution conduit à l'abandon de l'offre ski sur le glacier de la Girose, à une échéance d'environ 10 ans au plus, considérant l'impossibilité avec cet appareil de s'adapter aux évolutions du glacier sans remaniements inconsidérés pour rendre la piste de montée praticable.

De plus, il serait également nécessaire de s'adapter à l'évolution géologique de la falaise Trifide (phénomène de décompression glaciaire), aujourd'hui sous surveillance accrue, qui a déjà nécessité des travaux lourds de confortement suite à l'effondrement de 2008 et la perte du premier téléski des Trifides.

Cette solution ne permet pas d'atteindre les « objectifs d'ensemble assignés au projet », dans ces **composantes économiques et sociales**, pour les raisons suivantes :

- > Le téléski est aujourd'hui et depuis 1989 un outil de gestion des flux skieurs ayant permis de gérer les pics de fréquentations au-delà des 450 pers./jour, sans saturation des installations (voir PARTIE 2 – Chapitre 2.2.2 - page 59). Cette meilleure répartition spatiale des skieurs permettant de redresser la fréquentation de 30 à 40 000 skieurs/saison, a permis l'équilibre économique des installations et de pérenniser l'activité hivernale.
- > La perte de l'offre de ski sur cet espace, prive à court terme le territoire des moyens nécessaires pour soutenir économiquement son évolution vers un modèle économique toute saison équilibré. La récente étude Climatique et Economique ClimSnow<sup>7</sup> (Dianeige / MétéoFrance / INRAE / KPMG & G2A – voir Annexe) évalue dans son « Analyse de la situation financière et des retombées économiques de la station » les retombées économiques sur le territoire de La Grave – La Meije l'effet de levier selon un facteur de 3,32. 100€ de CA remontée mécanique génère un revenu de 332€ pour les acteurs de l'économie locale.
- > La sécurisation et la mise à niveau réglementaire des installations nécessitent un chiffre d'affaire consolidé qui ne peut être atteint sans une gestion optimum du flux skieurs. Il faut pour cela, être en mesure d'absorber les pics de fréquentation, car l'absence de standardisation des conditions de skiableté et d'exposition aux conditions nivo-météorologiques, aboutissent à une très grande variabilité de la fréquentation journalière.

Concernant la **composante environnementale**, ce scénario constitue la référence d'évaluation des scénarios 1 et 2 qui suivent et de la solution retenue (voir tableau d'analyse comparative qui suit).

---

<sup>7</sup> ClimSnow-KPMG - ( ClimSnow : Dianeige / MétéoFrance / INRAE ) / KPMG (KMPG & G2A) – Etude des domaines skiables commanditée par la Région SUD pour éclairer les décideurs publics - 2021

## SCENARIO 1 : LA RENOVATION DU TELESKI ACTUEL DE LA GIROSE :

Cette solution, n'est qu'une variante de la solution précédente, puisqu'aucun équipement moderne de téléski ne peut s'adapter aux évolutions du glacier compte tenu de la vulnérabilité intrinsèque de ces installations vis-à-vis de la morphologie du terrain glaciaire du glacier de la Girose.

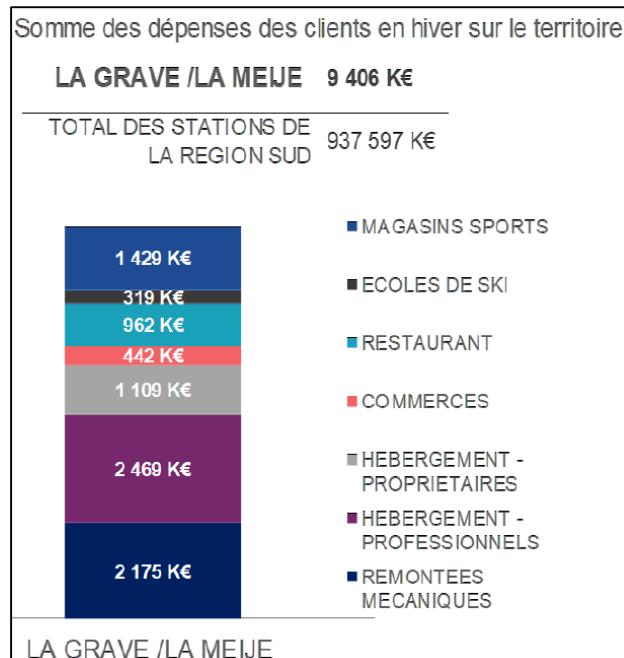
Cette solution ne permet pas d'atteindre les objectifs d'ensemble, dans leurs **composantes économiques et sociales**, pour les mêmes raisons que le scénario 0.

## SCENARIO 2 : ABANDON DU SKI SUR LE GLACIER DE LA GIROSE ET DE L'ACCES ESTIVAL « TOUT PUBLIC » AU DOME DE LA LAUZE

Cette solution à haute portée médiatique, préconise l'abandon de l'offre ski sur le glacier de la Girose et l'abandon d'un accès estival au Dôme de la Lauze. Elle aboutit à la même situation que le scénario « zéro », mais à l'échéance immédiate. Elle a de plus pour conséquence de précipiter la rupture de l'équilibre économique du contrat de concession. Elle s'oppose aux choix politiques des élus du territoire et à toutes les analyses technico-économiques qui ont alimentées ces choix.

Cette solution ne permet pas d'atteindre les « objectifs d'ensemble assignés au projet », dans ces **composantes économiques et sociales**, pour les mêmes raisons :

- > Le téléski est aujourd'hui et depuis 1989 un outil de gestion des flux skieurs ayant permis de gérer les pics de fréquentations au-delà des 450 pers./jour, sans saturation des installations (voir PARTIE 2 – Chapitre 1.2.2 - page 27). Cette meilleure répartition spatiale des skieurs permettant de redresser la fréquentation de 30 à 40 000 skieurs/saison, a permis l'équilibre économique des installations et de pérenniser l'activité hivernale.
- > La perte de l'offre de ski sur cet espace, prive immédiatement le territoire des moyens nécessaires pour soutenir économiquement son évolution vers un modèle économique toutes saisons équilibrées.



**Figure 4** Etude Climatique et Economique ClimSnow<sup>8</sup> / KPMG – Système Economique Hivernal - La Grave La Meije

<sup>8</sup> ClimSnow-KPMG - ( ClimSnow : Dianeige / MétéoFrance / INRAE) / KPMG (KMPG & G2A) – Etude des domaines skiables commanditée par la Région SUD pour éclairer les décideurs publics - 2021

- > La sécurisation et la mise à niveau réglementaire des installations nécessitent un chiffre d'affaire consolidé qu'aujourd'hui aucune étude issue de réflexion supra-communale ne sait compenser en abandonnant les ressources issues du Ski.
- > Les faibles valeurs de fréquentation et revenus issus des balades glaciaires (tel que parfois susurrée) ne permettent pas aujourd'hui de pouvoir combler la perte du chiffre d'affaire issue de l'abandon de la répartition spatiale des skieurs sur le domaine de Haute-Montagne.
- > L'étude ClimSnow / KPMG pour le territoire de La Grave – La Meije conclue qu'avec le juste maintien des équilibres (donc scenario o à moyen terme) la capacité d'investissement est d'1M€ à 10 ans, ce qui est insuffisant pour les investissements nécessaires au maintien à niveau des téléphériques actuels.
- > L'augmentation tarifaire nécessaire à la consolidation du chiffre d'affaire nécessaire à la pérennité des installations qui découlerait de l'abandon de près de 30% des recettes hivernales ne peut être atteint sans une sortie des prix du marché et de la concurrence des lieux de skis voisins et remontées mécaniques voisines ou donnant lieu à s'approcher d'un glacier ouvert en période estivale et serait donc un échec commercial.

## **ANALYSE COMPARATIVE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DES DIFFERENTS SCENARIOS**

Le tableau suivant reprend les domaines de l'environnement à enjeux, traités dans l'état initial. Pour chaque solution, le tableau décline les effets potentiels du projet, dans le domaine concerné.

Une note est attribuée en fonction du niveau d'effet telle qu'indiqué dans le tableau ci-dessous.

<b>Niveau d'évolution par rapport à la situation actuelle</b>	<b>défavorable</b>	<b>favorable</b>
<b>Sans</b>	0	0
<b>Faible</b>	-1	1
<b>Modérée</b>	-2	2
<b>Fort</b>	-3	3

Les évaluations sont établies en faisant la moyenne pondérée des différentes parties.

La **note la plus élevée** correspond à la solution qui a **le moins d'effet défavorable** sur l'environnement.

**Tableau 6** Analyse comparative des effets sur l'environnement des différents scénarios envisagés

		PONDERATION	SCENARIOS ENVISAGÉS évalués en référence au Scénario "zéro" de continuité d'exploitation de la situation actuelle				
			SCENARIO 1 Rénovation du TK de la Girose	SCENARIO 2 Abandon du ski sur le glacier de la Girose et de l'accès estival "tout public" au dôme de la Lauze.	SCENARIO 3 (solution retenue) Remplacement du TK de la Girose par un téléphérique permettant l'accès estival "tout public" au dome de la Lauze		
1 - Consommations énergétiques et productions de GES	Justification	<b>1</b>	Energie et GES : 41000 L/an de fioul pour le modelage de la piste de monté du TK. Consommation d'énergie et production de GES pour les travaux de rénovation	0	Energie et GES : Plus de consommation d'énergie et d'émission de GES pour ce tronçon.	3	
	effets défavorables Note / -3		0,00	0,00	0,00	2	
	effets favorables Note / 3		0,00	3,00	2,00		
	<b>TOTAL</b>		0,00	3,00	2,00		
2 - Ressource en eau, assainissement et production de déchets		<b>1</b>	Ressource en eau : pas d'acroissement de la consommation en eau potable. Pas d'incidence sur l'assainissement.	0	Ressource en eau : Légère diminution de la consommation en eau potable. Pas d'incidence sur l'assainissement.	1	
	Déchets : pas d'incidence		0	Déchets : Légère diminution de la production de déchets	1	Déchets : Augmentation des quantités de déchets	-1
	effets défavorables Note / -3		0,00	0,00	0,00	-1,00	
	effets favorables Note / 3		0,00	1,00	0,00		
	<b>TOTAL</b>		0,00	1,00	0,00	-1,00	
3 - Les risques naturels	Justification	<b>1</b>	Faible exposition aux risques naturels, pouvant évoluer avec le retrait glaciaire	0	Pas d'exposition aux risques naturels	0	
	effets défavorables Note / -3		0,00	0,00	0,00	-2,00	
	effets favorables Note / 3		0,00	0,00	0,00		
	<b>TOTAL</b>		0,00	0,00	0,00	-2,00	

Partie 4 Evaluation des effets du projet, des effets cumulés et autres solutions envisagées  
12 -Les Autres solutions envisagées et les raisons du choix du projet

		PONDÉRATION	SCENARIOS ENVISAGÉS évalués en référence au Scénario "zéro" de continuité d'exploitation de la situation actuelle						
			SCENARIO 1 Rénovation du TK de la Girose		SCENARIO 2 Abandon du ski sur le glacier de la Girose et de l'accès estival "tout public" au dôme de la Lauze.		SCENARIO 3 (solution retenue) Remplacement du TK de la Girose par un téléphérique permettant l'accès estival "tout public" au dome de la Lauze		
		Justification	1	Pas d'effet sur les habitats naturels, la Faune et la Flore	0	Pas d'effet sur les habitats naturels, la Faune et la Flore	0	Peu d'effets sur la Faune	-1
4 - Habitats naturels, la flore et la faune	effets défavorables Note / -3			0,00		0,00		-1,00	
	effets favorables Note / 3			0,00		0,00		0,00	
	TOTAL			0,00		0,00		-1,00	
5 - les nuisances sonore pour les usagers du site 3200	Justification	1	Le fonctionnement du téléski engendre une élévation du niveau sonore d'environ 22 dBA	-2	L'émergence sonore du fonctionnement du téléphérique à 3200 est relativement faible (29,5 dBA) et ne dégrade pas l'environnement sonore "résiduel", en l'absence de fonctionnement des appareils (29 dBA)	3	L'émergence sonore du nouveau téléphérique sera moindre et par rapport au téléski actuel. Elle contribuera faiblement à l'augmentation l'environnement sonore résiduel.	2	
	effets défavorables Note / -3			-2,00		0,00		0,00	
	effets favorables Note / 3			0,00		3,00		2,00	
6 - Perceptions paysagères	TOTAL			-2,00		3,00		2,00	
	Justification	1	Très faible perception lointaine du pylone de retour du téléski	0	Démentiellement du téléski non financé. Perception paysagère lointaine reste en l'état,	0	Peu d'effet sur les perceptions lointaines	-1	
			Conservation de l'effet des infrastructures du téléski sur le caractère sauvage et grandiose de la haute montagne	-2	Démentiellement du téléski non financé. Conservation de l'effet des infrastructures du téléski sur le caractère sauvage et grandiose de la haute montagne.	-2	Effet modéré sur la banalisation du site d'implantation du projet dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne. Effet favorable dans ce domaine, du démontage du téléski.	-2	
			Effet défavorable persistant des infrastructures du téléski et des multiples bâtiments, sur la qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet	-1	Démentiellement du téléski non financé. Effet défavorable persistant des infrastructures du téléski et des multiples bâtiments, sur la qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet	-1	Effet globalement favorable sur la qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet : valorisation des points de vues, regroupement des aménagements, effacement des profils de terrain remaniés, ...	1	
	effets défavorables Note / -3			-1,00		-1,00		-1,00	
	effets favorables Note / 3			0,00		0,00		0,33	
	TOTAL			-1,00		-1,00		-0,67	

Total des "effets défavorables" (Note / -3)	-0,50	-0,17	-0,83
Total des "effets favorables" (Note / 3)	0,00	1,17	0,72
TOTAL	-0,50	1,00	-0,11
Classement	3	1	2

## RAISON DES CHOIX

Au regard de l'analyse qui précède, nous ne pouvons considérer l'écart de bénéfice environnemental du scénario 2 par rapport au scénario retenu, comme suffisant pour le qualifier de « raisonnables », étant donné ses conséquences socio-économiques défavorables majeures pour le territoire, en opposition avec les objectifs d'ensemble du projet.

En effet, les autres scénarios rompent l'équilibre économique fragile du site. Pour que la diversification et la révélation du potentiel estival puisse venir équilibrer les aléas climatiques de plus en plus prégnant, la nécessité d'un appareil non spécifique au ski, non lié à la topographie du glacier en est le préalable.

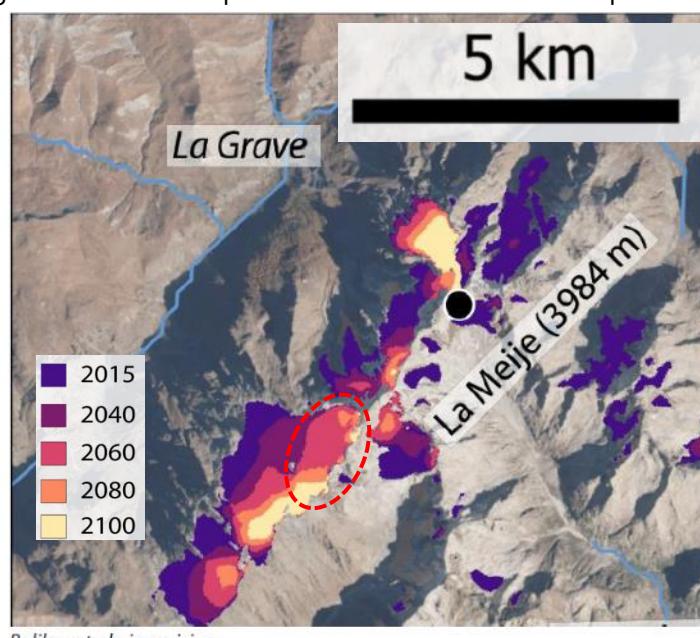
Dans leur étude et benchmarking des destinations touristiques laissant voir ou s'approcher des Glaciers alpins, les travaux récents (*Voir la glace. Tour d'horizon des sites touristiques glaciaires alpins, entre post- et hyper-modernités - Emmanuel Salim, Christophe Gauchon et Ludovic Ravanel - 2021 - Revue de Géographie Alpine*), les auteurs détaillent les modalités de type d'accès, de leur fonctionnalité ainsi que leur tarification de marché et concluent ainsi leur article sur les transformations en cours «*Differentes tendances s'observent : tout d'abord, la forme de valorisation historique du tourisme glaciaire dans les Alpes, s'appuyant sur le glacier en lui-même, est toujours mobilisée pour l'ensemble des sites. On observe cependant que des formes additionnelles se sont développées. Celle relative à la valeur scientifique du site est la plus souvent observée. Relevant de motivations existantes depuis le début du tourisme glaciaire, elle semble avoir pris de l'ampleur au cours des deux dernières décennies, dans ce qui semble être une réponse aux évolutions paysagères liées au changement climatique.*

D'après les études les plus récentes et grâce au suivi du glacier mené par le Glaciologue Lucas DAVAZ en collaboration avec la SATG nous avons une plus grande connaissance du Glacier de la Girose, de son bilan de masse, de ses zones d'accumulation et d'ablation, de ses vitesses de surface. Ainsi l'évolution du paysage donné à voir depuis les installations ne devrait pas être bouleversé d'ici 2050 avec encore une présence très marquée du glacier de la Girose.

**Carte 57** Carte du scénario de la limite de présence Glaciaire.

Le cercle rouge localise le glacier de la Girose entre le col des Ruillans (3200) et le dôme de La Lauze.

Le téléphérique de la Girose - et ses installations associées, Centre d'interprétation du Glacier « glaciorium » - permet d'« *éviter l'érosion de l'offre hivernale actuelle, du fait d'installations obsolètes et trop exposées aux aléas climatiques, pour assurer une transition soutenable vers un modèle économique équilibré de Montagne toutes saisons* », ce que les autres variantes ne permettent pas. Cette salle de restitution mettant en valeur le glacier de la Girose permettra en autre l'accueil des publics scolaires, d'intégrer dans la visite du site la virtualisation du site, de son historique, de sa trajectoire, de son futur et un repli stratégique et non dénué de sens (« d'hyper-modernité ») en cas d'intempéries.



Bolibar et al., in revision



## PARTIE 5 MESURES ET EFFETS RESIDUELS

Les mesures environnementales proposées ont vocation à limiter les effets défavorables du projet sur les enjeux environnementaux relevés dans l'état initial, selon la séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC).

Les mesures développées ici, complètent le travail important d'intégration des enjeux environnementaux réalisé tout au long de la conception du projet et en particulier concernant l'intégration architecturale et paysagère (voir PARTIE 3 – Chapitre 10.6 -Page 283 et PARTIE 4 – chapitre 7.1 - Page 342). Ces évolutions de conception et mesures complémentaires ont permis de construire un projet le plus intégré possible, considérant les contraintes techniques et les objectifs qui justifient sa réalisation.

## 1 - LES MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS

### ME - 1. MAITRISE DES RISQUES GEOTECHNIQUES

Source : Études géotechniques SAGE INGENIERIE (voir ANNEXE)

CIBLE(S) : Risques naturels, Expositions aux changements climatiques

#### FONDATIONS DES GARES ET BATIMENTS ASSOCIES

Afin de se prémunir vis-à-vis des risques de tassements/affaissements par fonte de la glace présente au sein des fractures dans le substratum rocheux, nous préconisons de retenir en première approche un système de fondations profondes de type micropieux. Ce type de fondation a pour but de reporter les charges de l'ouvrage en profondeur, en s'ancrant au sein du substratum rocheux massif, situé sous la couche active.

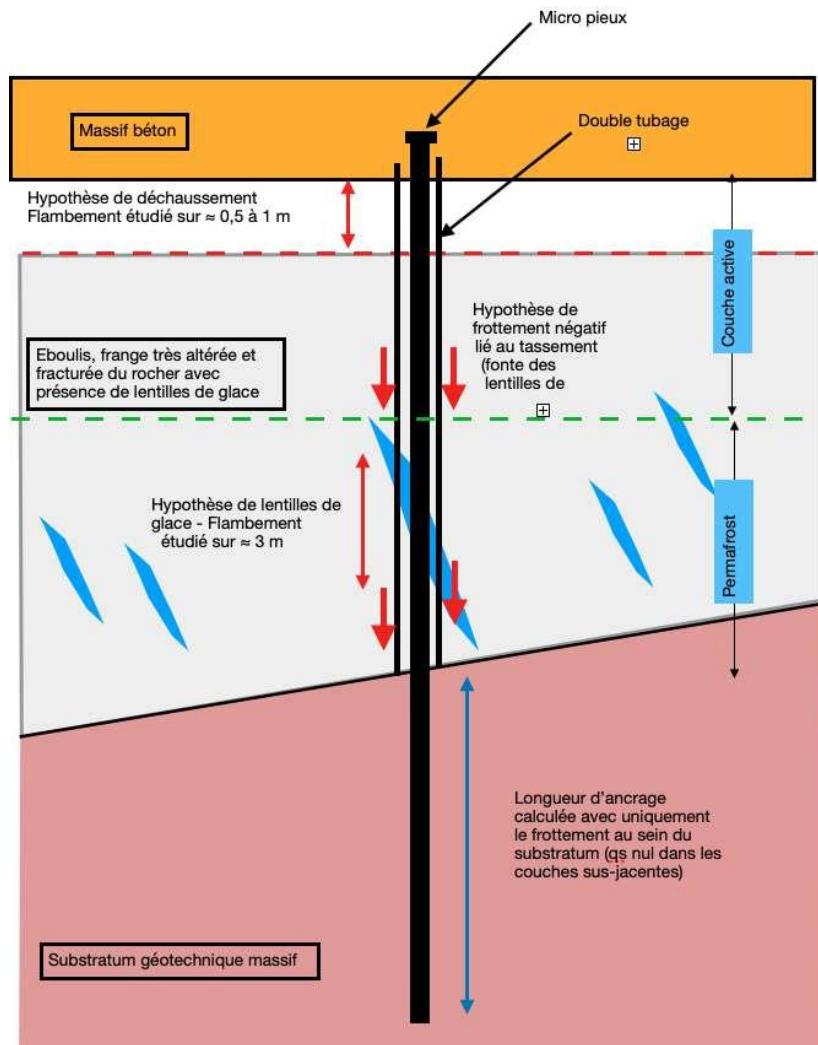
Le dimensionnement des micropieux tiendra compte des principales hypothèses suivantes, visant à se prémunir des problématiques d'évolution du permafrost<sup>9</sup> :

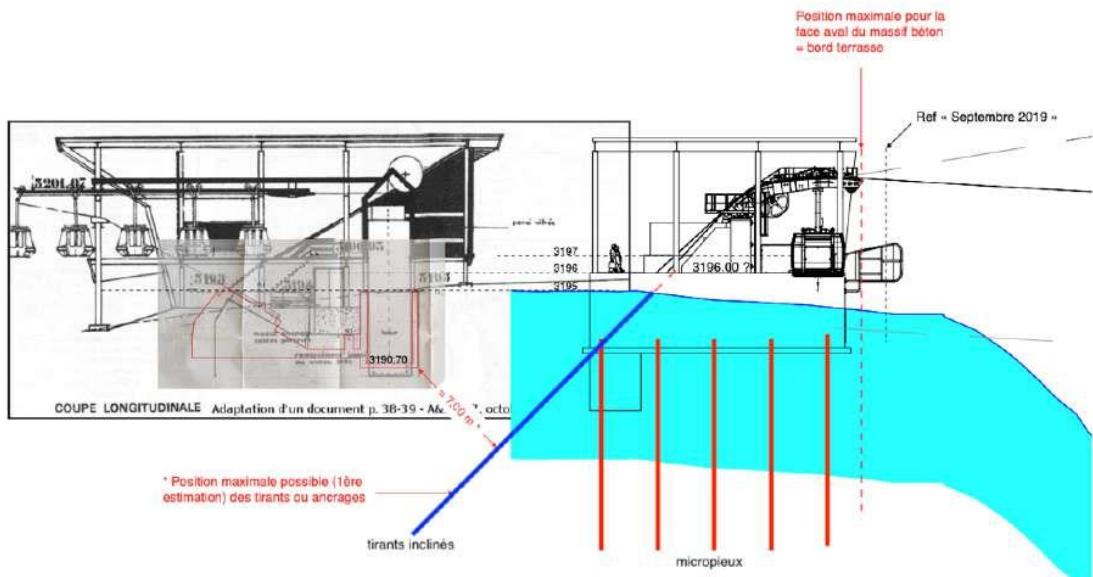
- > Prise en compte de frottements négatifs liés à la fonte possible du permafrost jusqu'à environ -5 m/TN environ. Cette hypothèse conduit à intégrer des efforts verticaux supplémentaires dans le calcul des micropieux. Ces efforts se développeront progressivement en fonction de l'évolution de la fonte du permafrost ;
- > Prise en compte d'une hauteur de flambement possible d'environ 3 m sans confinement : hypothèse de fonte de glace présente au sein de fractures traversées par les micropieux ;
- > Prise en compte d'une possibilité de déchaussement sous la base des fondations de l'ordre de 0,5 à 1 m. Pour cela une vérification au flambement est également faite en tête (juste sous le massif). Ces hypothèses pourront conduire à prévoir un renforcement des micropieux par un tubage complémentaire (augmentation du moment d'inertie) ;

<sup>9</sup> Ces valeurs sont données en première estimation sur la base des observations de terrain et des prospections géophysiques déjà réalisées. Elles seront ajustées / validées avec les résultats des reconnaissances géotechniques prévues ultérieurement (voir mesures de suivi)

- > Prise en compte des efforts liés aux sollicitations sismiques ;
- > Prise en compte des efforts horizontaux transversaux (efforts dus au vent + séisme) au bâtiment qui pourront conduire à donner une inclinaison aux micropieux extérieurs de 10° au maximum ;
- > Dimensionnement sécuritaire des micro pieux en ne considérant que la longueur d'ancrage dans le substratum géotechnique (frottement considéré comme nul dans les couches sus-jacentes : éboulis, frange altérée et très fracturée du rocher,...).

**Figure 5** Schéma de principe de dimensionnement des micropieux





**Figure 6** Schéma de principe du système de fondation et d'ancrage de la gare aval (idem pour la gare amont).

Vis-à-vis des problématiques d'éboulement rocheux en aval ou en amont des futures gares, des dispositifs de confortements seront provisionnés. Il s'agira principalement d'ancrages passifs (longueur 4 à 8 ml en moyenne). En première approche, on provisionnera environ 20 à 25 ancrages passifs de type GEWI 32 mm.

Concernant la gare amont, compte tenu que la falaise aval est encore peu visible (actuellement, présence d'un talus de 8/10 m environ à 45/50°), ces ancrages pourront être mis en œuvre plus tard, en fonction de la vitesse de retrait du glacier et de la mise à jour de la falaise sous-jacente. Dans tous les cas, une surveillance régulière des talus et des falaises à proximité des ouvrages devra être effectuée.



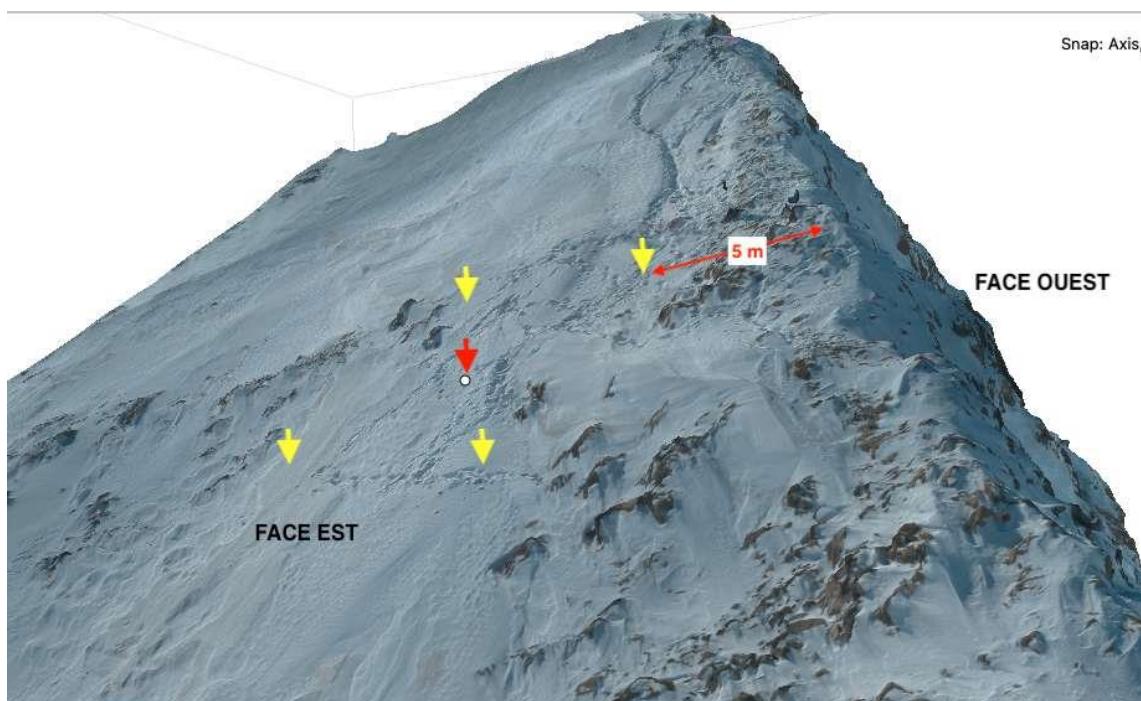
**Photo 116** Sécurisation préconisée en contrebas de la gare aval

## PYLONES DE LIGNE P1

Au niveau du pylône intermédiaire P1, compte tenu de la présence du substratum rocheux fracturé localement masqué par des éboulis peu épais, la mise en œuvre d'une solution de type micropieux ne semble pas indispensable. On privilégiera une solution de type massifs ancrés au rocher par ancrages passifs. Toutefois, il est recommandé de prévoir des dispositifs de réglage supplémentaire au niveau du pylône, par exemple : tiges d'ancrages rallongées, possibilité de réglage supplémentaire au niveau des balanciers, ...

En première estimation, les 4 massifs seront descendus autour de -3,00 m/TN en retenant une contrainte de sols admissible de 0,40 MPa ELS.

Par sécurité, compte tenu de la proximité du massif amont droit avec le versant Ouest, relativement raide et fracturé, l'axe de ce massif sera positionné au maximum à 5 m par rapport à la ligne de crête (voir figure ci-dessous).



**Photo 117** Vue de l'emprise du pylône et des 4 massifs d'appui

## DETAIL DES PRECONISATIONS TECHNIQUES

Les préconisations techniques concernant la réalisation des micropieux et des ancrages, pré-établies dans l'étude géotechnique G2-AVP (voir ANNEXE), seront mise en œuvre.

## 2 - LES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

### MR - 1. CONCERTATION AVEC LES ACTEURS DU SITE EN AMONT DU CHANTIER

**CIBLE(S) :** Nuisances usagers, santé, sécurité

Il s'agira de prévoir, en préalable à la réalisation des plannings de travaux et de l'implantation, une phase de concertation avec tous les acteurs touristiques locaux afin de définir les éventuelles contraintes pendant la phase de travaux :

- > Bureau des guides de La Grave ;
- > Club Alpin Français de Briançon ;
- > Office de Tourisme des Hautes Vallées : Bureau d'Information Touristique de la Grave ;
- > Communauté de Communes du Briançonnais.

Le second tronçon du téléphérique de La Grave ne sera pas fermé pendant les travaux, puisque le développement du projet ne nécessite aucune intervention sur les lignes existantes.

### MR - 2. SIGNALTIQUE ET GESTION DU FLUX DE VISITEURS

**CIBLE(S) :** Habitats naturels, Faune, Flore, Paysage, santé, sécurité

La signalétique sera sobre et le plus possible associées aux éléments construits. On évitera à 3200 de multiplier les équipements déportés (type oriflamme), en particulier en interface avec le glacier. A 3600, aucun équipement ne sera installé en déporté de la gare. Seul des systèmes de cairns seront éventuellement mis en place.

Un agent d'exploitation sera présent en permanence à 3600 m et prendra la fonction de patrouilleur, pour informer les usagers. En période forte fréquentation, une seconde personne viendra en appui.

## MR - 3. MISE EN PLACE DE BONNES PRATIQUES DE CHANTIER

**CIBLE(S) :** Sols et sous-sols, ressource en eau.

### MODALITES DE STOCKAGE DES PRODUITS ET ENGINS DE CHANTIER

Le stockage des engins de chantier et des produits présentant des risques de pollutions de l'environnement devront se faire sur une aire identifiée à l'amont par un expert et où aucun risque d'atteinte par les eaux de ruissellement n'a été relevé. Ces aires de stockage seront prévues en fonction des sensibilités des secteurs de travaux mais également du bassin versant, de manière à éviter tout transfert accidentel de substances polluantes, notamment vers le glacier de la Girose.

Les entreprises devront préférentiellement utiliser des engins possédant des doubles parois à carburant. Les engins devront arriver propres sur le chantier afin d'éviter toute contamination provenant de travaux antérieurs. Aucun nettoyage d'engins ne doit être effectué sur un lieu ne disposant pas de système de collecte et de traitement des eaux sales. Les opérations courantes d'entretien devront se dérouler dans des lieux adaptés à la nature des opérations.

### GESTION DES DECHETS DU CHANTIER

Les entreprises intervenant sur le chantier doivent assurer une gestion appropriée des déchets de déconstruction en particulier. Elles doivent garantir en premier lieu l'absence totale de rejet de déchets de toutes natures vers le sol, le glacier et les eaux en général.

Les entreprises doivent évacuer ces déchets vers des filières de traitement, de valorisation/recyclage ou de stockage adaptés à leur nature et conforme à la réglementation qui s'y applique.

## MR - 4. ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX AUX ENJEUX FAUNE

**CIBLE(S) :** Faune

Aucune espèce protégée ou menacée n'utilise la zone d'emprise des aménagements à réaliser comme habitat de reproduction ni comme habitat d'alimentation principal, il ne paraît donc pas nécessaire d'adapter l'ensemble du calendrier de travaux aux cycles biologiques de la faune locale.

Rappelons cependant la présence d'une aire de vol du Gypaète barbu à proximité. Pour éviter tout risque de collision d'individus inexpérimentés, avec des câbles non équipés de visualisateurs (mesure suivante), **il sera préférable d'installer les visualisateurs en dehors de la période d'envol des jeunes, qui s'étend de mi-juin à mi-août.** Cette mesure pourra être adaptée en fonction des informations annuelles sur la reproduction effective constatée l'année des travaux.

Rappelons la présence de zones interdites au survol par hélicoptères dans la vallée de la Haute-Romanche (Zones de Sensibilités Majeures relatives à l'espèce) mises en place par l'Association « Envergures Alpines » et le Parc National des Ecrins.

Cette zone sera exclue de survol par les hélicoptères approvisionnant le chantier.



Carte 58 Zone de sensibilité majeure pour le Gypaète barbu

## MR - 5. MISE EN PLACE DE VISUALISATEURS SUR LA LIGNE DU FUTUR TELEPHERIQUE DE LA GIROSE

CIBLE(S) : Faune

Des visualisateurs pour l'avifaune (et particulièrement pour les grands rapaces) seront mis en place.

Le système de visualisation des câbles BirdMark sera utilisé, en fixation au niveau des cavaliers. Ce dispositif est détaillé ci-après.

# PROTECTIONS AVIFAUNE SUR CÂBLE SYSTEME BIRDMARK®

OGM

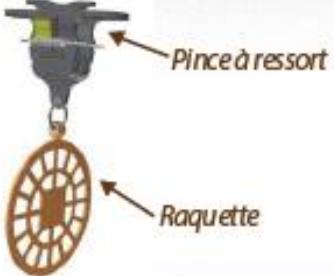
Instructions de montage

Système de visualisation des câbles de télésièges et télécabines (téléportés) pour les oiseaux

## DESCRIPTION DU MATERIEL

- Birdmark® composée d'une raquette circulaire orange et d'une pince à ressort résistant aux UV  
- Modèles disponibles : pour les câbles de diamètre de 6 à 16 mm, et de diamètre de 16 à 70 mm  
- Poids : 140gr.

Birdmark® available par le Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports



## MODALITES DE POSE

La birdmark® se fixe sur les câbles des multipaires des téléportés à l'aide d'une perche télescopique.  
Pose de ballons possible par drone.

Pour les téléportés avec :

- un multipaire : birdmark® tous les 5m
- deux multipaires : birdmark® sur les 2 multipaires tous les 10 m en quinconce



Pour ne pas gêner la fonction de détection d'accrochage de véhicules avec le multipaire, il est recommandé d'installer les birdmark® sur la partie non ajourée du câble.



Figure 7 Fiche technique visualisateur de câble pour la faune



**Informations sur le programme Câbles :**  
Association OGM - V. Dos Santos: [virginielossantos@asso-ogm.fr](mailto:virginielossantos@asso-ogm.fr)

**Concepteur - fabricant:**  
TAB Hammarprodukter - L. Thilen : [linda.thilen@business-sweden.se](mailto:linda.thilen@business-sweden.se)

**Distributeurs :**  
Instinctivement Nature - J. Chaumontet : [contact@instinctivement.fr](mailto:contact@instinctivement.fr)  
IDM - D. Laymond : [damien.laymond@idm-france.com](mailto:damien.laymond@idm-france.com)

**Indication tarifaire:**  
Disponible sur le site de l'OGM : [www.observatoire-galliformes-montagne.com](http://www.observatoire-galliformes-montagne.com)

© Photos : S. Berthillot / J. Guillet - 2018



## MR - 6. LES MESURES D'INTEGRATION PAYSAGERE

### CIBLE(S) : Paysage

Les mesures à développer découlent de l'analyse des effets du projet sur le site. Les potentialités d'amélioration de la perception de l'usager et du riverain sont le fil conducteur de ces préconisations. Elles sont des éléments de précision/confirmation des orientations et choix d'aménagements déjà intégrés au projet. Il s'agit de mesures que les pièces des PC et DAET n'intègrent pas explicitement et qu'il est nécessaire de faire porter par ces autorisations, à travers l'étude d'impact

#### LES GARES AMONT ET AVAL DU TELEPHERIQUE DE LA GIROSE

Les gares prévues ont une architecture cohérente entre elles. La gare aval allie 2 couleurs, l'une claire rappelant celle des glaciers et l'autre foncée rappelant le minéral sur lequel elle sera implantée. La gare amont aura simplement la couleur claire pour s'intégrer au mieux à la couleur de la neige et de la glace présentes la majeure partie de l'année.

Pour éviter tout phénomène de brillance par réflexion de la lumière qui rendrait les ouvrages visibles de loin en créant même un appel visuel, le matériau utilisé sur les deux gares sera non réfléchissant. La transparence, la légèreté des garde-corps est pertinente. Elle sera conservée avec un maillage métallique.

Le risque de réverbération occasionnée par les vitrages nécessaires plus particulièrement sur la gare aval, sera atténuée par l'avancée du débord de toit > 2 m.

L'implantation de la gare d'arrivée tend à s'enfoncer au maximum dans le terrain, considérant les contraintes :

- > De gestion sur place des matériaux de déblais qui ne doivent pas créer de modèles anthropiques qui ne seraient pas plausibles dans l'environnement naturel.
- > De gestion de la sécurité des usagers (non-accès aux toitures et aux éléments techniques) ;
- > D'accumulations de neiges aux issues de la gare ;

#### LE PYLONE DU TELEPHERIQUE DE LA GIROSE

L'unique pylône qui supportera les câbles sera en acier peint en blanc cassé, pour se fondre dans l'arrière-plan glacière.

Voir les extraits de photos d'insertions en page suivante (la photo d'insertion complète du projet retenu est visible en PARTIE 4, au chapitre 7.5 - Page 376).



## LES AMENAGEMENTS CONNEXES

L'aménagement du téléphérique de la Girose va engendrer une nouvelle fréquentation estivale au dôme de la Lauze, qui sera encadrée avec les moyens déjà développés dans la présentation du projet (voir **PARTIE 2 – Chapitre 2.3.2 - Page 88**). Des aménagements connexes de signalétique pourront être nécessaires, ils seront réduits au strict minimum dans l'environnement de 3200 et strictement associé à la gare à 3600. A 3200, si certains éléments signalétiques devaient être déportés de la gare (accès grotte en particulier), ils seront intégrés au mieux dans le cadre naturel et contemplatif sans le dénaturer (pas de panneaux imposants ou d'oriflammes). On pourra se contenter de systèmes de cairns un peu structurés. Les éléments d'information et pédagogiques présent au niveau de la gare aval du téléphérique de la Girose pourront intégrer des éléments pictogrammes qui pourront être repris, seuls, sans autres commentaires, dans l'environnement de la gare, voir déclinés sur application numérique de téléphone portable.

Au niveau de la gare aval, des aménagements tels que l'accès actuel à la grotte glaciaire seront repris pour mieux s'intégrer au cadre naturel du glacier de la Girose. Une « renaturation » des modèles de terrain actuels (Ancienne piste du Tk des trifides, accès gare motrice téléski) sera mise en œuvre (voir chapitre suivant).

## LES MESURES LIEES AUX TERRASSEMENTS ET MODELAGE POUR LE TELEPHERIQUE DE LA GIROSE

La mise en œuvre des gares va engendrer des terrassements dans la roche. Les raccords entre les ouvrages, leurs fouilles et le terrain naturel devront être soignés pour éviter la multiplication des ruptures de pentes invraisemblables. La réutilisation des excédents de matériaux de terrassements constitueront une morphologie topographique plausible et le surplus permettra de restaurer la continuité de l'arête des Trifides

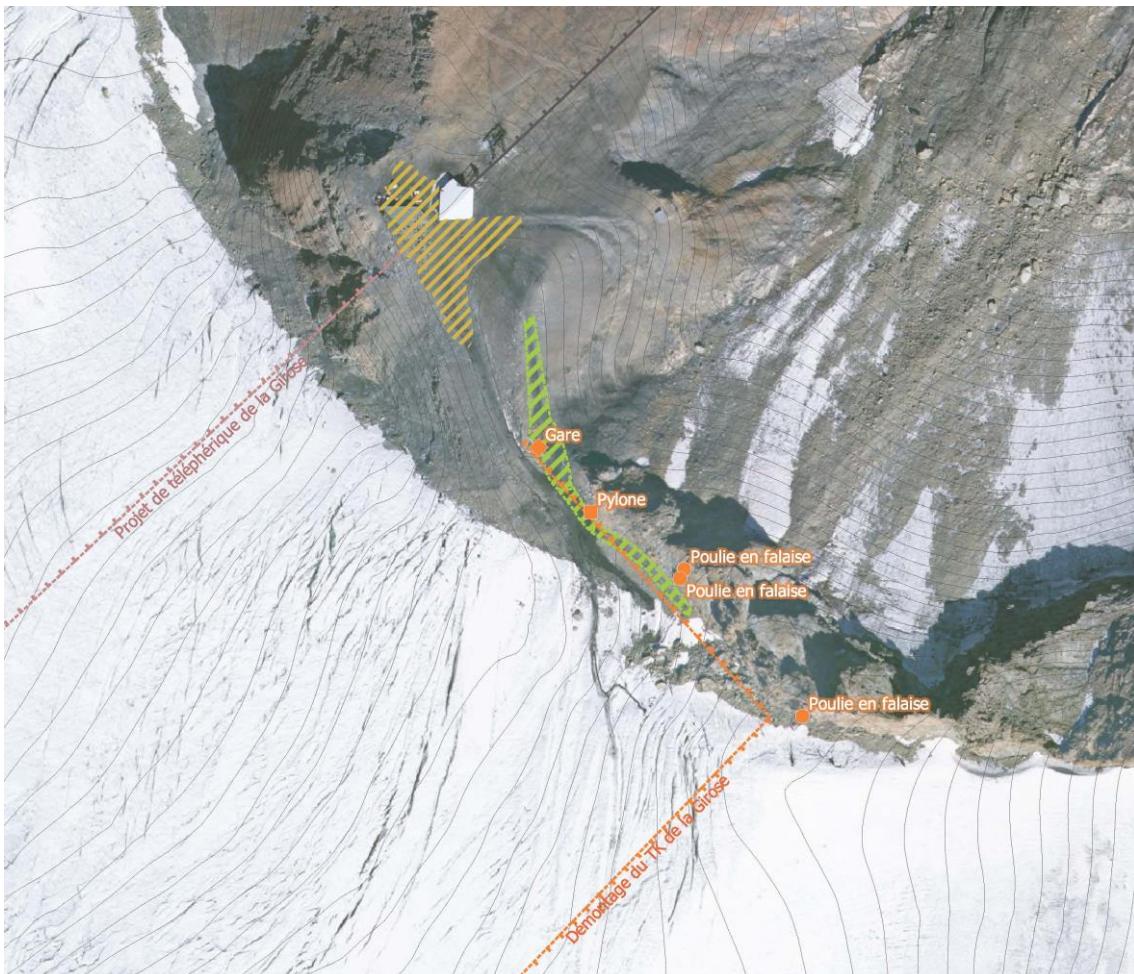
Dans le cadre du démontage des anciennes infrastructures, une réhabilitation des pistes devenues caduques sera mise en œuvre, avec les matériaux naturels qui constituent l'ouvrage et avec les matériaux excédentaires issues des terrassements de la gare 3200.

L'unique piste de descente à ski entre les deux nouvelles gares sera tracée selon les mouvements du glacier, par simple passage de dameuse (pas de remodelage de la neige, comme c'est actuellement le cas pour la piste du téléski).

### Remise en place des éboulis

Au niveau de l'éperon rocheux et de la gare d'arrivée 3600, les travaux de terrassement seront réalisés de telle manière à ce que la couche supérieure soit séparée des déblais issus de la fouille. Le remblaiement se fera dans l'ordre inverse du terrassement en finissant par la couche supérieure, recréant ainsi la zone d'éboulis à l'identique (roche oxydée).

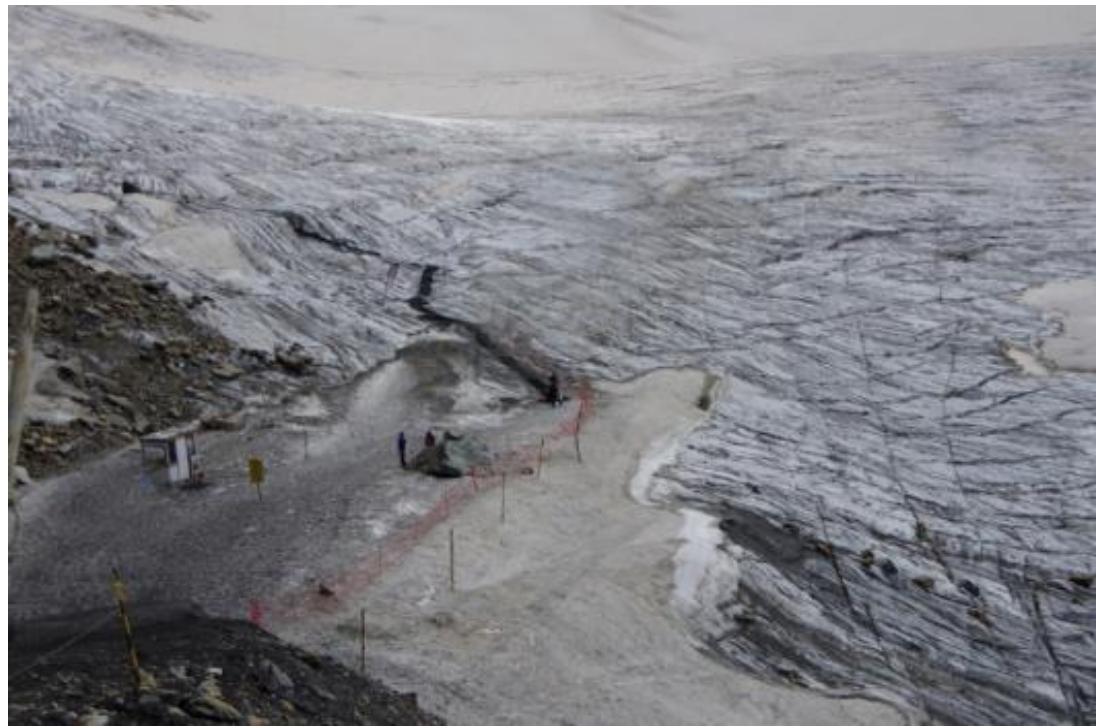
**Carte 59** Localisation des terrassements au col des Ruillans



Terrassement de la gare aval du téléphérique de la Girose



Traitement des anciens modélés de terrain : accès gare motrice Tk de la Girose et piste de l'ancien Tk des trifides



**Photo 118** De même, la piste coupant le glacier en deux ainsi que l'accès à la grotte de glace. En haut, l'état actuel, En bas une proposition de préconisation



**Photo 119** La piste d'accès de la gare de départ du téléski pourra être comblée et disparaître pour ne laisser voir qu'une pente homogène. A gauche, la photo actuelle, à droite une proposition de préconisation

## 3 - LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

### MA - 1. ASSISTANCE TECHNIQUE PENDANT LES TRAVAUX

**CIBLE(S) :** Tous les domaines de l'environnement

Une assistance technique environnementale sera assurée durant la phase travaux pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures. Cette assistance technique comprendra :

- > La présence d'un expert environnement lors de la réunion de lancement du chantier pour présenter in situ les sensibilités du site,
- > La présence/disponibilité lors de la phase de chantier pour apporter des réponses pragmatiques aux impondérables rencontrés,
- > Accompagnement pour la mise en place des visualisateurs sur les câbles,
- > La rédaction d'un bilan d'exécution des mesures environnementales.

### MA - 2. PROTECTION DE L'ESPACE ENTRE LE DOMAINE DES DEUX ALPES ET L'ARRIVEE DU TELEPHERIQUE DE LA GIROSE

**CIBLE(S) :** Pressions sur les milieux et la ressource, sécurité, Paysage

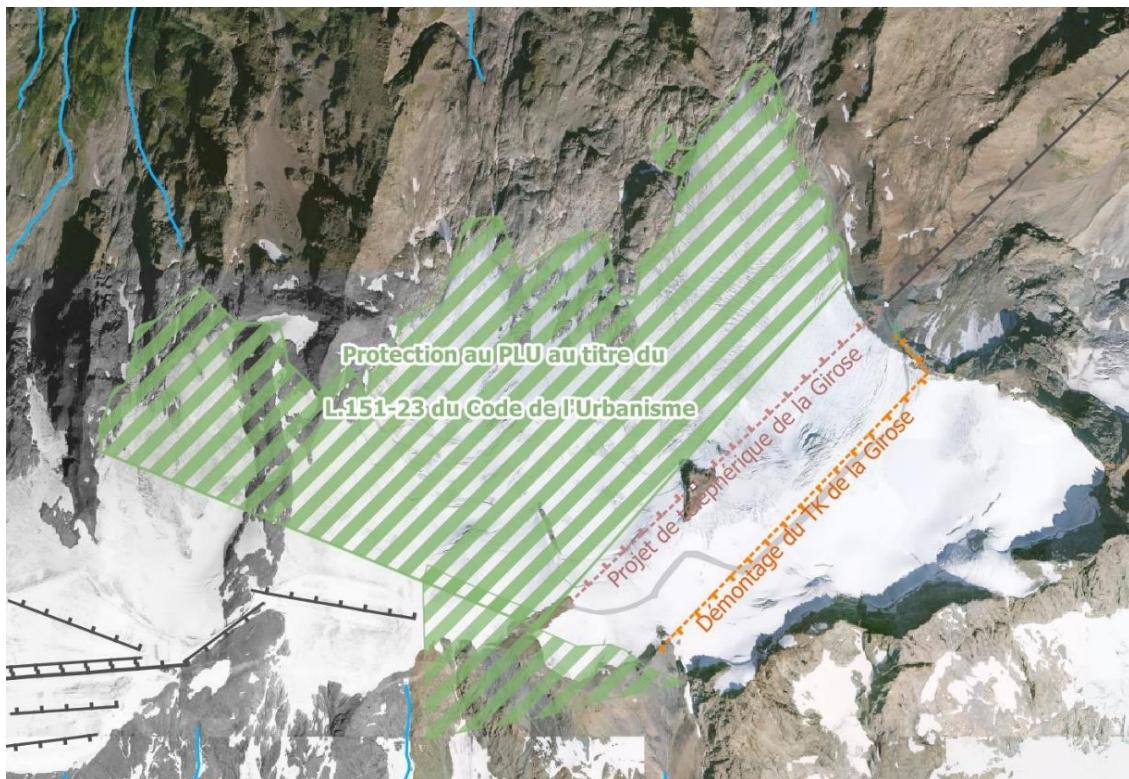
Pour fiabiliser l'impossibilité de mise en œuvre d'un lien construit entre les domaine des Deux Alpes et le site de La Grave, les communes de la Grave et de St Christophe en Oisans inscrivent dans leur révision de PLU respectifs une protection au titre du L.151-23 du Code de l'Urbanisme<sup>10</sup> (voir PARTIE 4 – Chapitre 1 – Page 427).

Ainsi, toute installation permettant une liaison entre les deux parties sommitales des deux domaines ne sera pas permise par les PLU des communes concernées.

Voir carte page suivante

<sup>10</sup> L. 151-26 du Code de l'Urbanisme : « Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. [...] »

**Carte 6o** Localisation de la servitude de protection au titre du L.151-23 du CU



## 4 - LES MESURES DE SUIVI

### MS - 1. SUIVI GEOTECHNIQUE

#### CIBLE(S) : Sous-sols, Risques naturels

Des reconnaissances géotechniques complémentaires doivent être prévues en phase de conception (G<sub>2</sub> PRO) et permettront d'affiner le dimensionnement des ouvrages.

Afin d'optimiser les travaux et de réduire les aléas, il est indispensable de prévoir une intervention du géotechnicien en missions :

- > G<sub>3</sub> (Etude géotechnique de réalisation) :  
Les missions G<sub>3</sub> permettront, notamment avant le début des travaux, de réaliser un dimensionnement EXE et des plans/coupes EXE de la solution de confortement retenue par l'entreprise.
- > G<sub>4</sub> (supervision géotechnique des travaux d'exécution) lors de la réalisation des travaux :
  - ✓ Avant le début des travaux, pour analyser et de donner un avis sur les documents, notes de calculs et méthodes d'exécution des Entreprises ;
  - ✓ Pendant les travaux, lors d'interventions ponctuelles sur le chantier, pour contrôler la nature des terrains d'assise et en forage, contrôler la réalisation des ouvrages de confortement (matériaux, mise en œuvre et contrôles de la qualité), adapter les travaux en cas de nouveaux éléments découverts lors de la réalisation des ouvrages

Compte tenu du contexte d'évolution du permafrost dans le futur lié au réchauffement climatique et aux incertitudes qui y sont associées, il est recommandé de mettre en place une surveillance annuelle.

Il s'agira d'une surveillance visuelle régulière des talus et des falaises à proximité des ouvrages. En cas d'évolution sur certains secteurs, des confortements complémentaires pourront être décidé si nécessaire après avis du géotechnicien.

De plus, il est recommandé de mettre en place les dispositifs de surveillance complémentaires suivants :

- > Suivi topographique des ouvrages ;
- > Suivi inclinométrique : pour chaque gare, mise en place d'un tube inclinométrique installé à l'intérieur d'un micropieu afin de contrôler les limites de fonctionnement des micropieus et de surveiller les déformations pouvant les affecter ultérieurement ;
- > Suivi extensométrique : réalisation d'un forage extensométrique de 20 ml ;
- > Suivi de température : réalisation d'un forage de 20 ml équipé avec sondes de température (8 unités) ;

Ce dispositif de base pourra être complété si besoin par d'autres équipements (distancemètres, inclinomètres...).

## MS - 2. SUIVI DE LA FREQUENTATION

### CIBLE(S) : Pressions sur les milieux et les ressources, Faune, Flore, Paysage

La fréquentation du téléphérique est suivie avec précision, sur la base des données de vente des titres de transport.

Ce suivi sera complété par un système de comptage automatique à cellule (type éco-compteur®) des piétons en période estivale, empruntant le sentier en direction du lac du Puy Vachier.



Les résultats de ces mesures et du suivi de fréquentation du téléphérique permettront de mieux cibler les interventions de sensibilisation des publics et le cas échéant de développer des mesures de gestion/restriction des flux, adaptées aux sensibilités des milieux.

## MS - 3. SUIVI DES EFFETS PAYSAGERS

### CIBLE(S) : Paysage

Il s'agira de confirmer le niveau des effets attendus et d'anticiper les éventuelles évolutions des modalités d'exploitation et des ouvrages qui seraient dommageables aux perceptions et valeurs paysagères du site : évolution signalétique, évolution des matériaux de toiture et façades, conformements géotechniques en conséquence des constats éventuels issus de la mesure MS - 1, ...

Toute évolution envisagée devra faire l'objet d'une expertise préalable et de préconisations par un architecte paysagiste concepteur, même en l'absence d'obligation administrative de consultation de l'UDAP et de la DREAL.

Parallèlement, des campagnes photos seront menées, par un architecte paysagiste concepteur, à partir des points de vues « internes » et « externes » stratégiques. Elles seront réalisées à N+2 et N+4 (N étant l'année de mise en exploitation), pour confirmer le niveau des effets attendus et le cas échéant développer des mesures correctives, en concertation entre la SATG, la Commune, l'UDAP, la DREAL et le Parc des Ecrins.

## 5 - SYNTHESE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET ESTIMATIONS DES COUTS

**Tableau 7** Synthèse des mesures environnementales et estimation des coûts

N° Mesures	Cibles	libellé	Coût total (€ HT)
ME - 1	Risques naturels, Expositions aux changements climatiques	Maitrise des risques géotechniques	Intégré au coût du chantier
MR - 1	Nuisances usagers, santé, sécurité	Concertation avec les acteurs du site en amont du chantier	Intégré au coût du chantier
MR - 2	Habitats naturels, Faune, Flore, Paysage, santé, sécurité	Signalétique et Gestion du flux de visiteurs	Intégré aux charges d'exploitation
MR - 3	Sols et sous-sols, ressource en eau.	Mise en place de bonnes pratiques de chantier	Intégré au coût du chantier
MR - 4	Faune	Adaptation du calendrier de travaux aux enjeux faune	Intégré au coût du chantier
MR - 5	Faune	Mise en place de visualisateurs sur la ligne du futur téléphérique	2 000 €
MR - 6	Paysage	Les mesures d'intégration paysagère	Intégré au coût du chantier
MA - 1	Tous les domaines de l'environnement	Assistance technique pendant les travaux	10 000 €
MA - 2	Pressions sur les milieux et la ressource, sécurité, Paysage	Protection de l'espace entre le domaine des Deux Alpes et l'arrivée du téléphérique de la Girose	Intégré par les communes à leur révision de PLU
MS - 1	Sous-sols, Risques naturels	Suivi géotechnique	93 000 € + 4 000 €/an
MS - 2	Pressions sur les milieux et les ressources, Faune, Flore, Paysage	Suivi de la fréquentation	1 500 €
MS - 3	Paysage	Suivi des effets paysagers	4 000 € Pour les 2 périodes

## 6 - LES EFFETS RESIDUELS

Voir tableau pages suivantes

**Tableau 8** Synthèse des effets bruts, des mesures d'éviteme nt et de réduction et des effets résiduels

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES, LES EMISSIONS DE GES ET LA QUALITE DE L'AIR	<p><b>Travaux</b></p> <p>Augmentation des émissions de gaz à effet de serre sur le site par mobilisation d'engins et combustion d'hydrocarbures (engins au sols et hélicoptère).</p> <p>Les émissions de GES seront également liées au cycle de vie des matériaux employés.</p> <p>La construction du téléphérique produira 2 195 tCO<sub>2</sub> eq.</p> <p>Une base vie est installée sur chaque site de travaux des gares et pylône du téléphérique de la Girose, avec des matériels dédiés à chaque site. Les rotations hélicoptère sont ainsi limitées. Le logement sur place des ouvriers évite les trajets en dameuse permanent entre 3200 et 3600.</p>		DIRECT	TEMPORAIRE	MODERE	/
	<p><b>Exploitation</b></p> <p>Les remontées mécaniques fonctionnent à l'énergie électrique. L'énergie électrique dans la CC du Briançonnais provient majoritairement de l'hydroélectricité (77% d'après ATMOSUD). Les émissions de GES du futur téléphérique seront de ce fait très limitées par rapport au téléski fonctionnant au fioul.</p> <p>L'exploitation du téléphérique permet de s'affranchir des travaux importants de modelage de la piste du téléski, avec une consommation évitée de près de 41 000 L de fioul par an.</p> <p>La suppression du téléski et de sa piste de montée, ainsi que la modification du tracé de la piste descente réduira la consommation d'énergie fossile d'environ 47 000 l de gasoil par an, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre et les émissions polluantes atmosphériques (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, ...).</p>		DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/
	<p><b>BILAN :</b></p> <p>Les émissions de CO<sub>2</sub> liées à la construction du téléphérique de la Girose seront compensées après 15 années de fonctionnement.</p>		DIRECTE	PERMANENT	FAVORABLE	/

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
LES EFFETS BRUTS SUR LES SOLS, LES SOUS-SOLS ET LES RISQUES NATURELS	<p>Sur les volumes de sols, le projet est excédentaire en matériaux, au niveau des terrassements de la gare de départ et au niveau des terrassements de la gare d'arrivée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au niveau de la gare 3200, environ 1 600 m<sup>3</sup> de déblais sont générés en excédent. Une partie importante est réemployés dans l'emprise des travaux. Le solde servira à restaurer des profils plus naturels au niveau des terrains anciennement remaniés de la gare motrice du Téléski.</li> <li>- Cette localisation ne présente pas d'enjeu particulier concernant les milieux naturels, l'hydrologie, les captages etc... Elle se situe dans des éboulis » (CB 61).</li> <li>- Au niveau de la gare 3600 : environ 900 m<sup>3</sup> de déblais sont générés en excédent. Ils seront régalisés à l'arrière de la gare, en raccord plausible avec le profil naturel, permettant d'intégrer la gare dans la continuité de la croupe naturelle existante.</li> </ul> <p><b>Le substrat déblayé est analogue au substrat des zones de dépôt (éboulis - Moraine) et servira à remodeler les terrain anciennement remaniés ou à améliorer l'intégration des ouvrages dans le terrain naturel.</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	FAIBLE
	<p>Sur la fertilité des sols : le substrat présent sur la zone d'étude est caractéristique des sols jeunes de milieux de haute altitude : minéral (éboulis, falaises) et glaciaire. Il est relativement inerte. Le projet n'entrainera donc pas une diminution de la fertilité des sols.</p> <p>Les sols plus anciens autour de la gare 2400, n'est pas impacté. La faible évolution de fréquentation sur ces espaces, sans divagation autour des chemins existants, ne risque pas de dégrader les sols du site.</p> <p>Le projet utilisera seulement les chemins existants. Aucun accès ne sera créé. Les travaux avec accès difficile seront réalisés par hélicoptère.</p> <p><b>La surface impactée sur les secteurs exploités est nulle.</b></p> <p><b>Seuls les accès existants seront utilisés pour les travaux.</b></p>					

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Travaux	<p>D'après l'étude géotechnique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les 3 ouvrages (Gare aval et gare amont, pylône) pourraient potentiellement être affectés à moyen ou plus long terme par des éboulements situés en aval de leur position.</li> <li>- Des risques liés au retrait glaciaire récent :</li> <li>- <i>Gare aval</i> : Il existe un risque de chutes de blocs, voire d'éboulement plus massif au sein des falaises situées en contrebas de la future gare.</li> <li>- <i>Pylône P1</i> : Au niveau de la face Ouest, le recul et surtout l'abaissement de l'épaisseur de glace du glacier conduisent à mettre à jour des zones de falaises raides, et densément fracturées.</li> <li>- <i>Gare amont</i> : Il existe des risques de tassements et d'affaissements plus ou moins localisés liés à la fonte de la glace encore présente au sein des fractures du substratum rocheux.</li> </ul>			MODERE	ME - 1 : Maitrise des risques géotechniques  MS - 1 : Suivi géotechnique	Nul
Exploitation	<p>La réalisation du projet est encadrée par des études géotechniques. Les études préliminaires montrent que le projet de téléphérique de la Girose est réalisable sous réserve de suivre des prescriptions techniques géotechniques particulières. En particulier, il conviendra de tenir compte dans la conception de l'appareil du contexte de permafrost et de son évolution future probable lié au contexte de réchauffement climatique.</p>					
Exploitation	Le projet n'est pas exposé aux autres aléas naturels	/	/	NUL	/	NUL

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA RESSOURCE EN EAU, LA PRODUCTION D'EFFLUENTS ET DE DECHETS	<p>Les travaux n'auront pas d'effet sur l'hydrologie et la ressource en eau.</p> <p>Les terrassements et travaux dans le sol au niveau des gares de départ et d'arrivée ainsi que du pylône n'entraîneront la destruction d'aucun habitat naturel humide, et n'impacteront aucun cours d'eau.</p> <p>Des pollutions du glacier par des hydrocarbures et huiles restent possibles du fait de la présence d'engin sur le chantier. Des mesures de gestion de chantier seront prises dans le cadre du projet (cf. partie Mesures).</p> <p><b>En raison de l'absence de cours d'eau et de zones humides dans la zone d'étude. Les risques de pollution du glacier seront limités par les mesures mises en place.</b></p>	DIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE	<p>MR - 3 : Mise en place de bonnes pratiques de chantier.</p> <p>MA - 1 Assistance technique pendant les travaux</p>	TRES FAIBLE
	Le projet n'intercepte aucun périmètre de captage ni zone humide.	/	/	NUL	/	NUL
Exploitation	<p>En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'incidence sur les captages, les cours d'eau et les zones humides.</p> <p>Le projet intègre par ailleurs, la mise aux normes de l'assainissement des eaux usées du nouveau restaurant d'altitude avec la mise en place d'un système d'assainissement autonome. Pour rappel, il n'y avait à ce jour aucun traitement et les eaux de cuisine qui étaient rejetées sur le glacier de la Girose.</p> <p>Les effets induits par l'augmentation de fréquentation sont fortement réduits par le nouveau fonctionnement de la préparation des repas qui sera réalisé à 1500 avec adduction en eau potable (évitement d'approvisionnement en eau à 2400 et 3200). La commune dispose des ressources suffisantes en eau potable.</p> <p><b>Création du système de traitement des eaux usées qui ne seront plus évacuées sur le glacier.</b></p> <p><b>Cuisine à la gare de 1500, permet une gestion optimisée des déchets liées aux restaurant</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Travaux	Dérangement de l'activité pédestre (randonnée glaciaire, alpinisme) en saison estivale. Actuellement, les flux de randonneurs et d'alpiniste utilisent deux itinéraires principaux d'après la carte de chaleur de STRAVA® (ci-dessus) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ascension vers le col de la Girose, dans ce cas l'activité sera peu impactée,</li> <li>- Ascension vers le Dôme de la Lauze, l'activité ne sera pas impactée par la construction du téléphérique. En revanche l'itinéraire emprunte le tracé du téléski qui sera lui démonté. Il y aura donc un dérangement des pratiquants pendant le démontage afin de permettre l'exécution du chantier.</li> </ul>	DIRECT	TEMPORAIRE	MODERE	MR - 1 : Concertation avec les acteurs du site en amont du chantier MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	MODERE A FAIBLE
	Pas d'effet sur l'activité agricole et forestière.	/	/	NUL	/	NUL
Exploitation	Le projet permettra : <ul style="list-style-type: none"> <li>- De faciliter et pérenniser l'accès au Dôme de la Lauze, pour tous et en toute saison. Il ne sera plus réservé aux skieurs, mais restera maîtrisé en terme de flux de personnes (400 p/h)</li> <li>- De conforter l'attrait du site et de l'offre touristique élargie au regard de la nouvelle offre intégrée en terme fonctionnel et d'intégration des équipements.</li> </ul>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE
	Le projet pourrait légèrement simplifier l'accès gravitaire de skieurs vers le domaine des Deux Alpes. Inversement, l'accès depuis les Deux Alpes est inchangé depuis le téléski de la Lauze qui nécessitera toujours, environ 30 minutes de marche pour monter du téléski de la Lauze jusqu'au Dôme de la Lauze.  Les flux vers les Deux Alpes et en dévalaison directe de skieurs dans le vallon de la selle, ne sont pas augmentés par le projet de téléphérique qui aura un débit de 400 p/h contre 475 p/h pour le téléski actuel.  En raison d'un débit moindre de la nouvelle installation qui exclut l'idée d'une liaison à proprement parler avec le domaine des Deux Alpes et d'augmentation de la dévalaison des skieurs dans le vallon de la Selle (en partie en cœur du Parc National des Ecrins)	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	MA - 2 : Protection de l'espace entre le domaine des Deux Alpes et l'arrivée du téléphérique de la Girose	FAIBLE

	Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
	Exploitation	Les travaux de préparation de la piste de montée du téléski actuel en partie réalisés en période estivale, ne seront plus réalisés et ne dérangeront plus les usagers (randonneurs, alpinistes, ...).	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE
		En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'incidence sur l'activité agricole et forestière.			NUL	/	NUL
EFFETS SUR LE CONTEXTE SONORE ET LUMINEUX	Travaux	Les travaux entraîneront des nuisances sonores et des émissions de poussières. <i>Le site est actuellement assez bien préservé des nuisances sonores, hormis les nuisances engendrées principalement par le téléski en hiver.</i>	DIRECT	TEMPORAIRE	MODERE	/	MODERE
	Exploitation	En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à occasionner des nuisances lumineuses et olfactives. La remontée mécanique étant très ancienne et fonctionnant avec un moteur thermique, le bruit généré par la nouvelle remontée sera moindre.	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE sur le contexte sonore.  NUL sur le contexte lumineux.	/	FAVORABLE sur le contexte sonore.  NUL sur le contexte lumineux.

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS	<p>La mise en place des gares (bâtiments) et du pylône entraînera la destruction d'habitats naturels de manière permanente par terrassement. Les surfaces impactées demeurent cependant assez faibles.</p> <p>Les habitats impactés sont de type « Eboulis » et « Végétation des falaises continentales ».</p> <p>La gare de départ sera installée au niveau de l'actuelle gare d'arrivée du deuxième tronçon, sur une emprise déjà remaniée.</p> <p>Les travaux seront réalisés principalement par héliportage, aucun accès chantier ne sera créé. L'acheminement de matériels pourra également se réaliser par le biais d'engins à chenilles sur le glacier provenant de la station des 2 Alpes.</p> <p>L'ensemble des pylônes et de la gare du téléski seront démontés, permettant ainsi une reprise des habitats naturels sur ces emprises.</p> <p><b>La surface des habitats impactés concerne des éboulis, en mosaïque au niveau de l'installation du pylône avec de la végétation de falaises continentales, et des habitats d'ores et déjà remaniés au niveau de la gare future de départ.</b></p> <p>Les habitats naturels impactés sont des habitats d'intérêt communautaire (éboulis et falaises), sur une surface d'environ 5 500 m<sup>2</sup>. Ces habitats se localisent hors site Natura 2000 et n'abritent aucune espèce floristique patrimoniale et/ou protégée.</p> <p>Du fait de l'altitude et des milieux présents, il ne sera pas nécessaire de revégétaliser les secteurs terrassés après les travaux. Les éboulis, notamment au niveau de l'éperon rocheux et la gare d'arrivée pourront cependant être remis en place.</p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	FAIBLE
	<p>L'aménagement de la nouvelle piste de ski ne nécessite pas de travaux. Elle sera tracée par damage et jalonnée.</p> <p><b>Pour 7 000 m<sup>2</sup> de créés, 92 000 m<sup>2</sup> seront supprimés.</b></p>	DIRECT	PERMANENT	FAVORABLE	/	FAVORABLE

	Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA FLORE	Exploitation	<p>En phase d'exploitation, les milieux naturels ne seront pas impactés par les travaux d'entretien.</p> <p>La fréquentation estivale du dôme de la Lauze, augmentera, (environ 40 000 personnes sur 120 jours d'ouverture). Néanmoins, il va s'agir de clientèle contemplative qui restera dans l'environnement proche de la gare d'arrivée, sur un habitat minéral d'éboulis insensible aux piétinements. Aucun aménagement d'activité connexe n'est prévu.</p> <p>Au niveau de la gare à 2400 m d'altitude, le type de milieux présents (éboulis, landes, pelouses écorchées) n'est pas de nature à inciter les promeneurs à faire du hors sentier. La potentielle augmentation de fréquentation des sentier (actuellement environ 2000 personnes/été) sera faible (+20 % au maximum) n'engendrera pas de destruction de milieux naturels par piétinement.</p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	<p>MR - 2 : Signalétique et Gestion du flux de visiteurs.</p> <p>MS - 2 : Suivi de la fréquentation</p>	NUL
	Travaux	<p>Le projet n'entraîne aucune incidence sur des espèces protégées, aucune n'ayant été recensée sur le site d'étude.</p> <p>Concernant les espèces envahissantes, le site d'étude est localisé à des altitudes trop élevées pour permettre le développement d'invasives.</p> <p>Principalement lié aux impacts sur les habitats naturels.</p> <p>Aucune espèce protégée ne sera impactée par le projet.</p> <p>Aucune espèce invasive n'a été répertoriée sur le site d'étude.</p>	DIRECT	TEMPORAIRE A PERMANENT	FAIBLE	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	FAIBLE
	Exploitation	<p>En phase d'exploitation, les travaux d'entretien à réaliser n'impacteront pas les milieux naturels.</p> <p>De manière générale, les travaux d'entretien n'auront pas d'incidence sur la flore de la zone d'étude.</p> <p>Le projet engendrera une augmentation de la fréquentation estivale au dôme de La Lauze, mais aussi potentiellement sur le sentier menant au Lac de Puy Vachier.</p> <p>Au vu des habitats présents, la probabilité que les promeneurs fassent du hors sentier est très faible. Aucune trace marquée de divagation n'est actuellement observée. Des espèces protégées sont présentes à proximité du sentier mais ne présente pas de risque d'impact par cette augmentation de fréquentation qui pourrait être au maximum de 400 personnes/été.</p>	/	/	TRES FAIBLE	<p>MR - 2 : Signalétique et Gestion du flux de visiteurs.</p> <p>MS - 2 : Suivi de la fréquentation</p>	NUL

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA FAUNE – MAMIFÈRES TERRESTRES	<b>Destruction d'individus :</b> Les mammifères ont une importante capacité de déplacement limitant les risques de destruction d'individus. Les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude, le Chamois et la Marmotte des Alpes (aucune espèce de mammifères n'a été directement observée sur la zone d'étude) ne se reproduisent pas sur les habitats inventoriés, la destruction d'individus est donc extrêmement peu probable.	/	/	NUL	/	NUL
	<b>Destruction de milieux de vie</b> (site de reproduction, d'estive, d'hivernage, etc.). Aucun mammifère ne se reproduit sur la zone d'étude, aucun milieu de vie principal de ces espèces ne sera impacté par les travaux.	/	/	NUL	/	NUL
	La phase de travaux va engendrer des vibrations et des perturbations sonores pouvant déranger les individus présents aux abords même de la zone d'étude. Les espèces considérées n'utilisent que très marginalement la zone d'étude, les perturbations sonores repousseront cependant les individus les plus proches. <b>Ces dérangements seront néanmoins limités dans le temps, pendant la période des travaux.</b>	DIRECT	TEMPORAIRE	TRES FAIBLE	/	TRES FAIBLE
Exploitation	Le projet n'engendre pas de dérangement supplémentaire pour les mammifères terrestres en phase d'exploitation, le projet étant une extension d'un téléphérique déjà existante sur des milieux non favorables à l'installation des mammifères terrestres. En été, le téléphérique sera exploité avec des émergences de bruits faiblement nuisible aux mammifères présents en marge de la zone d'étude. <b>L'augmentation de la fréquentation reste faible. Ceci n'entrainera donc pas un dérangement supplémentaire avéré sur les environs de la gare à 2400.</b>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE	/	FAIBLE

	Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA FAUNE – CHIROPTERES	Travaux	<b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce de chiroptères de France n'est connue pour gîter aux altitudes retrouvées sur la zone d'étude, aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
		<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des chiroptères.	/	/	NUL	/	NUL
		Les chiroptères n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangeront aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
	Exploitation	L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des chiroptères, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'étude.	/	/	NUL	/	NUL
		<b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce de reptile n'a été détectée sur la zone d'étude et les contraintes environnementales de la zone d'étude ne permettent pas aux reptiles de s'y développer. Aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
	Exploitation	<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des reptiles	/	/	NUL	/	NUL
		Les reptiles n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangerons aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
		L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des reptiles, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'étude entre 3200 et 3600. <b>L'augmentation de la fréquentation aux environs de la gare de 2400 n'aura pas d'effet sur ce groupe d'espèces, peu sensible aux piétons.</b>	Direct	Permanent	NUL	/	NUL

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA FAUNE – AMPHIBIENS	<b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce d'amphibiens n'a été détectée sur la zone d'étude et les contraintes environnementales de la zone d'étude ne permettent pas aux amphibiens de s'y développer. Aucune destruction d'individus n'est à prévoir pour ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
	<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'impacte aucun milieu nécessaire à la phénologie des amphibiens	/	/	NUL	/	NUL
	Les amphibiens n'utilisant pas la zone d'étude, les travaux ne dérangeront aucune espèce de ce taxon.	/	/	NUL	/	NUL
	L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur le groupe des amphibiens, qui n'utilisent pas les habitats de la zone d'implantation du projet.  Le projet induit une augmentation de la fréquentation touristique. La fréquentation des sentiers à partir de 2400 pourrait augmenter. Il n'y a pas de divagation des randonneurs hors sentier Au regard des milieux présents et de l'absence de divagation, ce taxon ne sera pas impacté.	/	/	NUL	/	NUL
EFFETS SUR LA FAUNE – INSECTES	<b>Destruction d'individus :</b> Pour les lépidoptères et d'hyménoptères , destruction possible d'œufs et de chenilles, les individus adultes ayant la capacité de fuir les travaux par le vol.	DIRECT TEMPORAIRE	PERMANENT	TRES FAIBLE	/	TRES FAIBLE
	<b>Destruction de milieux de vie :</b> Le projet n'engendre pas d'impact sur des milieux favorables aux insectes protégés ou menacés. En effet, l'Hermite, espèce menacée aux échelles nationale et régionale, ne se reproduit vraisemblablement pas sur la zone d'étude.					
	La phase de travaux va engendrer des vibrations ainsi que des poussières pouvant déranger les individus présents sur la zone : les individus adultes ont la capacité de fuir pendant cette phase.					
	Destruction possible de larves et d'œufs de lépidoptères et d'hyménoptères. Toutefois, aucune espèce protégée n'a été contactée sur la zone d'étude.  Dérangement par vibration et poussière pendant la phase de travaux.					

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	<p>L'installation en phase de fonctionnement n'induira aucun effet sur ce taxon, qui n'utilise pas les habitats de la zone d'implantation du projet.</p> <p>Le projet induit une augmentation de la fréquentation touristique. La fréquentation des sentiers à partir de 2400 pourrait augmenter. Il n'y a pas de divagation des randonneurs hors sentier Au regard des milieux présents et de l'absence de divagation, ce taxon ne sera pas impacté.</p>	/	/	NUL	/	NUL
EFFETS SUR LA FAUNE – OISEAUX	<p><b>Destruction d'individus :</b> Aucune espèce d'oiseaux ne niche dans l'amplitude altitudinale de la zone d'étude. Aucune destruction n'est à craindre en phase de travaux.</p>	/	/	NUL	/	NUL
	<p><b>Destruction de milieux de vie (site de reproduction, d'alimentation,...)</b> <u>Oiseaux qui s'alimentent principalement en milieu rupestre (falaises) : le Tichodrome échelette</u> Un individu de Tichodrome échelette a été vu s'alimenter sur le piton rocheux au centre de la zone d'étude. Les travaux ne nécessiteront aucun survol au niveau de l'aire de reproduction du Gypaète barbu, localisé à plus de 4 km au Nord-ouest de la zone de travaux. Les autres espèces directement observées sur la zone d'étude (Chocard à bec jaune et Accenteur alpin) n'utilisent pas les habitats présents sur la zone d'étude comme habitat principal de reproduction ou d'alimentation. La même analyse est vraie pour les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude.</p>	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE A MODERE	<p>MR - 4 : Adaptation du calendrier de travaux aux enjeux faune.</p> <p>MA - 1 : Assistance technique pendant les travaux.</p>	FAIBLE
	<p>Dérangement en période de travaux Le piton rocheux ne sera impacté que lors d'un laps de temps relativement court, le temps d'installer le pylône. Le Tichodrome échelette, seule espèce à réellement utiliser le milieu est de plus connu pour bien supporter les activités humaines. Les autres espèces n'utilisent la zone d'étude qu'en itinérance et ne seront donc que marginalement impactées par les travaux.</p>	DIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE	/	FAIBLE

Phase	Effet brut du projet	Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
EFFETS SUR LA DYNAMIQUE ECOLOGIQUE	<p><b>SRADDET :</b></p> <p>La trame du SRADDET identifie le secteur d'étude comme un espace naturel. Il n'y a pas de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique sur l'emprise des aménagements.</p> <p>L'impact est limité car peu d'espèces sont présentes dans l'emprise des aménagements. Mais il peut être qualifié de modéré pour l'avifaune avec la mise en place d'un nouveau câble potentiellement mortel d'où l'installation de Birdmarks (Cf mesures).</p> <p>Les réservoirs de biodiversité identifiés par le SRCE (ZNIEFF et Natura 2000) ne seront pas altérés par la mise en place de l'ouvrage.</p> <p><b>Dynamique écologique du PLU de la Grave :</b></p> <p>Le PLU identifie la zone d'étude dans la trame rupestre. Celle-ci couvre les espaces de haute montagne de la commune. Elle n'identifie pas de pressions particulières sur le site de projet.</p>	INDIRECT	TEMPORAIRE	MODERE	MR - 5 : Mise en place de visualiseurs sur la ligne du futur téléphérique.	FAIBLE
Exploitation	<p>Le projet engendre un dérangement supplémentaire pour les oiseaux en phase d'exploitation, le téléphérique est déjà existant et le linéaire de câble du téléski se développe déjà au-dessus du glacier. Mais le projet de téléphérique développe un linéaire de câble qui présente potentiellement plus de risque pour les grands rapaces.</p> <p>L'augmentation modérée de la fréquentation au niveau des sentiers empruntés et notamment celui menant au lac de Puy Vachier aux alentours de la gare de 2400, pourrait déranger ce groupe d'espèce et notamment pour les galliformes de montagne (Lagopède et Tétras-lyre bien présents).</p> <p>Le principal effet du projet terminé est le risque de collision des rapaces (seuls groupe d'oiseaux à pouvoir traverser facilement la zone du projet) avec les câbles du téléphérique.</p> <p>Le linéaire du téléphérique représente un danger pour les grands rapaces.</p> <p>La présence d'une aire de Gypaète barbu à environ 4 km à l'Ouest de la zone de projet sur le versant opposé de la vallée de la Haute-Romanche, et donc de jeunes inexpérimentés, augmente l'impact potentiel que pourra avoir le projet.</p> <p>L'effet sur les Galliformes est relativisé au regard d'une divagation des randonneurs qui apparaît assez faible en raison d'habitats difficile d'accès.</p>	DIRECT	PERMANENT	MODERE	MR - 2 : Signalétique et Gestion du flux de visiteurs.  MS - 2 : Suivi de la fréquentation	FAIBLE

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel	
<b>LA GARE 1500</b>								
Travaux	Effets liés aux travaux eux-mêmes et aux effets à court terme. Effets liés aux travaux eux-mêmes avec les dépôts, les barrières de chantier et de protections, la base de vie, le passage des engins et la fermeture éventuelle ou gêne des usagers de la gare.		Direct	Temporaire	Modéré	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	Modéré	
Exploitation	<b>Sur la gare et ses abords</b>  Modification mineure des flux des usagers et agrandissement du parvis <i>L'accès des usagers de la gare est préservé par contre la passerelle de sortie est supprimée</i>		Direct	Permanent	Faible	/	Faible	
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA GARE 1500 ET SES ABORDS</b>					Faible		Faible	
Qualité des perceptions proches	Présence du bâtiment plus forte en perception proche  <i>Extension du bâtiment reprend les codes architecturaux de la gare existante qui elle-même reprend les formes architecturales du bâti du village.</i>		Direct	Permanent	Faible	/	Faible	
Qualité des perceptions lointaines	Peu de perceptions lointaines  <i>La gare 1500 n'est visible que par de rares fenêtres du reste de la vallée et est intégrée au bâti existant</i>		/	/	Neutre	/	Neutre	
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES</b>					Faible		Faible	

Phase	Effet brut du projet			Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel	
<b>LA GARE 2400</b>									
Travaux	Effets liés aux travaux eux-mêmes avec les dépôts, les barrières de chantier et de protections, la base de vie, le passage des engins et la fermeture éventuelle ou gêne des usagers de la gare.			Direct	Temporaire	Modéré	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	Modéré	
Exploitation	Sur la gare et ses abords	Forme architecturale intégrée  Intégration des différentes fonctions dans une forme générale plus en relation avec les pentes du site.  Homogénéité avec la gare 1500.		Direct	Permanent	Favorable	/	Favorable	
		Bilan volumétrique des terrassements équilibré  Le grattage nécessaire au sous- sol est utilisé pour le remblaiement		/	/	Neutre	/	Neutre	
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA GARE 2400 ET SES ABORDS</b>						Favorable	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	Favorable	
Qualité des perceptions proches	Bâtiment intégré dans son environnement  Formes plus cohérentes et couleurs en relation avec la perception estivale.  Démolition des appendices existants comme le restaurant.			Direct	Permanent	Favorable	/	Favorable	
	Perception de la volumétrie lointaine  La gare 2400 n'est visible qu'en aval en perception lointaine, la perception comme une légère excroissance dans le profil général du terrain.					Neutre à favorable	/	Neutre à favorable	
<b>BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES</b>						Favorable		Favorable	

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
<b>TELEPHERIQUE DE LA GIROSE</b>							
Travaux	Ils sont le fait des différents dépôts de matériaux, la multiplication des éléments anthropiques aux volumes, formes et couleurs différentes et qui risquent de se voir de loin.  Les effets défavorables à court terme sont ceux inhérents à la perception des terrassements fraîchement réalisés et de l'aspect des roches remaniées, non encore oxydées.  Matériaux (pierres, remblais) issus du site. Etendue d'emprise des travaux naturellement restreinte par la topographie du site.		DIRECT	TEMPORAIRE	Modéré	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	Modéré
Exploitation	<b>Enjeux de perceptions lointaines depuis les espaces de covisibilités</b>	Apparition d'un nouvel ouvrage avec la gare amont 3600 sur le glacier  En termes de covisibilités en perception lointaine, la gare amont 3600 se traduit en un point faiblement perceptible depuis le plateau d'Emparis ou le sommet du Rateau.  La gare n'est pas perçue depuis la Barre des Écrins	DIRECT	PERMANENT	Faible	/	Faible
		Perception de la gare 3200 des Ruillans  La perception lointaine depuis les espaces de covisibilités de la gare 3200 reste identique à l'actuelle : il s'agit d'un point pour les espaces en aval, et d'une perception moins contrastée pour les espaces sommitaux où elle était déjà perceptible.	DIRECT	PERMANENT	Favorable à neutre	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	Favorable à neutre
		Perception de la ligne, du pylône et des cabines  La perception lointaine depuis les espaces de covisibilités de la ligne sera nulle, même avec les visualiseurs, le pylône à peine perceptible si on le cherche et les 2 cabines perceptibles dans la partie supérieure à l'approche de la gare 3600 quand elles se détacheront dans le ciel.	DIRECT	PERMANENT	Faible	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.	TRES FAIBLE
<b>BILAN DES EFFETS SUR LES PERCEPTIONS LOINTAINES DEPUIS LES ESPACES DE COVISIBILITES</b>					Faible		Faible

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	<b>Banalisation des caractères typiques du site d'implantation du projet dans l'espace sauvage et grandiose de la haute montagne</b>	Respect du caractère ouvert du site avec la gare 3200  Intégration d'une transparence au travers du bâtiment, pas d'effet mur. Regroupement des fonctions dans la gare et donc suppression des chemins issus des divers flux.	DIRECT	PERMANENT	Favorable	/	Favorable
		Démontage des infrastructures de ski existantes en usage et obsolètes  Démontage et évacuation de tout élément construit et regroupement des fonctions dans la gare 3200  Démontages des infrastructures de ski existantes ou désuètes (téléski de la Girose)  Suppression de la piste sous le téléski sur le glacier	DIRECT	PERMANENT	Favorable	/	Favorable
		Reprise du caractère minéral et valorisation du glacier avec la forme architecturale des gares  Utilisation de matériaux exprimant un mimétisme par la texture de granulats in situ avec des gabions, reprise des motifs de nervures de rochers avec les reliefs des tôles, et des formes plus déstructurées, plus chaotiques pour la gare 3200 réhabilitée, plus ronde pour la gare 3600 qui artificialise le dôme	DIRECT	PERMANENT	Faible	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.	Faible
		Implantation d'une nouvelle gare à 3600 et d'un pylône  Ces 2 points du projet s'implantent sur des espaces naturels. Mais les équipements du Téléski sont démontés dans l'environnement proche.  Bilan volumétrique de terrassement équilibré mais terrassement néanmoins	DIRECT	PERMANENT	Modéré	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	
	<b>BILAN DES EFFETS SUR LA BANALISATION DES CARACTÈRES TYPIQUES DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET DANS L'ESPACE SAUVAGE ET GRANDIOSE DE LA HAUTE MONTAGNE</b>				Faible	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	FAIBLE A FAVORABLE

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	Qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet	Couleur et forme de la gare 3200  Intégration de la gare et valorisation de la perception rapprochée de la gare 3200	DIRECT	PERMANENT	Favorable	/	Favorable
		Signalétique potentiellement impactante  Ces effets potentiels, s'ils ne sont pas négligeables, restent de faible ampleur considérant les mesures déjà existantes d'information du public et les conditions climatiques à 3600 en particulier, qui ne permettent pas d'installations permanentes importantes.			Faible	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.  <i>Les mesures permettent de ne pas dégrader la qualité des perceptions à 3600 et de l'améliorer à 3200.</i>	Favorable
		Réduction des infrastructures  Démontage et évacuation de tout élément construit et regroupement des fonctions dans la gare 3200  Démontages des infrastructures de ski existantes ou désuètes (téléski de la Girose)  Suppression de la piste induite du téléski de la Girose au travers du glacier			Favorable	/	Favorable
		L'artificialisation réduite des terrassements  Les matériaux excédentaires sont en faible quantité et peuvent être exploités dans l'environnement des gares en cohérence avec la topographie naturelle.			Faible	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.  <i>Reprise topographique des abords de l'Arête des Trifides</i>	Favorable
		Valorisation des points de vue au sein du site et sur le territoire  Ouverture dans le bâtiment de la gare, glaciorium et perception minérale à 3200. Création d'une nouvelle perception glaciaire à 3600 en toute saison.			Favorable	/	Favorable

Phase	Effet brut du projet		Type	Durée	Niveau d'effet brut	Mesures	Niveau d'effet résiduel
	<p>Visibilité du pylône en perception proche et de la ligne avec les visualisateurs</p> <p><b>Forme architecturale intégrée du pylône avec sa hauteur et sa couleur.</b></p> <p>Présence uniquement de deux seules cabines. Les visualisateurs installés pour éviter les risques de collision avec les oiseaux vont toutefois souligner la ligne.</p> <p><b>Le caractère artificialisé du site n'est pas accentué, considérant le démontage des infrastructures du téléski.</b></p>				Modéré	MR - 6 : Les mesures d'intégration paysagère.	FAIBLE
					Neutre	/	Neutre
	BILAN DES EFFETS SUR LA QUALITE DES PERCEPTIONS PROCHES ET LOINTAINES DEPUIS L'ESPACE D'IMPLANTATION DU PROJET			Neutres à favorables	MS - 3 : Suivi des effets paysagers	Neutres à favorables	
EFFETS SUR LA SANTE	Travaux	Durant la construction, les engins nécessaires à la mise en place de l'infrastructure auront un impact négatif sur la qualité de l'air par émission de molécules polluantes dues aux engins de chantier.  Les travaux sont éloignés des habitations mais seront potentiellement réalisés à des périodes d'affluence forte des vacanciers.  Le projet de téléphérique n'intercepte aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection de captage. Il n'aura donc pas d'incidence sur l'eau potable du secteur.	INDIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE	MA - 1 Assistance technique pendant les travaux.  MR - 3 : Mise en place de bonnes pratiques de chantier.	TRES FAIBLE
	Exploitation	En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à avoir d'effet défavorable sur la santé des populations.  Les effets seront favorables en raison de l'évitement de consommation de Fioul/Gasoil, lié à l'exploitation du téléski actuel (47 000 l/an).			FAVORABLE	/	FAVORABLE

## 7 - LES MESURES COMPENSATOIRES

Au vu du niveau d'impacts résiduels pour tous les domaines de l'environnement, aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

## 8 - APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Article R122-5 du Code de l'Environnement

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

*II.- l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :*

*3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement à prendre en compte pour l'évaluation de l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet correspondent aux enjeux identifiés en PARTIE 2 (voir chapitre 11 - « Les Principaux Enjeux environnementaux »)

Le tableau suivant résume en fonction des enjeux identifiés les scénarios d'évolution avec mise en œuvre du projet et sans mise en œuvre du projet.

**Tableau 9** Aperçu de l'Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

	Niveau de l'enjeu	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
<b>Climat</b> <b>Qualité de l'air</b> <b>Energies et Emissions de Gaz à Effet de Serre</b>	<b>Modéré à Fort</b>	47 000 l de gasoil par an pour le modelage de la piste de monté et le fonctionnement du téléski. Contribution aux effets sur le changement climatique	Bilan GES et énergie très favorable. Les émissions de GES de la construction sont compensées en 15 ans d'exploitation du téléphérique. Amélioration à moyen terme des effets sur le changement climatique.
<b>Géologie et pédologie</b> <b>Risques naturels</b>	<b>Modéré</b>	Faible exposition aux risques naturels du téléski, qui pourra évoluer avec le retrait glaciaire et le déstabilisation des parois rocheuses des Trifides	Evolution de l'exposition aux risques naturels restreinte par les mesures constructives mises en œuvre : En particulier, évitement des risques d'exposition aux conséquences de l'évolutions du permafrost et de retrait glaciaire.
<b>Ressource en eau, assainissement et gestion des déchets</b>	<b>Faible</b>	Le système d'assainissement non satisfaisant pourra être rénové dans la limite des capacités financières mobilisables, en l'état de la dynamique de fréquentation actuelle.  La gestion des déchets sera améliorée par la mise en place de système de tri (en cours) et les volumes à traiter seront probablement globalement moindre qu'en présence du projet (évolution de la fréquentation), mais plus important sur les sites d'altitudes (absence de cuisine à 1500). De même pour l'alimentation en eau.	Amélioration de la qualité des rejets moins impactant pour le milieu.  Les effets des flux de déchets sur la filière intercommunale sont optimisés considérant le regroupement à 1500 des déchets liés aux préparations de repas.
<b>Nuisances sonore, lumineuse.</b>	<b>Faible</b>	Le fonctionnement du téléski continuera d'engendrer une élévation du niveau sonore à 3200, d'environ 22 dBA.	Les émergences sonores vont diminuées.

	Niveau de l'enjeu	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
Habitats naturels	Modéré	Les habitats naturels et les populations d'espèces inféodées, suivent une évolution en lien avec les effets rapides du changement climatique, à cette altitude. Les étages de végétation vont progresser en altitude.	Les habitats naturels et les populations d'espèces inféodées, suivent une évolution en lien avec les effets rapides du changement climatique, à cette altitude. Les étages de végétation vont progresser en altitude.
Flore	Faible		La gestion de la fréquentation en lien avec l'exploitation du projet devra prendre en compte ces évolutions pour maîtriser ses effets sur les nouveaux habitats.
Faune	Nul à Modéré		
Paysages	Fort	<p>Le paysage glaciaire va continuer d'évoluer, avec des effets de plus en plus marquant des aménagements pour le fonctionnement du téléski actuel, jusqu'à son abandon. Effet défavorable persistant des infrastructures du téléski et des multiples bâtiments, sur la qualité des perceptions proches et lointaines depuis le col des Ruillans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le pylône sommital du téléski reste perçu dans le site.</li> <li>- Les infrastructures du téléski restent marquantes sur le caractère sauvage et grandiose du site.</li> <li>- Les bâtiments existants restent en l'état.</li> </ul>	<p>Les perceptions lointaines ne sont pas dégradées. La mise en œuvre du projet établi un nouvel élément construit à 3600 qui participera plus fortement que le téléski à la banalisation des caractères typiques sauvages, du cet espace de haute montagne. 3200, le démontage du téléski et la qualité du bâtiment à construire auront un effet favorable, dans ce domaine, à</p> <p>Les aménagements des gares, auront globalement un effet favorable sur la qualité des perceptions proches et lointaines depuis l'espace d'implantation du projet à 3200 : valorisation des points de vues, regroupement des aménagements, effacement des profils de terrain remaniés, ...</p>

## 9 - ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION

L'étude a été réalisée entre 2019 et 2022. Les différentes expertises de terrain (habitats naturels/faune/flore, pédologie, paysage) ont été réalisées en 2019 et 2022.

Sont intervenus pour la réalisation du terrain :

- > Milieux naturels terrestres :
  - ✓ Charleyne BUISSON : Ingénierie écologue (AGRESTIS) pour les inventaires flore ;
  - ✓ Kira BULHOFF : Ingénierie écologue (AGRESTIS) pour les inventaires flore ;
  - ✓ Nicolas DEGRAMONT : Ingénierie écologue (AGRESTIS) pour les inventaires faune ;
- > Paysage :
  - ✓ Nathalie ROUFF, « **paysagiste concepteur** » (autorisation délivrée par l'Etat le 25/09/2020).
- > Sont intervenus pour la rédaction :
  - ✓ De la partie paysage : Nathalie Rouff ;
  - ✓ de la partie projet, fréquentation : les Maitres d'œuvre : Dominique ABINAL (Bureau d'étude ERIC) pour la partie « Remontée Mécanique », Nicolas DEBROSSE et André HIRSCHLER (Cabinet d'architectes A TEAM) pour les gares ; Le Maitre d'ouvrage : David Le Guen (SATG), Yann Carrel et Elodie Bavuz (SATA).
  - ✓ Les traitements géomatiques et productions cartographique ont été réalisées par Lydiane BARATTE et Laure Dumoutier (AGRESTIS) ; Jean Maslowski (SATA)
  - ✓ Le traitement des insertions photographique du projet : Clément Facy, Plasticien graphiste (Sté Clemfx).
  - ✓ L'étude a été compilée par Frédéric Aubry, Charleyne Buisson, Kira BULHOFF, Jordan Fermaut et Nicolas Degramont (AGRESTIS).

Les données de l'état initial ont pu être recueillies à l'issue de visites de terrain en périodes favorables aux observations.

Cette étude a été réalisé à partir :

- > De visites du site aux différentes saisons
- > D'éléments issus de la bibliographie (voir chapitre dédié).

- > Du recueil d'information auprès de personnes et structures ressources. Les principales structures contactées sont :
  - ✓ Parc National des Ecrins
  - ✓ L'OGM
  - ✓ L'OFB 05
  - ✓ La CLE Drac-Romanche « SAGE »,
  - ✓ Personnels de la SATG / SATA.
  - ✓ La Commune de La Grave.
- > D'un dialogue technique permanent avec la Maîtrise d'œuvre et la Maitrise d'ouvrage
- > D'un dialogue technique avec la DDT, la DRAC (UDAP 05), Le Parc National des Ecrins, le CGEDD et la DREAL.

Une demande de cadrage préalable réalisé par la Communes de La Grave le 30/11/2021 auprès de l'Autorité environnementale (CGEDD) a donné lieu à la visite sur site de Véronique WORMSER (CGEDD) et François VAUGLIN (CGEDD) le 10/03/2022 et à la production d'un avis délibéré de cadrage préalable le 24/03/2022 (N° Ae 2021-139).

Tout au long de l'étude, un dialogue a été réalisé avec le Maitre d'ouvrage et la Maitrise d'œuvre afin de faire évoluer le projet de manière à éviter et réduire ses impacts environnementaux. Ce dialogue a pris la forme de nombreuses réunions et a été initié dès le premier choix d'implantation des ouvrages.

Un dialogue avec les services de l'état (Préfecture, DDT, DRAC, DREAL, PNE) sous forme de réunion de « Guichet conseil » a été mis en place afin de débattre du projet, des enjeux, impacts et mesures environnementales. Plusieurs réunions sont intervenues en comité plus ou moins élargi : 06/11/2018, 21/04/2020, 30/03/2021, 22/07/21, 03/11/21, 22/06/22.

L'ensemble de l'étude a été réalisée dans de bonnes conditions d'accès à l'information. Les Maître d'ouvrage et Maitre d'œuvre ont laissé toute la latitude nécessaire pour mener à bien cette étude, laquelle n'a fait l'objet d'aucune censure.

## 10 - BIBLIOGRAPHIE

### Principaux sites et ouvrages consultés

AESCHIMANN (David) & BURDET (Hervé M.), 1989 : *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes*, Editions du Griffon, Neuchâtel, 597 p.

COMMISSION EUROPEENNE – DG XI, 1997 : *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – Version EUR 15*, 109 p.

DDT Eure, 2014, Pollution lumineuse et Biodiversité, 6p.

DELARZE (Raymond), GONSETH (Yves) et GALLAND (Pierre), 1998 : *Guide des milieux naturels de Suisse*, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 415 p.

DOREE (André), 1995 : *Flore pastorale de montagne – Tome 1 : les graminées*, Editions Boubée et Cemagref Editions, Luisant, 207 p.

ENGREF, 1997 : *CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français*, 217 p.

DIREN, 2005 : *Les 7 familles de paysages en Rhône-Alpes*, 36p

DREAL PACA, 2014 : *Atlas des Paysages des Hautes Alpes – Vallées des Ecrins*.

Fiches ZNIEFF: <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Fiches Natura 2000 : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Michel BARATAUD, Edition BIOTOPE, 2012 : *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe*,

Laurent TILLON – 2005 *Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire*

Laurent TILLON – 2008 : *Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances –*

Laurent ARTHUR et Michelle LEMAIRE, Edition BIOTOPE, 2009 : *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, de*

DIETZ, Edition Delachaux et Niestlé, 2009 : *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*

Groupe Chiroptères de la L.P.O. Rhône-Alpes, 2014 : *Les chauves-souris de Rhône-Alpes*,

FAUVEL, 2012 : *Premiers résultats sur les arbres gîtes à chauves-souris et les surfaces des domaines vitaux en Champagne-Ardenne*.

SIBLET J-Ph., 2008 : *Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique*. Rapport MNHN-SPN / MEEDDAT n°8 : 28p

## ANNEXES

- > ANNEXE 1 : Liste des espèces végétales inventories par station
- > ANNEXE 2 : Etude Climatique et Economique ClimSnow
- > ANNEXE 2 : Etudes Géotechniques
- > ANNEXE 3 : Etude acoustique
- > ANNEXE 4 : Expertise « Bilan carbone »



---

## ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES PAR STATION FLORE

Code Corine Biotope	Habitat naturel	Nom latin	Nom vernaculaire	Numéro de la station de relevé
61	Eboulis	Achillea L., 1753 Arabis alpina L., 1753 Barbarea intermedia Boreau, 1840 Festuca rubra L., 1753 Linaria alpina (L.) Mill., 1768 Myosotis alpestris F.W.Schmidt, 1794 Phleum hirsutum Honck., 1782 Poa alpina L., 1753 Ranunculus glacialis L., 1753	Achillée sp Arabette des Alpes, Corbeille-d'argent Barbarée intermédiaire Fétueque rouge Linaire des Alpes Myosotis des Alpes, Myosotis alpestre Fléole hirsute Pâturn des Alpes Renoncule des glaciers	1
62	Falaises continentales et rochers exposés	Cerastium uniflorum Clairv., 1811 Leucanthemopsis alpina (L.) Heywood, 1975 Ranunculus glacialis L., 1753 Saxifraga bryoides L., 1753 Saxifraga oppositifolia L., 1753	Céraiste uniflore, Céraiste des glaciers Marguerite des Alpes, Leucanthémopsis des Alpes Renoncule des glaciers Saxifrage fausse mousse Saxifrage à feuilles opposées, Saxifrage glanduleux	2
31.412	Landes alpines à Vaccinium	Cardamine resedifolia L., 1753 Festuca halleri All., 1785 Geum montanum L., 1753 Gymnadenia nigra (L.) Rchb.f., 1856 Hornungia alpina (L.) O Appel, 1997 Hylotelephium anacampseros (L.) H.Ohba, 1977 Nardus stricta L., 1753 Potentilla grandiflora L., 1753 Pulsatilla alpina (L.) Delarbre, 1800 Rhododendron ferrugineum L., 1753 Vaccinium myrtillus L., 1753 Vaccinium vitis-idaea L., 1753 Viola calcarata L., 1753	Cardamine à feuilles de réséda Fétueque de Haller Benoîte des montagnes Gymnadenie noire Hornungie des Alpes Hylotéléphium anacampseros Nard raide Potentille à grandes fleurs Pulsatille des Alpes Rhododendron ferrugineux Myrtille Aïrelle rouge Violette à épérons	3
61.1	Eboulis siliceux alpins et nordiques	Arabis alpina L., 1753 Erigeron alpinus L., 1753 Gentiana brachyphylla Vill., 1779 Gentiana punctata L., 1753 Jacobaea incana (L.) Veldkamp, 2006 Juncus tenuis Willd., 1799 Luzula lutea (All.) DC., 1805 Primula hirsuta All., 1773 Trisetum flavescens (L.) P.Beaup., 1812 Vaccinium myrtillus L., 1753	Arabette des Alpes Érigeron des Alpes Gentiane à feuilles courtes Gentiane ponctuée Jacobée blanche Jonc tenu Luzule jaune Primevère hirsute Triseté jaunissant Myrtille	4
36.34 x 36.431 x 61.1	Pelouses à laîche courbée et communautés apparentées x Versants à Seslierie et Laîches sempervirentes x Eboulis siliceux	Ajuga pyramidalis L., 1753 Anthyllis vulneraria subsp. alpestris (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn., 1908 Arenaria biflora L., 1767 Arenaria ciliata L., 1753 Carex sempervirens Vill., 1787 Ceratium arvense L., 1753 Clinopodium alpinum (L.) Kuntze, 1891 Daphne mezereum L., 1753 Eritrichium nanum (L.) Schrad. ex Gaudin, 1828 Euphorbia cyparissias L., 1753 Festuca halleri All., 1785 Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell., 1913 Galium pseudohelpticum Ehrend., 1960 Geum montanum L., 1753 Globularia cordifolia L., 1753 Gypsophila repens L., 1753 Hieracium pilosella L., 1753 Hippocratea comosa L., 1753 Hornungia alpina (L.) O Appel, 1997 Juniperus communis L., 1753 Juniperus sabina L., 1753 Leontopodium alpinum Cass., 1822 Nardus stricta L., 1753 Pedicularis tuberosa L., 1753 Poa alpina L., 1753 Potentilla grandiflora L., 1753 Rubus idaeus L., 1753 Saxifraga moschata Wulfen, 1781 Scutellaria alpina L., 1753 Sempervivum arachnoideum L., 1753 Senecio doronicum (L.) L., 1759 Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763 Thymus serpyllum L., 1753 Trifolium alpinum L., 1753 Trifolium thalii Vill., 1779 Trisetum flavescens (L.) P.Beaup., 1812 Vaccinium gaultherioides Bigelow, 1816 Vaccinium myrtillus L., 1753 Valeriana montana L., 1753 Veronica fruticans Jacq., 1762 Viola calcarata L., 1753 Androsace obtusifolia All., 1785 Antennaria dioica (L.) Gaertn., 1791 Bartsia alpina L., 1753 Carex sempervirens Vill., 1787 Dryas octopetala L., 1753 Festuca halleri All., 1785 Gagea serotina (L.) Ker Gawl., 1816 Homogyne alpina (L.) Cass., 1821 Luzula lutea (All.) DC., 1805 Myosotis alpestris F.W.Schmidt, 1794 Plantago atrata Hoppe, 1799 Potentilla grandiflora L., 1753 Pulsatilla alpina (L.) Delarbre, 1800 Salix reticulata L., 1753 Salix serpyllifolia Scop., 1772 Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763 Silene acaulis subsp. bryoides (Jord.) Nyman, 1878 Vaccinium myrtillus L., 1753	Bugle pyramidale Anthyllide alpestre Sabline à deux fleurs Sabline ciliée Laîche toujours verte Céraiste des champs Ziziphora des Alpes Daphné bois-joli Étriche nain Euphorbe petit-cyprès Fétueque de Haller Fétueque paniculée Galilé pseudo-hélétique Benoîte des montagnes Globulaire à feuilles en cour Gypsophile rampante Piloselle officinale Hippocrate chevelue Hornungie des Alpes Genévrier commun Genévrier sabine Édelweiss des Alpes Nard raide Pédiculaire tubéreuse Pâturn des Alpes Potentille à grandes fleurs Framboisier Saxifrage musquée Scutellaire alpine Joubarbe toile-d'araignée Sénéçon doronic Seslierie bleue Thym serpolet Trèfle des Alpes Trèfle de Thalius Triseté jaunissant Aïrelle à petites feuilles Myrtille Valériane des montagnes Véronique arbustive Violette à épérons Androsace à feuilles obtuses Antennaire dioïque Bartsie des Alpes Laîche toujours verte Dryade à huit pétales Fétueque de Haller Gagée tardive Homogynie des Alpes Luzule jaune Myosotis alpestre Plantain noirâtre Potentille à grandes fleurs Pulsatille des Alpes Saule réticulé Saule à feuilles de serpolet Seslierie bleue Silène fausse mousse Myrtille	5
				6

Code Corine Biotope	Habitat naturel	Nom latin	Nom vernaculaire	Numéro de la station de relevé
36.34 x 36.431 x 31.412	Pelouses à laîche courbée et communautés apparentées x Versants à Seslierie et Laîches sempervirentes x Landes alpines à Vaccinium	<i>Alchemilla alpina</i> L., 1753 <i>Anthoxanthum alpinum</i> A. Löve & D. Löve, 1948 <i>Carex foetida</i> All., 1785 <i>Carex sempervirens</i> Vill., 1787 <i>Cirsium acaule</i> (L.) All., 1780 <i>Festuca halleri</i> All., 1785 <i>Festuca violacea</i> Ser. ex Gaudin, 1808 <i>Gentiana acaulis</i> L., 1753 <i>Geum montanum</i> L., 1753 <i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass., 1821 <i>Larix decidua</i> Mill., 1768 <i>Leucanthemopsis alpina</i> (L.) Heywood, 1975 <i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich. ex Ramond, 1825 <i>Luzula lutea</i> (All.) DC., 1805 <i>Myosotis alpestris</i> F.W. Schmidt, 1794 <i>Nardus stricta</i> L., 1753 <i>Phleum alpinum</i> L., 1753 <i>Plantago alpina</i> L., 1753 <i>Poa alpina</i> L., 1753 <i>Potentilla aurea</i> L., 1756 <i>Trifolium alpinum</i> L., 1753 <i>Vaccinium uliginosum</i> L., 1753 <i>Veronica alpina</i> L., 1753 <i>Viola calcarata</i> L., 1753	Alchémille des Alpes Flouve du Japon Laîche fétide Laîche toujours verte Cirse acaule Fétueque de Haller Fétueque violacée Gentiane acaule Benoîte des montagnes Homogyne des Alpes Mélèze d'Europe Marguerite des Alpes Lotier des Alpes Luzule jaune Myosotis alpestris Nard raide Fléole des Alpes Plantain des Alpes Pâturin des Alpes Potentille dorée Trèfle des Alpes Airelle des marais Véronique des Alpes Violette à éperons	7
36.11	Communautés des combes à neige acidiphiles	<i>Alchemilla alpina</i> L., 1753 <i>Bartsia alpina</i> L., 1753 <i>Carex sempervirens</i> Vill., 1787 <i>Cirsium acaule</i> (L.) All., 1780 <i>Gentiana acaulis</i> L., 1753 <i>Gentiana verna</i> L., 1753 <i>Geum montanum</i> L., 1753 <i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass., 1821 <i>Larix decidua</i> Mill., 1768 <i>Leucanthemopsis alpina</i> (L.) Heywood, 1975 <i>Lloydia serotina</i> (L.) Rchb., 1830 <i>Luzula lutea</i> (All.) DC., 1805 <i>Myosotis alpestris</i> F.W. Schmidt, 1794 <i>Potentilla aurea</i> L., 1756 <i>Pritzelago alpina</i> (L.) Kuntze, 1891 <i>Salix herbacea</i> L., 1753 <i>Salix retusa</i> L., 1759 <i>Sedum</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.] <i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard., 1763 <i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq., 1762 <i>Viola calcarata</i> L., 1753	Alchémille des Alpes Bartsie des Alpes Laîche toujours verte Cirse acaule Gentiane acaule Gentiane printanière Benoîte des montagnes Homogyne des Alpes Mélèze d'Europe Marguerite des Alpes Gagée tardive Luzule jaune Myosotis alpestris Potentille dorée Hornungie des Alpes Saule herbacé Saule tronqué Orpin, Seslierie bleue Silène acaule Violette à éperons	8
31.412	Landes alpines à Vaccinium	<i>Alchemilla monticola</i> Opiz, 1838 <i>Androsace lactea</i> L., 1753 <i>Antennaria carpatica</i> (Wahlenb.) Bluff & Fingerh., 1825 <i>Anthoxanthum alpinum</i> A. Löve & D. Löve, 1948 <i>Carex sempervirens</i> Vill., 1787 <i>Empetrum nigrum</i> L., 1753 <i>Festuca violacea</i> Ser. ex Gaudin, 1808 <i>Gentiana acaulis</i> L., 1753 <i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass., 1821 <i>Larix decidua</i> Mill., 1768 <i>Leucanthemopsis alpina</i> (L.) Heywood, 1975 <i>Luzula lutea</i> (All.) DC., 1805 <i>Poa molinerii</i> Babb., 1801 <i>Potentilla aurea</i> L., 1756 <i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre, 1800 <i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753 <i>Vaccinium uliginosum</i> L., 1753 <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L., 1753	Alchémille des montagnes <b>Androsace lactée</b> Antennaire des Carpates Flouve du Japon Laîche toujours verte Camarine noire Fétueque violacée Gentiane acaule Homogyne des Alpes Mélèze d'Europe Marguerite des Alpes Luzule jaune Pâturin de Molineri Potentille dorée Pulsatille des Alpes Airelle myrtille Airelle des fanges Airelle rouge	9
36.34 x 36.431	Pelouses à laîche courbée et communautés apparentées x Versants à Seslierie et Laîches sempervirentes	<i>Alchemilla monticola</i> Opiz, 1838 <i>Achillea setacea</i> Waldst. & Kit., 1802 <i>Aster alpinus</i> L., 1753 <i>Cerastium arvense</i> L., 1753 <i>Chenopodium bonus-henricus</i> L., 1753 <i>Cirsium Mill.</i> , 1754 <i>Dianthus pavonius</i> Tausch, 1839 <i>Festuca halleri</i> All., 1785 <i>Galium anisophyllum</i> Vill., 1779 <i>Geum reptans</i> L., 1753 <i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich. ex Ramond, 1825 <i>Nardus stricta</i> L., 1753 <i>Phleum alpinum</i> L., 1753 <i>Phyteuma hemisphaericum</i> L., 1753 <i>Poa alpina</i> L., 1753 <i>Potentilla aurea</i> L., 1756 <i>Rosa</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.] <i>Sedum atratum</i> L., 1763 <i>Sempervivum arachnoideum</i> L., 1753 <i>Thymus serpyllum</i> L., 1753 <i>Trifolium thalii</i> Vill., 1779 <i>Veronica fruticans</i> Jacq., 1762	Alchémille des montagnes Achillée sétacée Aster des Alpes Céraiste des champs Chénopode bon Henri Cirse Oillet oïl-de-paon Fétueque de Haller Gallet à feuilles inégales Benoîte rampante Lotier des Alpes Nard raide Fléole des Alpes Raiponce hémisphérique Pâturin des Alpes Potentille dorée Rosacée Orpin noirâtre Joubarbe toile-d'araignée Thym serpolet Trèfle de Thalius Véronique arbustive	10
31.43	Fourrés à Genévriers nains	<i>Anthoxanthum alpinum</i> A. Löve & D. Löve, 1948 <i>Carex sempervirens</i> Vill., 1787 <i>Cerastium arvense</i> L., 1753 <i>Festuca halleri</i> All., 1785 <i>Festuca</i> L., 1753 <i>Helicotrichon</i> Besser, 1827 <i>Hieracium piliferum</i> Hoppe, 1799 <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> (Hook.) Syme, 1868 <i>Poa molinerii</i> Babb., 1801 <i>Potentilla aurea</i> L., 1756 <i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre, 1800 <i>Thymus serpyllum</i> L., 1753 <i>Trifolium alpinum</i> L., 1753 <i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753 <i>Vaccinium uliginosum</i> L., 1753 <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L., 1753	Flouve du Japon Laîche toujours verte Céraiste des champs Fétueque de Haller  Épervière pilifère Genévrier nain Pâturin de Molineri Potentille dorée Pulsatille des Alpes Thym serpolet Trèfle des Alpes Myrtille Airelle des marais Airelle rouge	11



---

## ANNEXE 2 : ETUDE CLIMSNOW



**KPMG**



# Domaine skiable de La Grave - Le Chazelet

Espace Valléen : Briançonnais  
Taille de la station : MP1  
Département : Hautes Alpes  
Commune : La Grave



Date



# Domaine skiable de La Grave - Le Chazelet

## Chapitre 1

Etude d'impact du  
changement climatique sur la  
station

## 1. Objectifs et enjeux de l'étude

### Le contexte et la problématique

Les territoires de montagne n'échappent pas à l'évolution climatique qui influe directement sur la durabilité de l'enneigement. Il importe d'en mesurer rigoureusement les valeurs afin d'en tirer les conséquences et d'adapter les stratégies touristiques des territoires et des stations.

- Quel sera à court et long terme le poids des activités liées directement à la neige dans les économies des massifs montagneux ?
- Quelles orientations pour l'évolution des produits touristiques ?
- Quel sera le prix du confortement des "activités neige" ? Sur quel périmètre ?
- Comment aborder des périodes de transition ?

Autant de questions qui se posent, certes à des degrés divers, à l'ensemble des espaces valléens dont les économies et la vie sociale sont du ressort de l'enneigement, qu'il soit naturel ou de culture. Dans ce contexte, la Région Sud a souhaité s'engager dans une démarche visant à objectiver l'impact du changement climatique sur l'évolution de la couverture nivale de ses stations de ski, afin d'anticiper les contraintes qui semblent se dessiner pour l'avenir et d'adapter l'offre touristique à moyen et long terme.

### La solution apportée

La méthodologie des études CLIMSNOW, développée par le consortium comprenant INRAE, Météo-France et Dianeige, permet de :

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

Le principal résultat de cette approche est de quantifier, à diverses échéances, la fiabilité de l'enneigement (neige naturelle damée, avec/sans neige de culture), sa variabilité et la capacité de chaque station de ski à maintenir son exploitation selon quels efforts, selon quelles modalités et ce, à différentes échéances. Afin d'appréhender les effets du changement climatique sur les conditions d'enneigement des stations dans les prochaines décennies, CLIMSNOW utilise l'état de l'art des outils de la recherche scientifique (projections climatiques avec scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, modélisation physique de l'évolution du manteau neigeux en intégrant le damage et la neige de culture, prise en compte de la topographie locale des stations). En sortie, une série d'indicateurs sont calculés et analysés : indice de fiabilité de l'enneigement, taux de retour des mauvaises saisons, durées d'enneigement. Pour la neige de culture, l'étude simule l'évolution future du potentiel de froid et les volumes d'eau à consommer.

## 2. Projections climatiques

Les projections climatiques dépendent des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (scénarios RCP). La chaîne de modélisation de CLIMSNOW se sert des observations nivo-météorologiques et du réseau de mesures de Météo-France pour fournir un état historique et existant, à partir duquel l'évolution future est calculée, en exploitant les dernières projections climatiques du GIEC, pour permettre d'estimer les évolutions nivo-météorologiques à différentes échéances. Une méthode de descente d'échelle permet d'adapter les projections climatiques aux zones de montagne françaises.

## 3. Modélisation de l'enneigement

Pour la modélisation de la neige, CLIMSNOW se sert de la dernière version du modèle Crocus-Resort, développé par Météo-France, permettant de simuler l'évolution de la neige naturelle, les effets du damage (compactage et fraisage) et la production de neige de culture (en fonction de la période de la saison, du type d'enneigeur, de la température humide, de la vitesse du vent et de l'objectif de production).

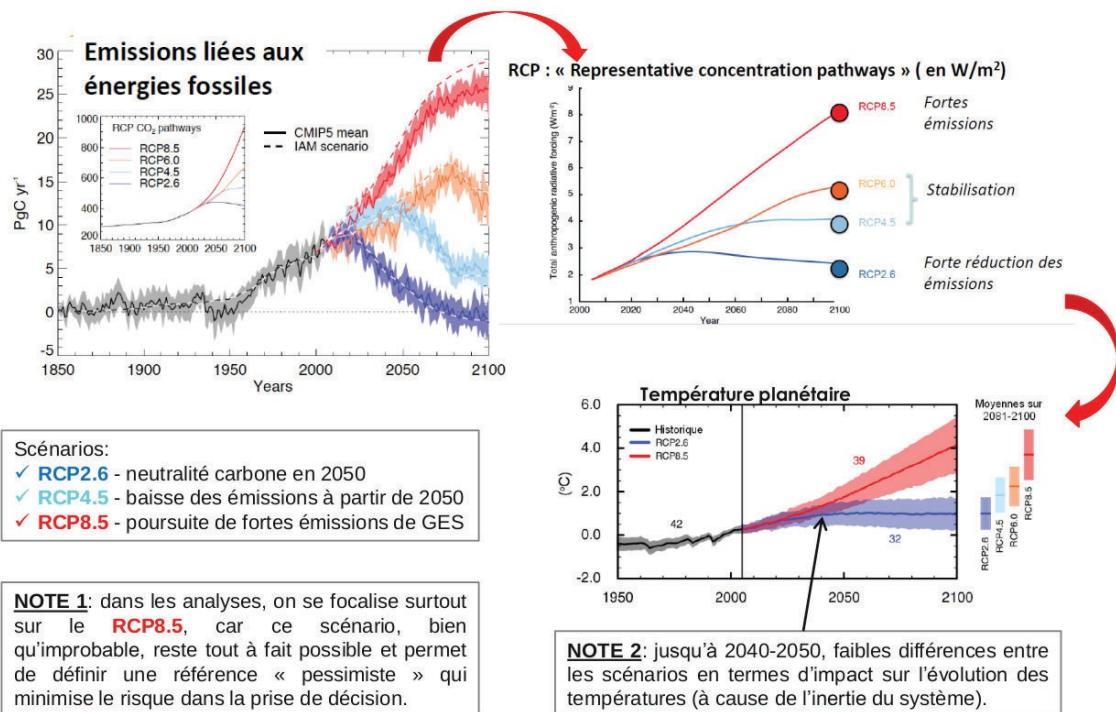


Figure 1 – Les projections climatiques dépendent des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre.

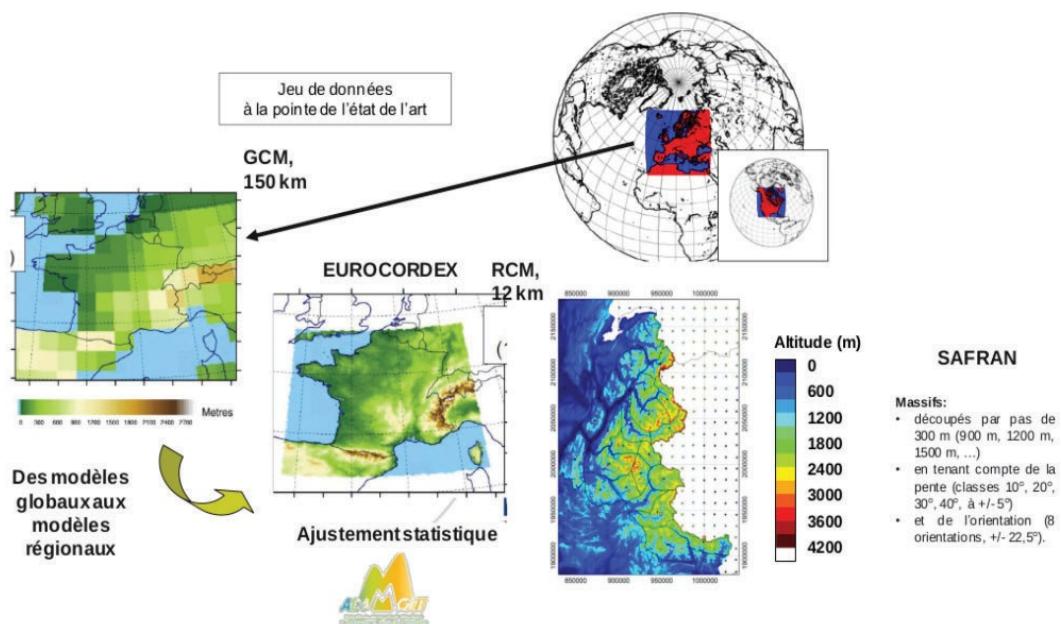


Figure 2 – Avec des niveaux de zoom progressifs, CLIMSNOW permet de passer des prévisions à grande échelle (qui couvrent toute la planète) à des prévisions locales (qui prennent en compte la topographie des stations de ski).

### Paramétrisation de la neige de culture dans le modèle Crocus-Resort :

- Masse volumique de la neige de culture produite :  $600 \text{ kg m}^{-3}$
- Schéma de production de neige :
  - Production à partir du 01/11, sous contrainte des seuils de vent et de température humide, sans limite sur la disponibilité de la ressource en eau et avec des objectifs de production différents en fonction des périodes
  - Entre le 01/11 et le 15/12 : constitution d'une sous-couche avec une phase de production correspondant à  $150 \text{ kg m}^{-2}$  d'eau convertie en neige de culture, soit 15 cm de neige de culture à  $600 \text{ kg m}^{-3}$  en tenant compte de 40% de pertes d'eau
  - Entre le 15/12 et le 31/03 : production dès lors que l'épaisseur de neige devient inférieure à 60 cm, et ce jusqu'au 31/03
  - A partir du 31/03 : plus de production
- Seuil de vitesse du vent pour la production : 4,2 m/s (environ 15 km/h)
- Seuil de température humide : inférieur ou égal  $-2^\circ\text{C}$  pour les mono-fluides et  $-6^\circ\text{C}$  pour les bi-fluides

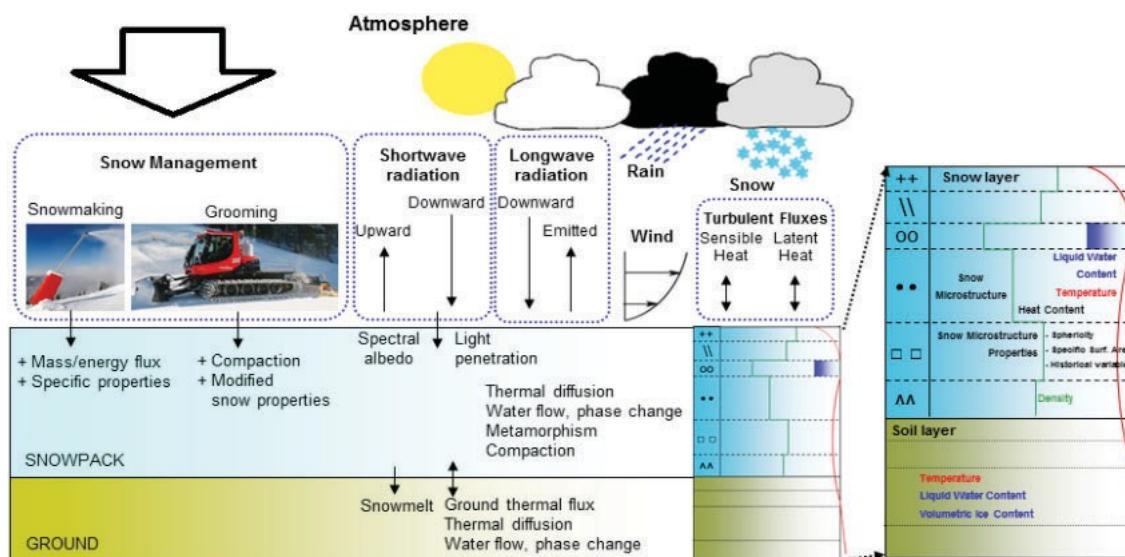


Figure 3 – Schéma du modèle de neige Crocus-Resort, intégrant la prise en compte de la neige de culture et du damage.

#### 4. Représentation des domaines skiables

CLIMSNOW intègre les données cartographiques de chaque station, incluant le récolement des remontées mécaniques, les tracés de pistes et le réseau de neige de culture. Cette intégration se fait en plusieurs étapes :

- collecte de données auprès des opérateurs (remontées mécaniques, pistes, neige de culture),
- modélisation des enveloppes gravitaires (ensemble des points accessibles depuis le sommet des remontées mécaniques permettant de rejoindre le pied d'un appareil dans la même station),
- modélisation explicite de la couverture en neige de culture.

La chaîne de modélisation permet de simuler l'évolution des variables nivo-météorologiques de façon très locale au sein d'un domaine skiable, avec la prise en compte des différentes altitudes, orientations et pentes. La représentation spatiale se fait par bandes verticales de 300 m (900 m, 1200 m, 1500 m etc.), avec 8 orientations par rapport au nord et 5 classes de pentes (de 0° à 40°).

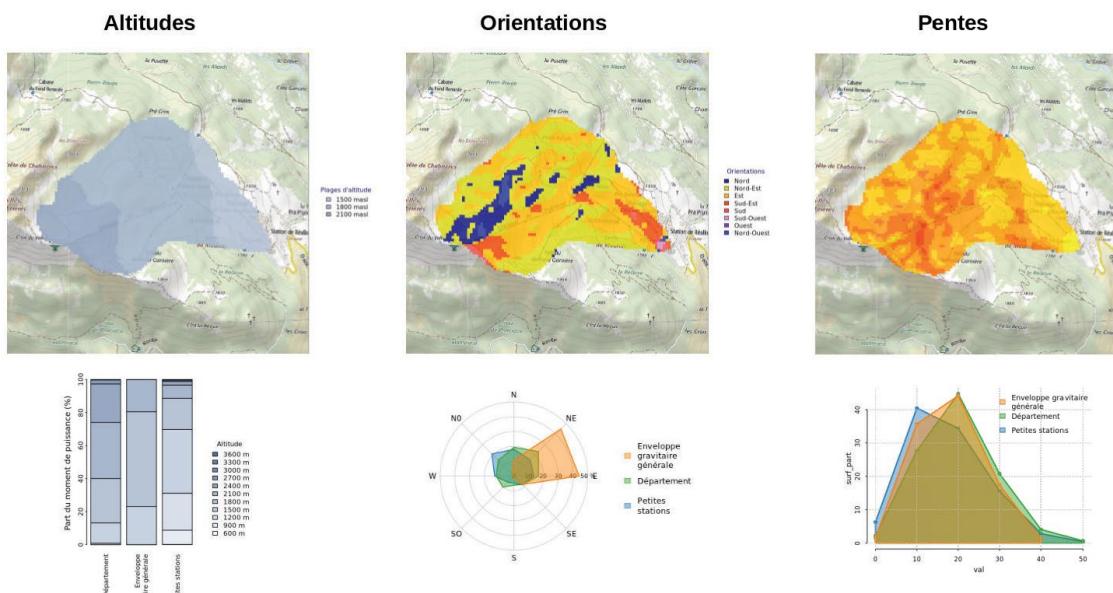


Figure 4 – Découpage d'une station de ski en fonction de ses altitudes, ses orientations et ses pentes. Cette approche permet de définir les zones sur lesquelles les simulations de l'enneigement sont lancées.

## 1.5 Indicateurs nivo-météorologiques

Dans CLIMSNOW, une série d'indicateurs permettent d'évaluer les effets du changement climatique sur les conditions nivo-météorologiques locales. Ces indicateurs sont fournis pour la période historique (depuis 1959) et pour la période future (jusqu'à 2100).

### Indice de fiabilité de l'enneigement

Il représente la variabilité de l'enneigement sur les pistes et caractérise la fraction de surface de domaine skiable (entre 0% et 100%) disposant d'une quantité suffisante de neige pour la pratique du ski (20 cm de neige damée). Pour obtenir une valeur annuelle, les valeurs quotidiennes sont d'abord agrégées à l'échelle de la station en pondérant le poids de chaque secteur en fonction du moment de puissance des remontées mécaniques associées, et ensuite moyennées au cours de la période de vacances de fin d'année (du 20 décembre au 5 janvier, 15% du poids) et d'hiver (du 5 février au 5 mars, 85% du poids). Par défaut, cet indicateur est calculé en considérant un manteau neigeux constitué de neige naturelle damée. Pour les stations qui disposent d'un réseau de neige de culture, un deuxième indicateur est calculé en prenant en compte la production de neige de culture sur les secteurs concernés. A partir de l'indice de fiabilité de l'enneigement calculé pour chaque saison du passé, il est possible d'identifier les conditions d'enneigement correspondant aux "mauvaises saisons" (niveau typique d'enneigement défavorable rencontré une année sur cinq). Ce paramètre, appelé Q20, identifie le pourcentage d'un domaine skiable qui a pu être ouvert aux clients lors des conditions les plus défavorables rencontrées dans le passé.

### **Taux de retour des mauvaises saisons**

Cet indicateur montre la fréquence de retour des hivers défavorables en termes d'enneigement, tels qu'ils sont définis par le Q20 sur la période historique. Par exemple, si le taux de retour en 2100 est égale à 100%, cela signifie que les conditions défavorables qui dans le passé ne se présentaient qu'une année sur 5 (20%) seront rencontrées toutes les années (100%) à la fin du siècle.

### **Fenêtres de froid**

Nombre d'heures pendant lesquelles la température humide (paramètre clé pour la production de neige de culture) est inférieure à un certain seuil. Cet indicateur est calculé pour l'altitude la plus basse du domaine skiable et pour différentes périodes de la saison. Les plages de température humide considérées sont les suivantes : entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et inférieures à -6°C.

### **Consommation en eau pour la production de neige de culture**

Cet indicateur montre les volumes d'eau qu'il sera nécessaire de consommer sur les secteurs équipés en neige de culture, afin de faire face au manque de neige naturelle.

### **Durée d'enneigement**

Nombre de jours où l'épaisseur de neige dépasse un certain seuil (20 cm de neige damée), en fonction de l'horizon temporel, de la présence de neige de culture et des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre.

## **6. Déroulement de l'étude**

L'étude se focalise sur les 48 stations de ski alpines et nordiques situées dans la Région Sud. Dans un premier temps, des entretiens avec chaque station ont permis de collecter l'ensemble des informations nécessaires pour faire tourner les simulations climatiques, ainsi que d'autres éléments utiles pour l'analyse. Cette base de données, validée avec les exploitants, comprend :

- les enveloppes gravitaires entourant les domaines skiables,
- les caractéristiques des pistes de ski (emprises, surfaces, longueurs, zones couvertes par la neige de culture, etc.),
- les caractéristiques des remontées mécaniques (types, tracés, moments de puissance, nombre de jours d'ouverture, etc.),
- les installations de neige de culture (capacités, débits, consommations en eau, etc.),
- les consommations énergétiques des différents services (pistes, RM, neige de culture, damage),
- les projets et les plans d'investissements futurs (liés aux activités neige et à la diversification).

L'ensemble de ces informations permet d'avoir une vision précise des installations et des aménagements actuels et futurs présents dans chaque station. Les fichiers Excel fournis en annexe de ce rapport regroupent l'intégralité des éléments collectés. Un tableau consolidé extrait de cette base de données est également présenté dans la section 2.1.

A partir des informations mises à disposition par les exploitants, il a été possible de simuler l'avenir des conditions nivo-météorologiques des stations de ski. Les résultats obtenus sont présentés dans les chapitres suivants. Le chapitre 2 offre une vision d'ensemble au niveau de la Région Sud, avec des tableaux et des cartes permettant de comparer les conditions passées, présentes et futures des stations en termes d'équipements et de fiabilité de l'enneigement. Les chapitres 3, 4 et 5 regroupent les fiches des 48 stations de ski, avec une analyse détaillée de leurs caractéristiques, consommations énergétiques, indices de fiabilité de l'enneigement, taux de retour des mauvaises saisons, fenêtres de froid, consommations en eau pour la production de neige de culture et durées d'enneigement. Tous ces éléments sont présentés à l'aide de tableaux, de graphiques et de cartes permettant d'analyser les effets du changement climatique sur les conditions d'exploitation des domaines, en fonction de leur topographie, des leurs équipements actuels et futurs et des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre.

Il est important de rappeler que ce rapport se focalise sur les aspects climatiques (évolution des températures, conditions d'enneigement, etc.), les objectifs étant de :

- quantifier les effets du changement climatique sur les évolutions attendues des principales variables nivo-météorologiques et sur la fiabilité de l'enneigement,
- comparer les conditions d'exploitation à l'horizon 2050, avec une prise en compte directe de la topographie et des techniques de gestion de la neige (damage, neige de culture).

Afin d'aller plus loin dans l'analyse des préconisations sur les projets d'aménagement, il sera nécessaire d'affiner ultérieurement les résultats à l'échelle de chaque station, en découplant par exemple la surface en secteurs plus réduits et homogènes du point de vue de la topographie. Ceci permettrait d'aller au delà du constat "neutre" des effets du changement climatique, tel qu'ils sont présentés dans ce rapport, et de se projeter sur le devenir des stations, en définissant des éléments concrets pour guider les exploitants dans leurs choix d'investissement et leurs stratégies de diversification des activités touristiques et en apportant des éléments précis nécessaires pour cibler les aménagements à effectuer.

## 5. LA-GRAVE

### 1. Caractéristiques du domaine : RM, pistes, neige de culture

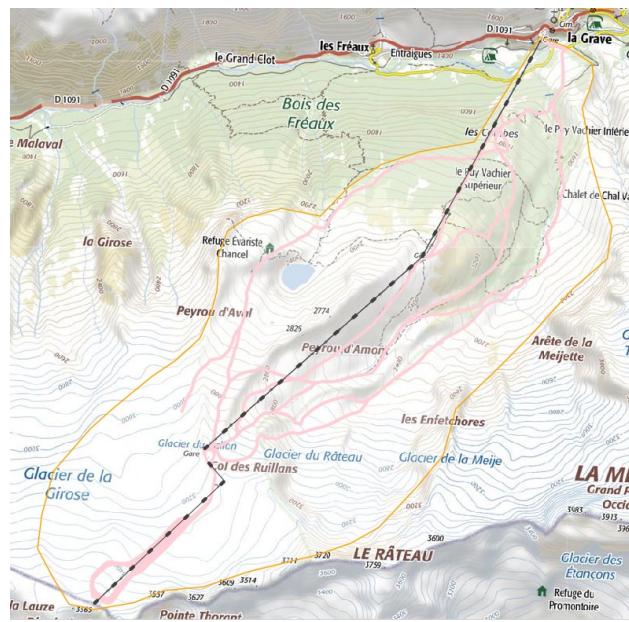


Figure 38 – Carte de la station, avec ses remontées mécaniques et ses pistes (si présentes, les couleurs correspondent aux niveaux de difficulté).

#### Station : La Grave

Synthèse pistes		
Surface de pistes	0	ha
Longueur de pistes	0	km
Synthèse remontées mécaniques		
Longueur de RM	6	km
Dénivelée cumulée	2 020	m
Moment de puissance	910	km*pers./h
➤ couvert en neige de culture à :	0%	
Capacité totale du DS (en situation de confort)	190	pers.
Synthèse neige de culture		
Volume d'eau disponible dans les reférences	0	m <sup>3</sup>
Consommation moyenne par saison (2012 – 2020)	#DIV/0!	m <sup>3</sup>
Surface de pistes couverte en neige de culture	0	ha
➤ proportion de pistes avec neige de culture	#DIV/0!	

Données indisponibles

Figure 39 – A gauche : caractéristiques principales de la station. A droite : journées d'ouverture des remontées mécaniques pendant les dernières saisons.

### 3.5.2 Caractéristiques du domaine : consommations énergétiques



Figure 40 – Consommations énergétiques totales pendant les dernières saisons.

### 3. Indice de fiabilité de l'enneigement

L'indice de fiabilité de l'enneigement est calculé chaque année pour l'ensemble du domaine skiable. Il traduit les conditions d'exploitation, en prenant en compte les caractéristiques topographiques des pistes et la répartition des remontées mécaniques en fonction de l'altitude. Cet indicateur peut être interprété comme la part du domaine skiable exploitable (entre 0% et 100%) et dépend donc non seulement du scénario d'émission de gaz à effet de serre, mais aussi des équipements de la station et des techniques de gestion de la neige (damage, production de neige de culture).

Les graphiques représentent l'évolution de l'indice de fiabilité de l'enneigement (pourcentage du domaine skiable qui peut être ouvert aux clients pendant toute la saison) sur une période de 15 années centrée sur l'année considérée (soit 2013-2027 pour l'année 2020). Le Q20 de l'indice de fiabilité de l'enneigement est calculé sur la période de référence passée (1986-2015) et correspond aux conditions d'enneigement qui permettent de séparer les 20 pires saisons sur un échantillon de 100. Par exemple, un Q20 de 33% signifie que, 1 saison sur 5, on a pu ouvrir moins de 1/3 du domaine. Les éléments représentés dans tous les graphiques de ces rapports sont les suivants :

- Courbes grises : analyses historiques
- Courbes noires : **observations**
- Courbes en couleurs : projections (**RCP2.6**, **RCP4.5**, **RCP8.5**)
- Traits en gras : 1 chance sur 2 (moyennes)
- Enveloppes : 1 chance sur 5 (meilleures et pires saisons)
- Lignes horizontales en pointillés : Q20 de la période de référence 1986- 2015

### 4. Taux de retour des mauvaises saisons

Plus que l'évolution de l'indice de fiabilité en tant que telle, la récurrence des saisons difficiles peut avoir un impact sur la possibilité de maintenir l'exploitation du domaine skiable. Le taux de retour des mauvaises saisons est donc un indicateur clé pour évaluer les effets du changement climatique dans les stations de ski : il représente la fréquence à laquelle les hivers faiblement enneigés (pires conditions susceptibles de se reproduire 1 année sur 5 durant la période de référence 1986-2015) vont se reproduire dans le futur.

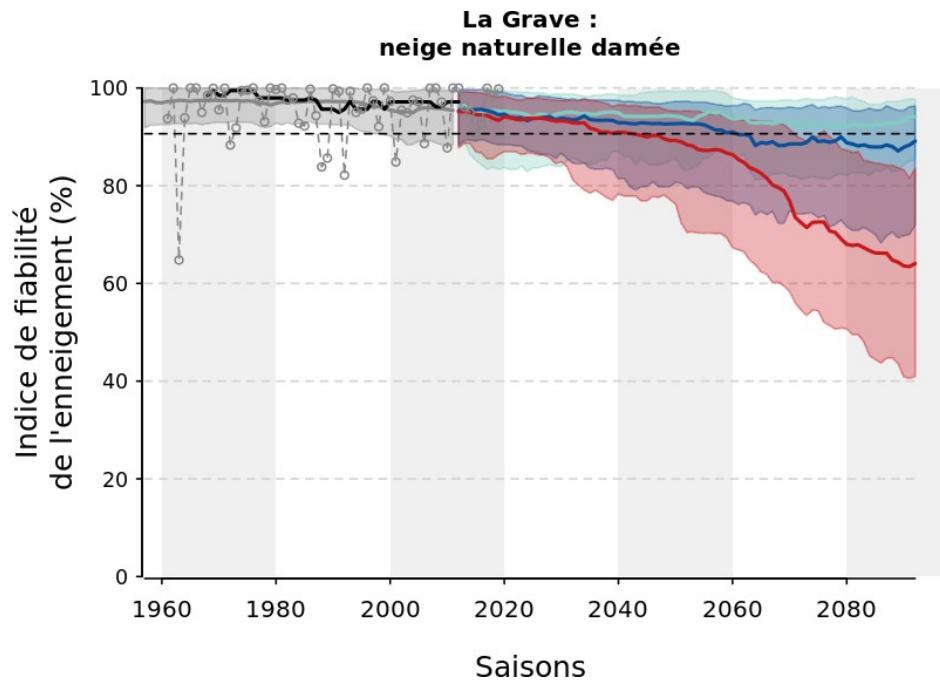


Figure 41 – Évolution de l'indice de fiabilité de l'enneigement en neige naturelle damée.

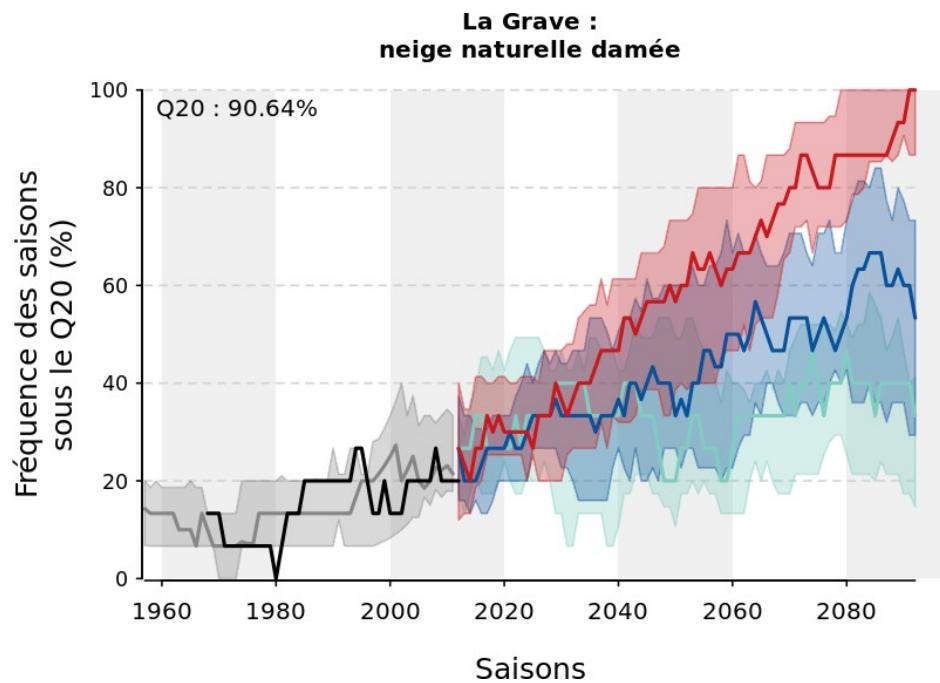


Figure 42 – Évolution du taux de retour des mauvaises saisons en neige naturelle damée.

Les graphiques représentent la probabilité de retour d'une saison avec un indice de fiabilité de l'enneigement en-dessous de celui défini, sur la période passée, par le Q20. Par exemple, si la fréquence à une certaine date est de 50%, cela signifie qu'à cette date on a 1 probabilité sur 2 de rencontrer les mêmes mauvaises conditions d'enneigement qui, dans le passé, se présentaient 1 année sur 5. Par définition, donc, l'indice de fiabilité décroît quand la fréquence de retour des mauvaises saisons augmente.

## 5. Fenêtres de froid

Le potentiel de froid pour la production de neige de culture est calculé à partir des températures humides pour l'altitude la plus basse de la station. Les graphiques montrent l'évolution de ce potentiel en fonction de la période de la saison (période "avant saison", du 01/11 au 20/12, et période de "confortement", du 21/12 au 31/01) et en fonction de l'intervalle de température considéré (entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et <-6°C). Pour rappel, la courbe Q20 (la plus basse de chaque enveloppe) donne le potentiel de froid des 3 saisons les plus chaudes sur 15 centrées sur l'année considérée : si on dimensionnait une l'installation de neige de culture sur le potentiel de froid du Q20, on fiabiliserait 4 saisons sur 5.

## 6. Durée d'enneigement

L'hétérogénéité spatiale des conditions d'enneigement est représentée à l'aide de cartes 2D, qui montrent le nombre de jours durant lesquels le niveau d'enneigement dépasse un seuil défini comme la quantité de neige suffisante pour permettre la pratique du ski. Ce seuil est fixé à une quantité de neige équivalente à 20 cm de neige damée, quelle que soit son origine (précipitations naturelles ou production). Les résultats présentés, correspondant au scénario RCP8.5, permettent de :

- comparer des dates différentes (2020, 2035 et 2050),
- comparer des conditions d'enneigement correspondant à des saisons moyennes (Q50) et à des saisons mauvaises (Q20),
- analyser la façon dont la station va faire face aux effets du changement climatique, si elle garde ses équipements actuels.

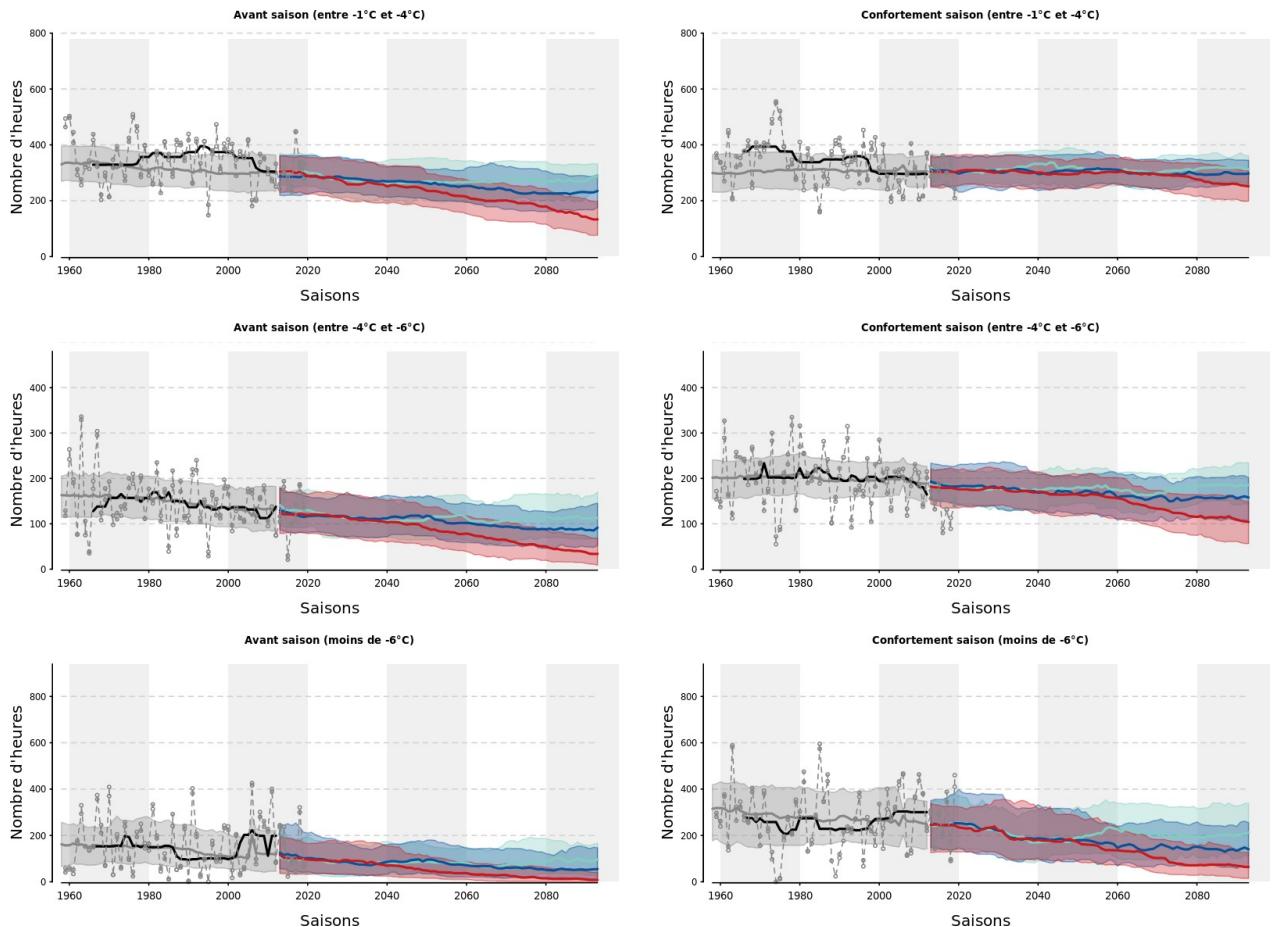


Figure 43 – Évolution du potentiel de froid à l'altitude la plus basse de la station, en fonction de la période de la saison (période "avant saison", du 01/11 au 20/12, et période de "confortement", du 21/12 au 31/01) et en fonction de l'intervalle de température considéré (entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et <-6°C).

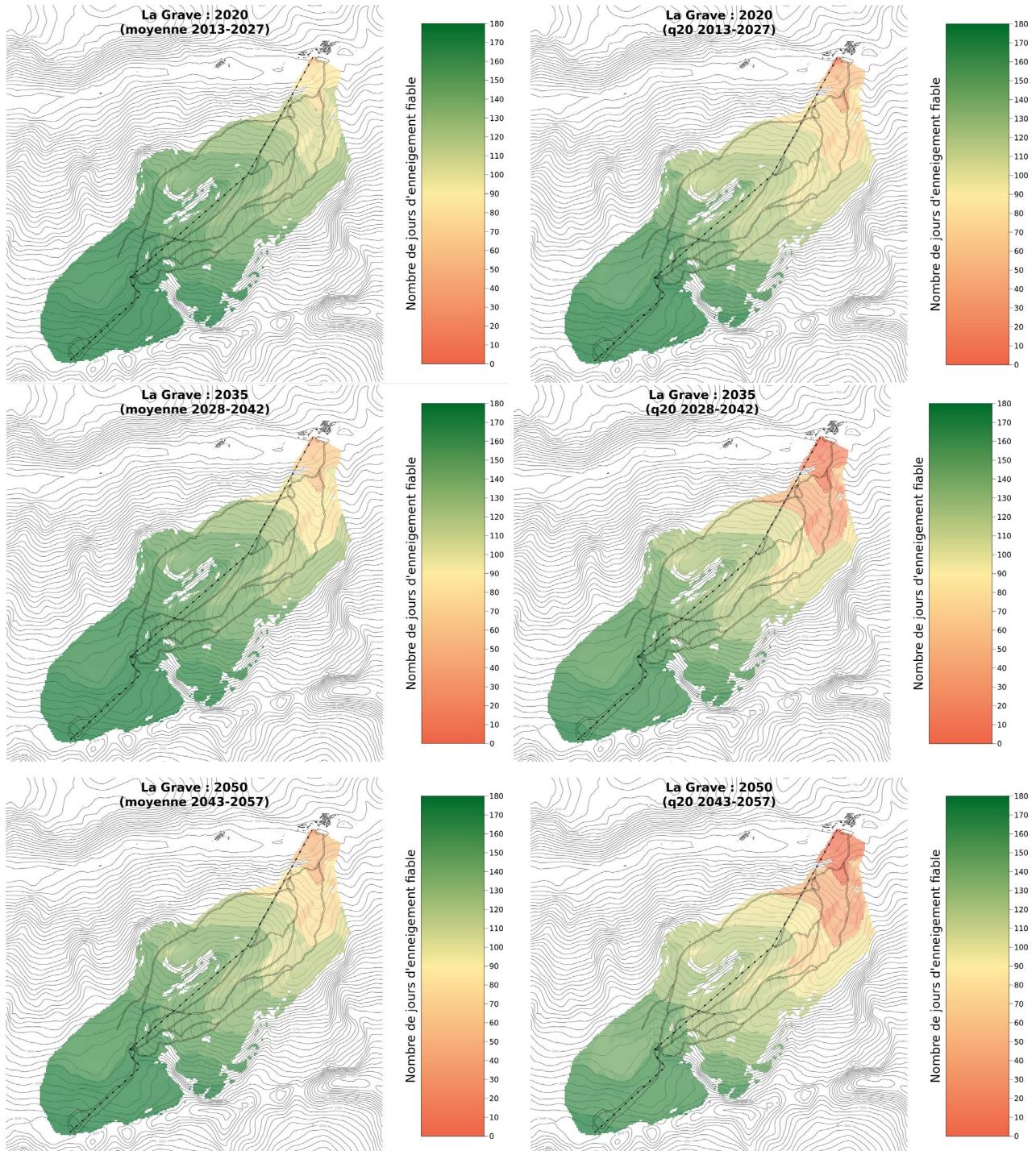


Figure 44 – Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible, en prenant en compte les équipements actuels et en fonction de l'horizon temporel considéré (du haut vers le bas : 2020, 2035, 2050). La colonne de gauche montre les conditions d'enneigement des saisons moyennes (Q50) et celle de droite les conditions d'enneigement des saisons mauvaises (Q20).



# Domaine skiable de La Grave - Le Chazelet

## Chapitre 2

Analyse de la situation  
financière et des retombées  
économiques de la station

- **Marge sur activité** = marge dégagée sur l'année (produits – charges) par le domaine skiable sur le service des remontées mécaniques avant prise en compte des charges liées aux investissements et à leur financement (éléments financiers). Elle représente le CA annuel disponible une fois les charges d'exploitation couvertes et donne la lecture du flux de trésorerie dégagé sur l'année sur la seule exploitation du service.
- **Le taux de marge** met en relief l'importance de la marge par rapport au Chiffre d'affaires. Plus il est élevé (au-delà de 20%), plus le service des RM optimise son CA et/ou ses charges d'exploitation et présente des capacités financières élevées.
- **Autofinancement annuel** = indicateur complémentaire et comparable à la marge. Il intègre en plus le remboursement annuel des emprunts et témoigne ainsi de la trésorerie d'exploitation dégagée sur les exercices étudiés par le service des RM, cette trésorerie étant disponible pour le financement des investissements.
- **Le taux d'autofinancement** met en relief l'importance de l'autofinancement par rapport au Chiffre d'affaires. Plus il est élevé (au-delà de 10%), plus le service des RM présente des capacités financières élevées.
- **Profitabilité** = capacité du service des RM à dégager du résultat (après impôts) sur les exercices étudiés. Le résultat intègre l'ensemble des charges du service, qu'elles aient un impact direct ou pas sur la trésorerie. Plus le service des RM dégage du résultat, plus il est en mesure de répondre à ses besoins d'investissement et de renforcer sa trésorerie. En revanche, un résultat déficitaire traduit une difficulté à répondre à ses besoins de réinvestissement (avec un risque de surendettement), et lorsque le déficit devient significatif une difficulté à faire face aux charges courantes d'exploitation.
- **Le taux de profitabilité** met en relief l'importance du résultat par rapport au Chiffre d'affaires. Plus il est élevé (au-delà de 5%) plus le service des RM présente des capacités financières élevées.

Ces trois indicateurs sont complémentaires, notamment en les exprimant en taux, pour analyser les marges de manœuvre financières des domaines sur leur activité d'exploitation des remontées mécaniques.

Ils sont analysés sur plusieurs exercices dans cette étude afin de faire ressortir une tendance plus structurelle, au-delà des variations saisonnières observables sur les domaines skiables.

Certains services de remontées mécaniques font l'objet de subventionnement de la part de la commune/collectivité de rattachement (services gérés en régie plus particulièrement), afin de compenser les déséquilibres d'exploitation qu'ils génèrent plus ou moins régulièrement. Nos analyses tiennent compte de ces subventions d'équilibre lorsqu'elles sont constatées dans les comptes, elles montrent par ailleurs l'impact réel de ces subventions sur les équilibres d'exploitation du service RM.

### Définition de la méthode pour approcher la répartition des retombées économiques en station de montagne :

- Cette méthodologie a été mise en œuvre dans le cadre d'une commande Atout France afin de modéliser un algorithme éprouvé. Le périmètre de l'analyse concerne les stations de montagne dans leurs contours limités à la seule station de montagne (un village ou une commune) sans débordement valléen.
- La période de l'analyse couvre la saison principale de l'activité touristique des stations : période Hiver [01/11-30/04]
- Les retombées économiques s'entendent dans cette étude comme la somme des dépenses TTC des clients consommateurs des stations ventilées par secteurs d'activités. Les populations des touristes et des excursionnistes font l'objet de cette analyse.
- Les chiffres d'affaires TTC (dépenses clients) solides sont issus des secteurs de l'hébergement, des remontées mécaniques, des écoles de ski et de la partie location de matériel de ski (dont une partie achat réalisée sur site), du thermalisme... La volumétrie des commerces alimentaires et de la restauration ont fait l'objet d'un travail de partenariat avec une enseigne notamment et d'une analyse par panel de résultats déposés au greffe du tribunal (pour la partie restauration / bar notamment).
- L'outil n'a pas la prétention d'approcher à l'euro près le CA de la destination mais de circonscrire les retombées économiques dans une fourchette de confiance maximale de +/- 5%.

### Modélisation

**La volumétrie globale du marché étant approchée, une base de données des stations Région Sud a été créée avec une collecte d'informations sur près de 30 items descriptifs de la destination :**

- Des données quantitatives structurelles (capacité touristique globale et nombre de lits par segment, par catégorie....)
- Des données quantitatives de consommation (nombre de journées de ski, nombre de nuitées connues ou calculées sur la base des ratios de rendement au lit...)
- Des données quantitatives descriptives (nombre de moniteurs ESF, de restaurants, de magasins de sport, de commerces, de VTT, de guides, d'accompagnateurs, de golf....)
- Des données calculées à partir des ratios identifiés par la profession et en fonction de la localisation géographique (CA des restaurants, CA des commerces d'alimentation...) ou en fonction d'informations précises (CA hébergement...)

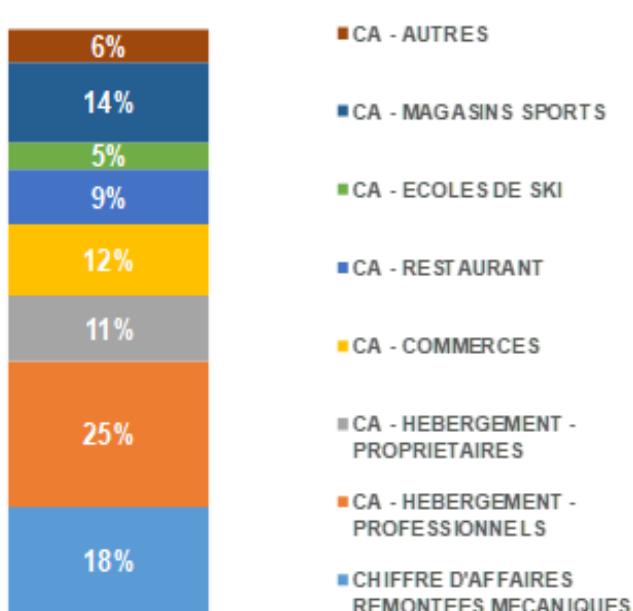
**Cette base de données a fait l'objet d'une analyse statistique sur le modèle de la régression linéaire pour identifier, en fonction des résultats obtenus, les segmentations les plus appropriées à l'analyse des retombées économiques de la destination.**

Sur ces bases et au regard de l'intervalle de confiance défini (95% // ce qui sous tend une marge d'erreur de +/- 5%), le simulateur retenu retiendra **une critérisation à plusieurs entrées :**

- Massif : **Alpes du Sud dans le cadre de cette analyse**
- Appartenance à un panel G2A : **Grand domaine** (station >1800 m alt, >20000 lits, >20% de clientèle internationale – Serre Chevalier dans le cadre de cette étude) ou **Charme** (toutes les autres stations de la Région Sud).
- Moment de puissance (indicateur du parc des remontées mécaniques, débit dénivelé), 4 niveaux (Petites stations : MP1 < 2 500 km.sk/h // Stations moyennes : 2 500 < MP2 < 6 000 km.sk/h // Grandes stations : 6 000 < MP3 < 15 000 km.sk/h // Très grandes stations : MP4 > 15 000 km.sk/h)

## ↗ Méthodologie – Retombées Economiques – Collecte de l'information

### Répartition globale du chiffre d'affaires sur les stations de montagne des Alpes du Sud



#### Indice de fiabilité:

■ CA - AUTRES	3/5	
■ CA - MAGASINS SPORTS	3/5	65% des données sont 100% fiables.
■ CA - ECOLES DE SKI	5/5	Le degré de fiabilité des autres catégories reste satisfaisant.
■ CA - RESTAURANT	3/5	
■ CA - COMMERCES	3/5	L'outil dispose d'une plus grande finesse sur les moyennes et grandes stations.
■ CA - HEBERGEMENT - PROPRIETAIRES	5/5	
■ CA - HEBERGEMENT - PROFESSIONNELS	5/5	
■ CHIFFRE D'AFFAIRES REMONTEES MECANIQUES	5/5	

## ↗ Méthodologie – Collecte de l'information et estimations Région Sud 2020

**Estimation des données** (sur l'ensemble des données collectées, 8% ont été estimées) :

Dans le cas où les territoires n'ont pas fourni d'information, plusieurs sources et méthodes ont été utilisées :

**La structure de l'hébergement et des clientèles / détail des structures de lits** : pour déterminer la capacité touristique totale du territoire, toutes catégories d'hébergements confondues, la base par commune des lits touristiques de l'INSEE 2017 a été utilisée. Cette grille a également permis de connaître le détail du nombre de résidences secondaires (avec un ratio de 5 pour estimer un nombre de lits) et des hébergements professionnels par catégorie : résidences, hôtels, centres de vacances et campings. Des ratios ont été appliqués sur les secteurs présentant uniquement un nombre de lits. Le nombre de lits de particulier à particulier a été estimé à 15% de la capacité touristique totale du territoire (valeur référente du panel G2A).

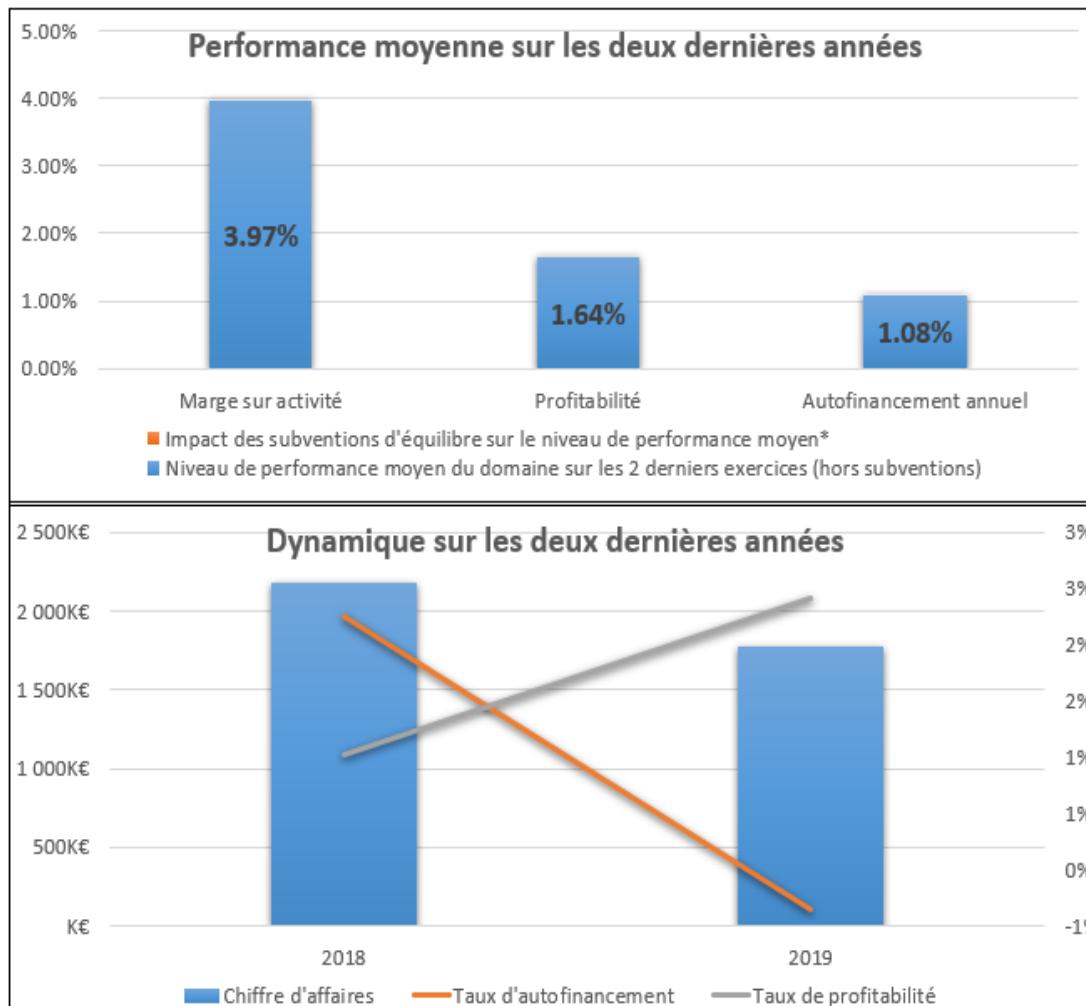
**Indicateurs de performance** : G2A étant directement en contact avec une partie des stations de montagne des Alpes du Sud les taux d'occupation et de remplissage ont été directement retranscrits des études en cours ou passées sur les stations concernées. Cela a permis de déterminer des moyennes par fourchette (capacité touristique inférieure à 3 600 lits, entre 3 600 et 9 000 lits, entre 9 000 et 20 000 lits et supérieure à 20 000 lits), les indicateurs de performance ont ensuite été appliqués aux stations qui ne disposent pas d'observatoire touristique.

### **Estimation des données manquantes sur l'hiver :**

Pour les données manquantes des patinoires et des luges quatre saisons, l'estimation est de 5 euros par entrée par jour (sur 100 jours), pris sur le modèle de données existantes.

**Sur l'été :** en moyenne un magasin de VTT dispose d'un parc de 30 VTT.

# Performance financière du domaine et tendance sur les trois derniers exercices (avant crise sanitaire)



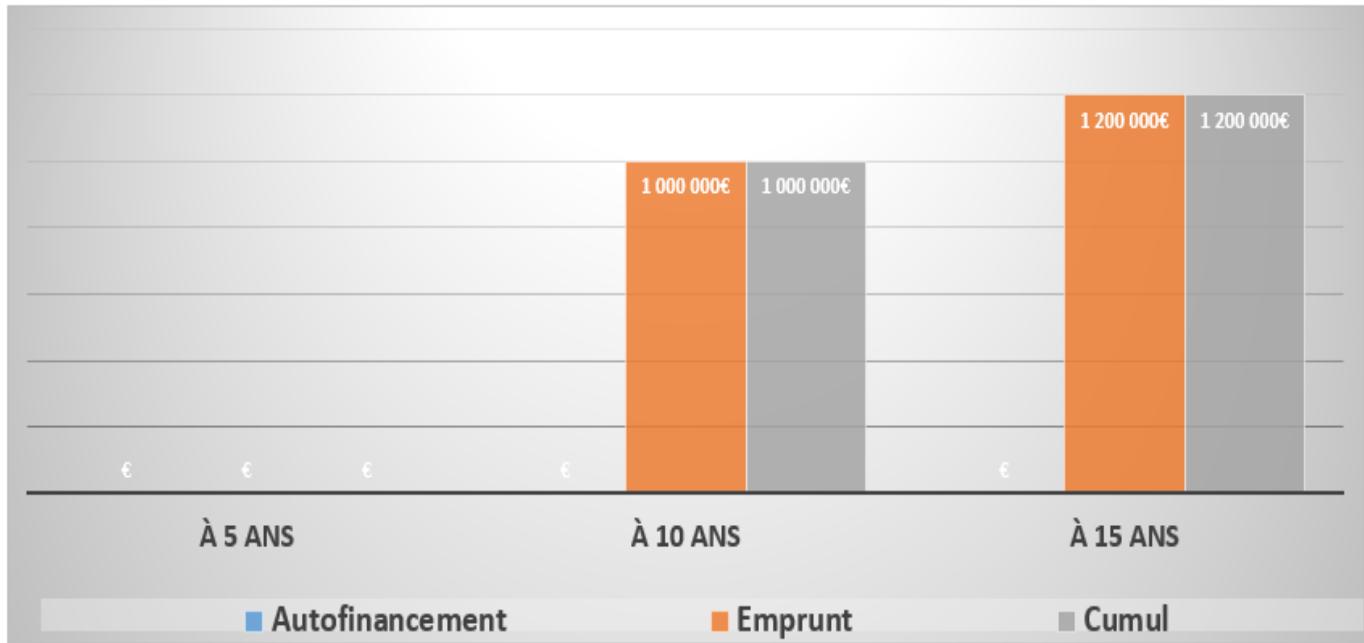
Un domaine non subventionné sur l'activité remontées mécaniques avec un niveau de performances financières assez limité sur les deux dernières saisons (avant crise sanitaire)

Sur les deux dernières années avant COVID :

- une année 2019 où le chiffre d'affaires est en retrait avec un impact net sur la capacité d'autofinancement

\* Subvention d'exploitation versée par la collectivité de rattachement au service des RM pour éviter ou limiter un déficit

# Capacités d'investissement projetées (\*)

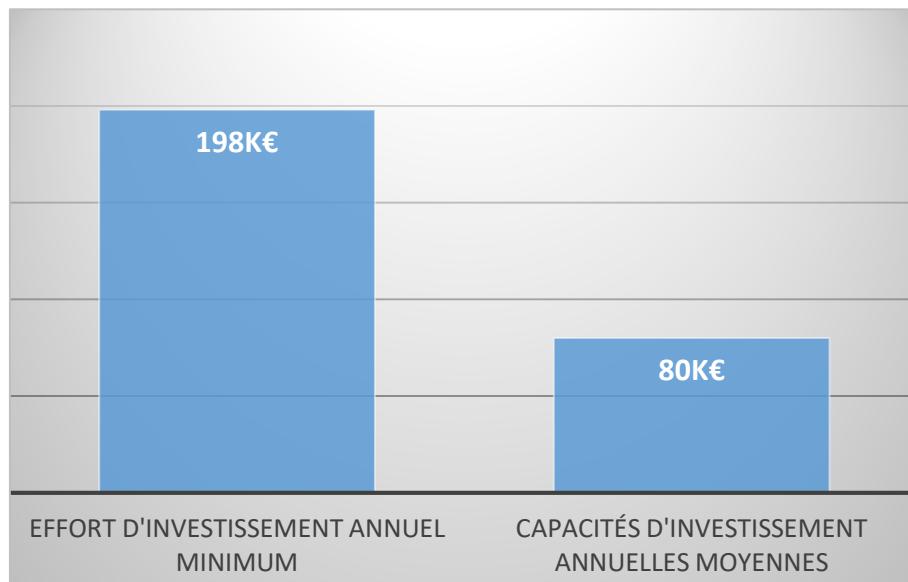


(\*) sur la base du maintien des équilibres  
d'exploitation constatés sur la période 2018-2019

# Les capacités à assurer les investissements de renouvellement sur les 15 prochaines années

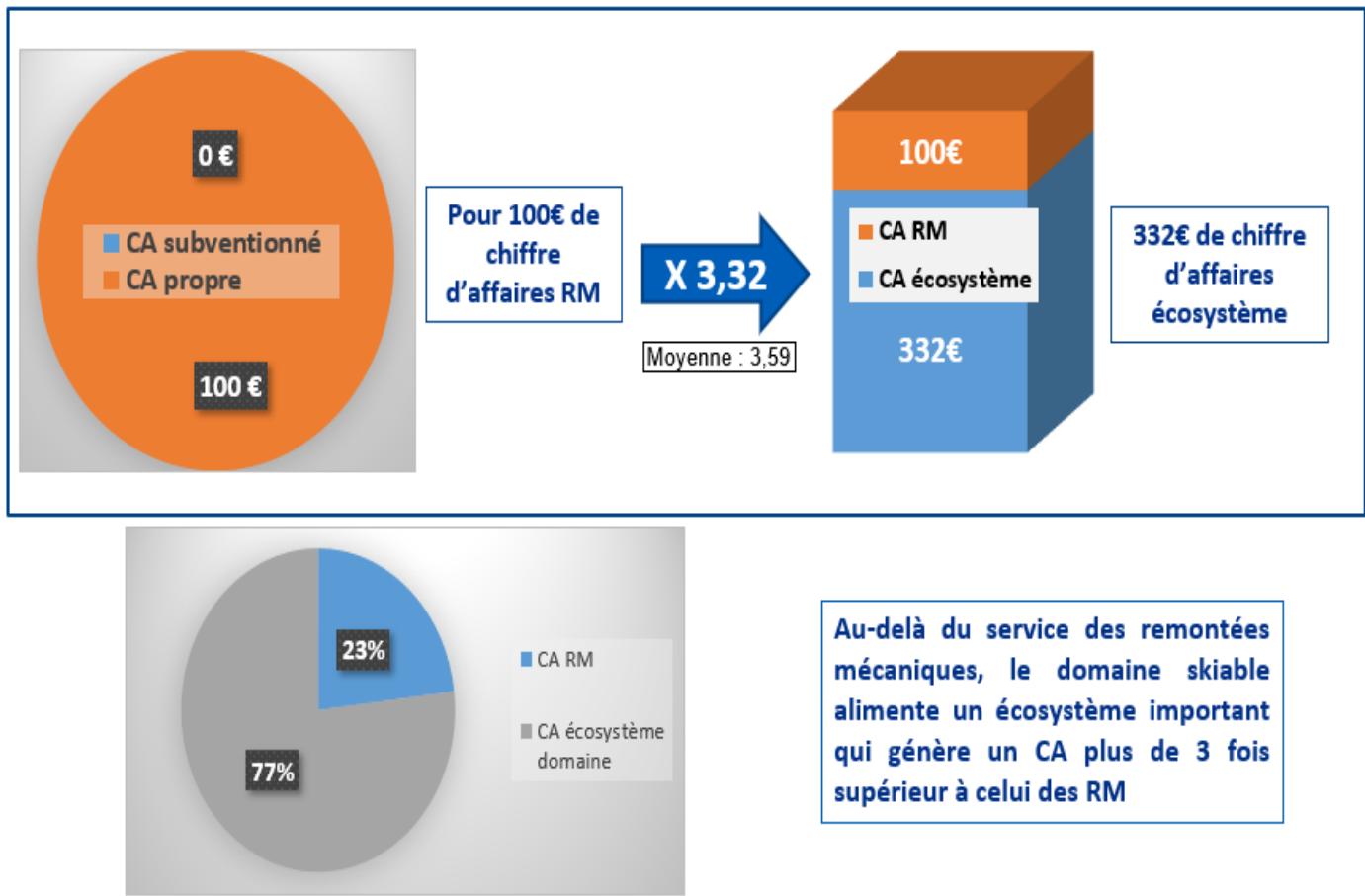
Estimation du montant annuel des investissements de renouvellement nécessaires (10% du CA au minimum) : 198K€

Capacité annuelle moyenne d'investissement estimée : 80K€



En l'état des marges, il est difficile de projeter une capacité d'investissement à la hauteur des besoins du domaine, l'autofinancement et la trésorerie étant limités

# Chiffre d'affaires des remontées mécaniques et de l'écosystème du domaine

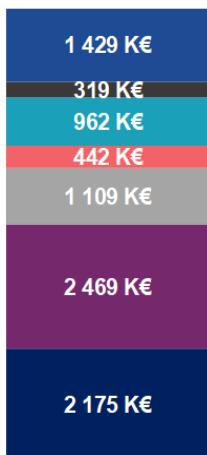


# RETOMBÉES ÉCONOMIQUES LA GRAVE /LA MEIJE

Somme des dépenses des clients en hiver sur le territoire

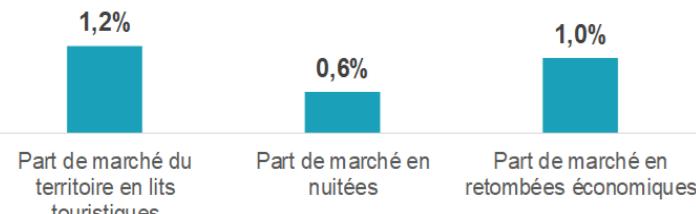
**LA GRAVE /LA MEIJE 9 406 K€**

TOTAL DES STATIONS DE  
LA REGION SUD 937 597 K€



LA GRAVE /LA MEIJE

Poids de la station sur la somme des stations de montagne étudiées



Total nuitées hiver	57 192
Journées Skieurs	31 717
Taux de conversion	55%
Total nuitées été	72 192

## Force de la destination

Une destination internationale incontestable gérée par la SATA, gestionnaire qui va apporter une dynamique commerciale nouvelle dans un cadre naturel hors pair.

## Menace pour la destination

La nécessaire coordination des acteurs et la recherche de la qualité de l'offre en adéquation avec les clientèles cibles régulières.

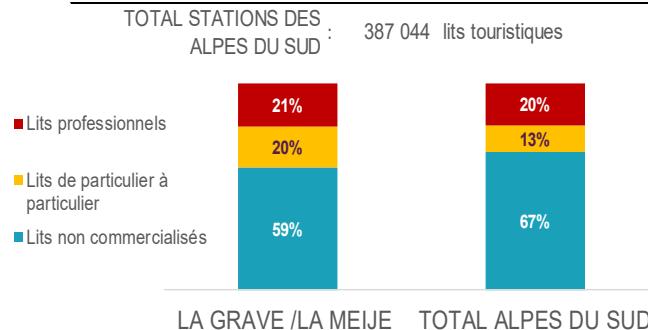
# STRUCTURE DE LITS LA GRAVE /LA MEIJE

Capacité touristique, somme des lits professionnels, des lits de particulier à particulier et des lits non commercialisés (en milliers)

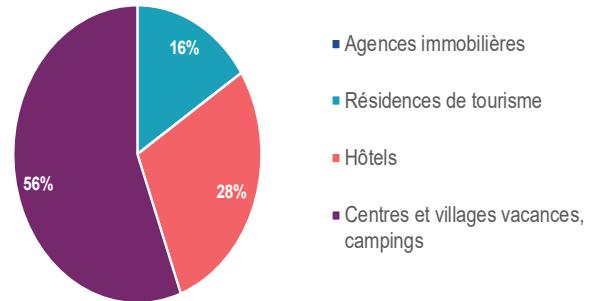


Capacité touristique totale

**LA GRAVE /LA MEIJE :** 4 512 lits touristiques



Répartition des lits professionnels par catégorie



---

## ANNEXE 2 : ETUDES GEOTECHNIQUES



**SATA**

---

**Cabinet ERIC**

**Téléphérique de LA GRAVE  
Projet de 3ème Tronçon**

---

**Etude géotechnique préalable  
Analyse des risques naturels  
Phase DAET**

*Gières, mars 2020, RP9401a*

	<p><b>SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE</b> 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES ☎ 04.76.44.75.72 ☎ 04.76.44.20.18</p>				
Rév.	Date	Commentaires	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
00	09/03/2020	Rapport initial	M. CAMUS	F. BLANCHET	F. BLANCHET

## SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION .....	1
2 - CONTEXTE GEOTECHNIQUE GENERAL.....	2
2.1. <i>Présentation générale du projet</i> .....	2
2.2. <i>Contexte géologique</i> .....	3
3 - DESCRIPTION DU TRACE.....	5
4 - ANALYSE DES RISQUES NATURELS.....	7
4.1. <i>Mouvements de terrain</i> .....	7
4.1.1. <i>Glacier - Permafrost</i> .....	7
4.1.2. <i>Chutes de blocs - Eboulements</i> .....	9
4.2. <i>Aspects hydrogéologiques</i> .....	11
4.3. <i>Retrait gonflement des argiles</i> .....	11
4.4. <i>Aléa amiante environnemental</i> .....	12
4.5. <i>Classification sismique du site</i> .....	12
5 - RESULTATS DES RECONNAISSANCES GEOPHYSIQUES .....	13
5.1. <i>Gare aval</i> .....	13
5.2. <i>Gare amont</i> .....	15
6 - IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DU TELEPHERIQUE.....	19
6.1. <i>Gare aval</i> .....	19
6.2. <i>Pylône P1</i> .....	20
6.3. <i>Gare amont</i> .....	21
7 - CONCLUSIONS .....	22

## **LISTE DES ANNEXES**

- |                 |  |
|-----------------|--|
| <b>ANNEXE 1</b> | <b>Cartes des observations de terrain</b>                    |
| <b>ANNEXE 2</b> | <b>Résultats des prospections géophysiques</b>               |
| <b>ANNEXE 3</b> | <b>Profil en long – ERIC – 18/07/2019</b>                    |
| <b>ANNEXE 4</b> | <b>Classification des missions d'ingénierie géotechnique</b> |
- • •

## 1 - INTRODUCTION

**Maître d'ouvrage :** **SATA**  
131 rue du Pic Blanc - BP54  
38 750 ALPE D'HUEZ

**Maître d'œuvre :** **Cabinet ERIC**  
13bis rue de la Tuilerie  
38 170 SEYSSINET PARISET

**Objet :**

Ce rapport a pour objet de présenter une synthèse géologique et géotechnique préliminaire du projet de réalisation d'un troisième tronçon de type téléphérique pour la Télécabine de LA GRAVE (05).

Cette étude a été réalisée sur la base de documents existants (*cartographie, vues en plan et profil en long fournis, carte géologique, vue aérienne*), d'une visite sur site réalisée le 19/09/2020 ainsi que de reconnaissances géophysiques effectuées en septembre et octobre 2020.

Il s'agit d'une mission de type **G1** selon la norme NF P 94-500 révision de Novembre 2013.

**Documents consultés :**

Les documents suivants ont été consultés dans le cadre de notre étude :

Plans et documents consultés			
Désignation	Origine	Référence	Date
Carte topographique	IGN geoportail.gouv.fr	-	-
Carte géologique	BRGM geoportail.gouv.fr	Feuille La Grave n°798 Feuille St Christophe en Oisans n°822	1984
Vue en plan et profils	ERIC	Plan n°2641-00-00	18/07/2019

## 2 - CONTEXTE GEOTECHNIQUE GENERAL

### 2.1. Présentation générale du projet

Le projet, situé sur la station de La Grave (05), prévoit la création d'un téléphérique entre le Col des Ruillans et le Dôme de la Lauze, traversant le Glacier de la Girose selon un axe N45°E environ. L'appareil projeté viendrait remplacer l'actuel téléski de la Girose,

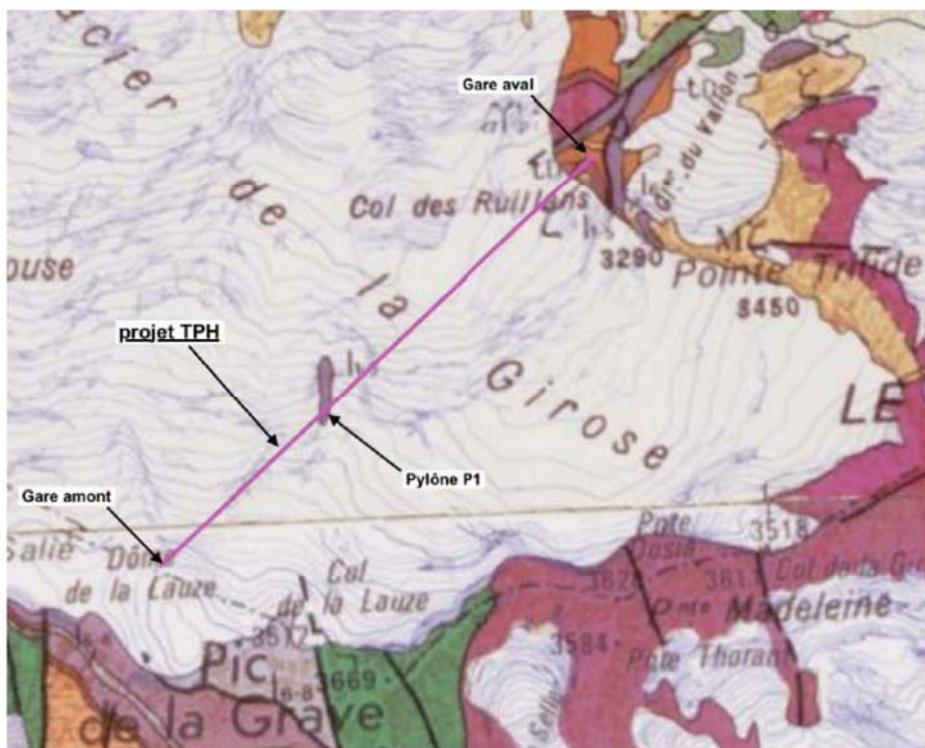
Les principales caractéristiques du projet sont :

- Altitude de départ :  $\approx$  3200 m NGF
- Altitude d'arrivée :  $\approx$  3530 m NGF
- Dénivellation : 330 m
- Longueur horizontale : 1831,30 m
- Nombre de pylônes : 1



## 2.2. Contexte géologique

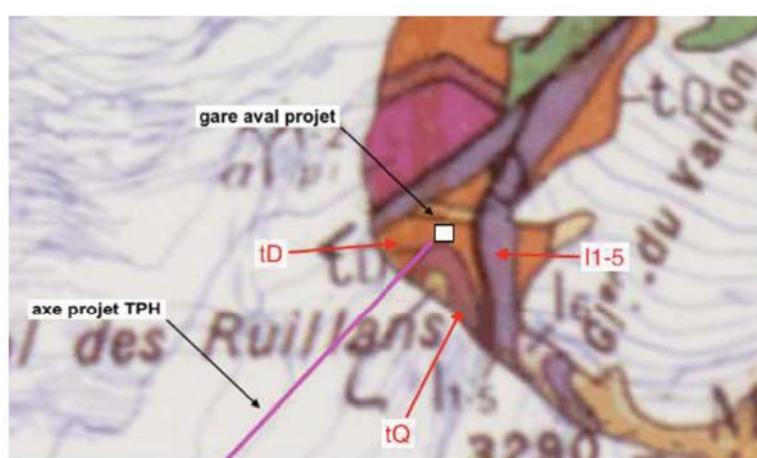
D'après les cartes géologiques du B.R.G.M. au 1/50 000° (feuilles La Grave et St Christophe en Oisans), le substratum rocheux correspond à des terrains appartenant aux zones dauphinoise et ultradauphinoise (*Trias et Jurassique principalement*).



Plus précisément, on peut retenir la présence des formations suivantes :

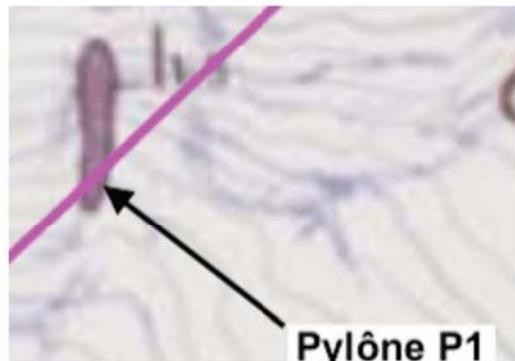
### Gare aval :

- *tD* : Dolomies et calcaires dolomitiques (« *Muschelkalk* » - *Trias*) : dolomies bleues ou grises à patine rousse et calcaires dolomitiques gris clair ou ocre ;
- *tQ* : Grès et conglomérats de base – *Trias* : conglomérats ou grès quartziteux ;
- *I<sub>1-5</sub>* : Lias calcaire : calcaires gris-bleu en bancs minces, séparés par des lits fins schisteux, parfois plus épais ;
- $\zeta$  : gneiss non différenciés
- Q : quartz



### Pylône P1 :

- $I_{1-5}$  : Lias calcaire : calcaires gris-bleu en bancs minces, séparés par des lits fins schisteux, parfois plus épais ;



### Gare amont :

- $I_{1-5}$  : Lias calcaire (Hettangien Sinémurien Carixien) : calcaires fins bleutés alternant avec des schistes calcarifères à patine rousse parfois ;
- $I_{6-8}$  : Lias marneux (Domérien Toarcien) : marnes noires ou grises à rares bancs calcaires (*localement roux à cassure noire*) ;
- $\delta$  : Gneiss amphibolique.



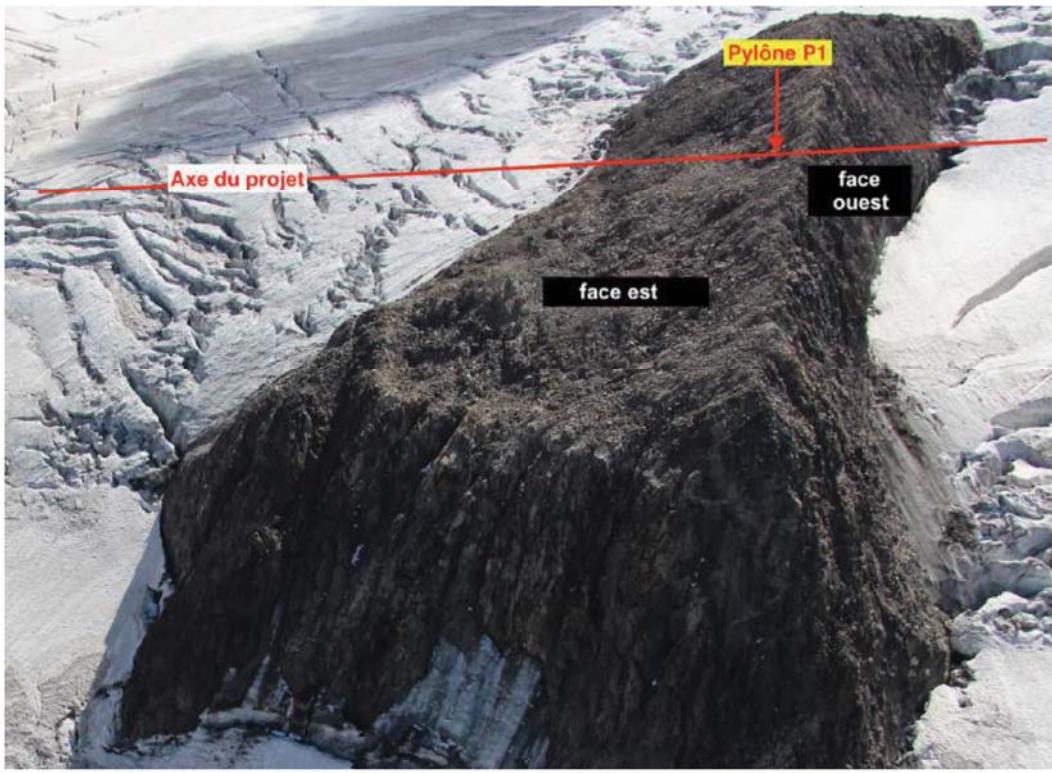
### 3 - DESCRIPTION DU TRACE

Le tracé est décrit depuis l'aval vers l'amont ( $\rightarrow$  se référer au profil ERIC du 18/07/2019) :

- Le tracé démarre au niveau du Col des Ruillans vers 3200 m d'altitude. La gare de départ est située au droit du restaurant d'altitude existant, en bordure d'un talus raide (35/40°) plongeant rapidement sur une zone de falaises qui surplombent le glacier de la Girose. Le rocher en surface se présente sous la forme de calcaires schisteux fins. En contrebas, les dolomies présentent un relief ruiniforme. Ces deux formations apparaissent très fracturées et relativement altérées.



- Le tracé franchit une première zone glaciaire jusqu'au niveau d'un premier éperon rocheux sur lequel est prévu d'être implanté le pylône P1 (cote NGF 3335 m environ). Cet éperon présente une face Est inclinée autour de 30° en moyenne. Sa face Ouest est beaucoup plus raide, étant inclinée autour de 65° environ. Le rocher observé sur cette zone correspond plutôt à une roche de type cristalline densément fracturée (granite, gneiss) plutôt qu'à des calcaires liasiques comme l'indique la carte géologique.



- Après, le projet traverse une nouvelle zone glaciaire permettant d'atteindre la zone d'arrivée située vers la cote 3535 m NGF environ, à proximité du Dôme de la Lauze. Cette zone est caractérisée par des pentes faibles ( $10^\circ$  environ) et par la présence du substratum rocheux recouvert par des éboulis peu épais. Le rocher présent correspond à un faciès de roche cristalline grise à patine rousse.



## 4 - ANALYSE DES RISQUES NATURELS

### 4.1. Mouvements de terrain

#### 4.1.1. Glacier - Permafrost

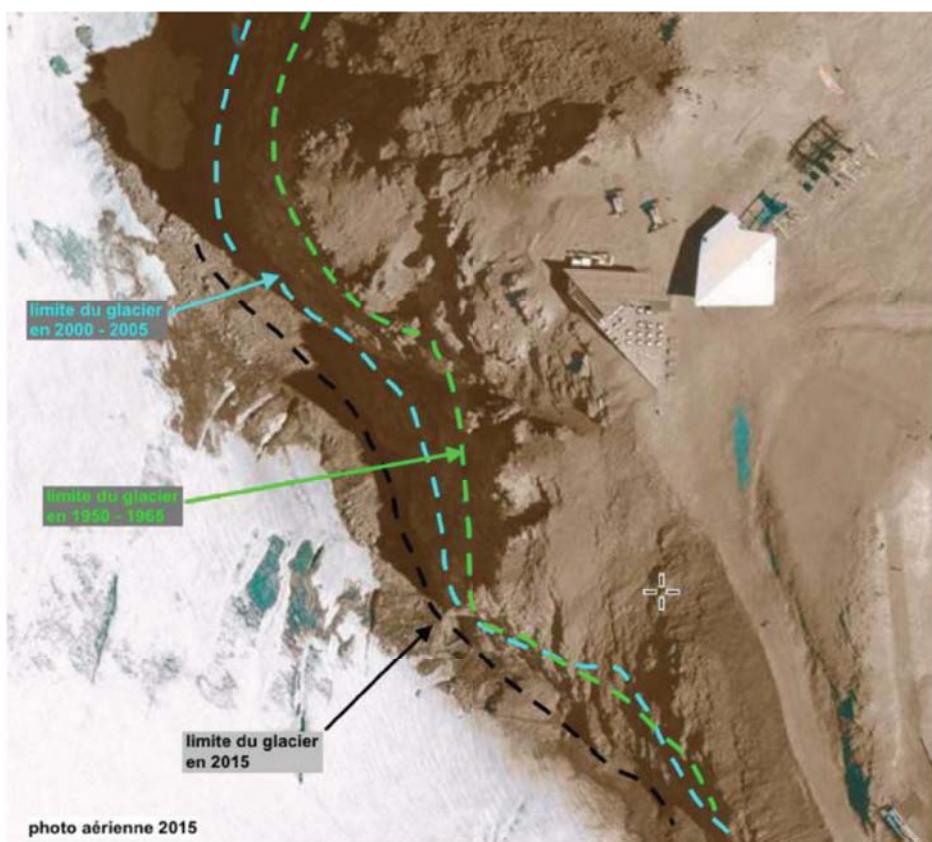
Compte tenu de sa situation au sein d'une zone glaciaire (altitudes comprises entre 3200 et 3530 m), la problématique du permafrost est un aspect majeur à prendre en compte dans la conception des ouvrages. Plus précisément, les différents ouvrages prévus sont tous situés soit dans ou à proximité immédiate de zones où le glacier s'est retiré assez récemment. Cela entraîne plusieurs problématiques :

- Décompression et « relâchement » du substratum rocheux pouvant conduire à des éboulements rocheux au niveau des falaises ;
- Déstructuration du substratum très fracturé par fonte de la glace présente au sein des fissures entraînant des tassements et des affaissements de surface ;

Plus précisément, on peut noter les problématiques suivantes liées à la fonte du permafrost et au retrait du glacier au niveau des différents ouvrages :

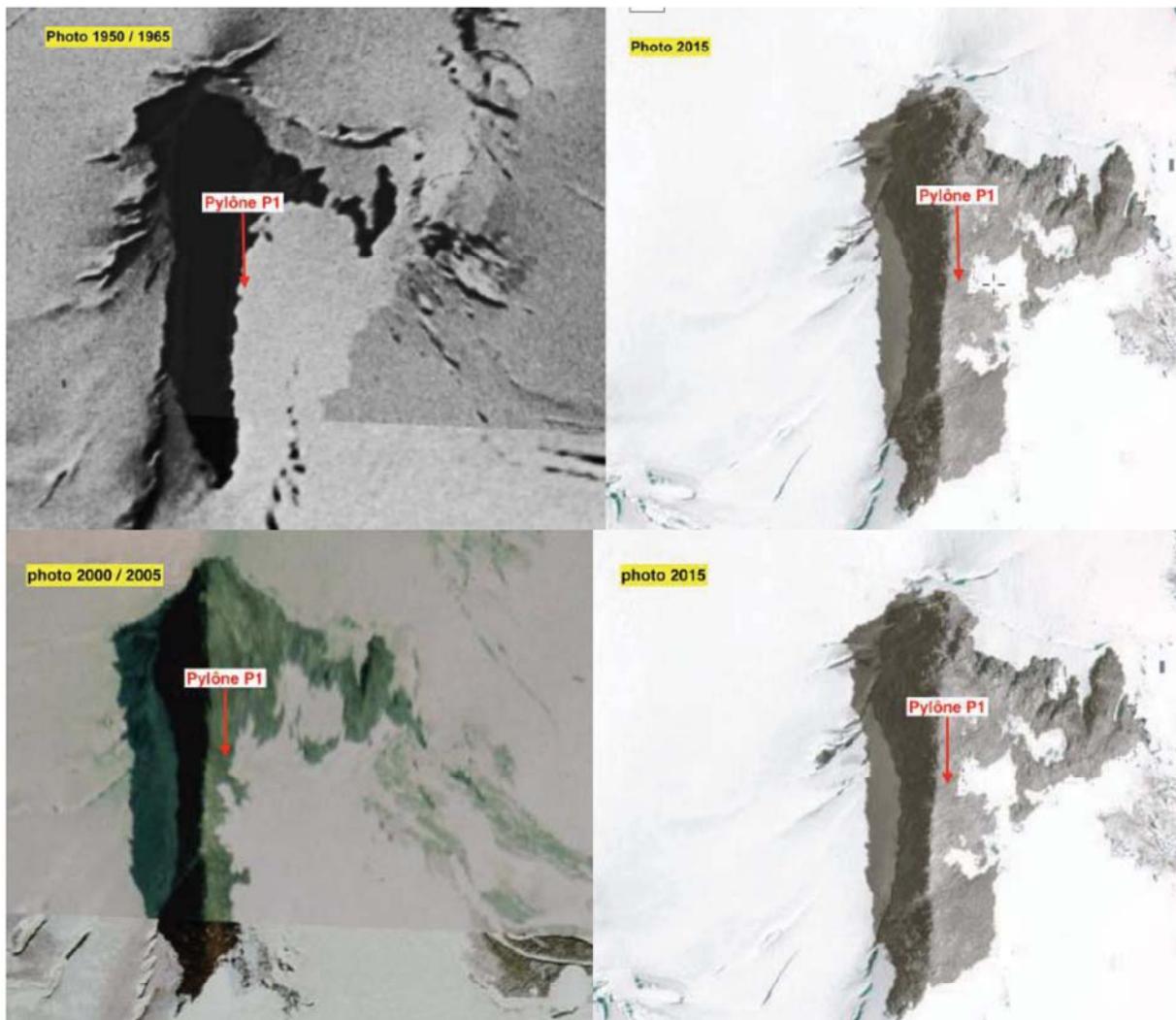
#### Gare aval :

L'analyse des photographies aériennes du secteur de la gare aval entre les années 1950/1965 et 2015 (cf. ci-dessous) indique clairement que le glacier s'est « détaché » et éloigné de la paroi rocheuse située en contrebas de la future gare aval. On peut supposer également que le niveau du glacier s'est fortement abaissé (*plusieurs dizaines de mètres*). Il existe donc un risque de chutes de blocs, voire d'éboulement plus massif au sein des falaises situées en contrebas. La présence de nombreux blocs sur le glacier en atteste. La présence de glace au sein des fractures du rocher, malgré l'orientation sud de la falaise et de la future gare (*au droit du restaurant actuel*).



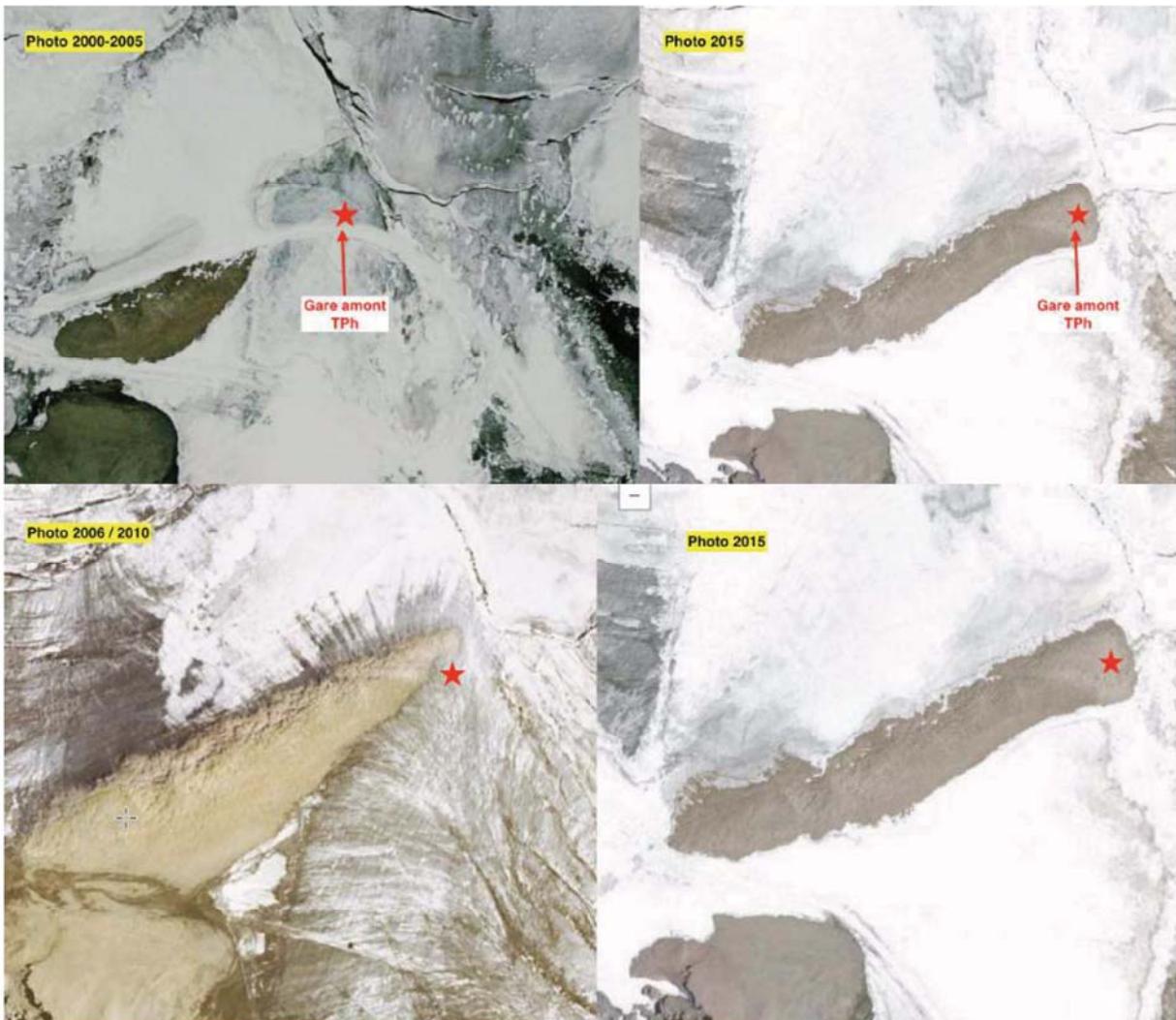
### Pylône P1 :

L'analyse des photographies aériennes indique que le recul du glacier sur la zone d'implantation prévue pour le pylône est antérieur aux années 2000. Au niveau de la face Ouest, le recul et surtout l'abaissement de l'épaisseur de glace du glacier conduisent à mettre à jour des zones de falaises raides, et densément fracturées. Côté Est, on peut supposer qu'il subsiste encore de la glace en remplissage des fractures du substratum rocheux ainsi qu'au sein des éboulis de surface.



### Gare amont :

Au niveau de la gare amont, on constate que le glacier s'est retiré assez récemment (*probablement moins de 10 ans*). Les observations de terrain effectuées à l'automne 2019 ont montré également que ce retrait se poursuit toujours. Il existe donc des risques de tassements et d'affaissements plus ou moins localisés liés à la fonte de la glace encore présente au sein des fractures du substratum rocheux. Au vu de sa fracturation, on peut supposer que la proportion de glace est importante. Par ailleurs, le recul du glacier a mis en évidence un talus rocheux au niveau de l'extrémité Nord de la bande rocheuse. Il est probable qu'il s'agit du sommet d'une falaise encore masquée par le glacier. Par conséquent, en fonction du retrait du glacier, il pourrait apparaître une falaise importante pouvant à terme générer des éboulements en aval de la future gare.



#### 4.1.2. Chutes de blocs - Eboulements

Du point de vue des chutes de blocs, on peut noter qu'aucun des ouvrages ne sera exposé dans la mesure où il n'y a pas de falaises directement en amont de ces ouvrages.

En revanche, les 3 ouvrages pourraient potentiellement être affectés à moyen ou plus long terme par des éboulements situés en aval de leur position.

##### Gare aval :

Le talus situé devant la gare aval est constitué d'une première pente inclinée autour de 35° /45°, sur environ 15 à 20 m. Le substratum rocheux correspond à des schistes (*Lias*) relativement fracturés et altérés présentant un pendage globalement transversal N10°, 45°E.

➔ Des confortements de type grillages plaqués + ancrages seront provisionnés afin de sécuriser ce talus et limiter son évolution (altération).

En dessous, les pentes se raidissent (> 45°). Il s'agit d'un faciès de type dolomitique également assez fracturé. Enfin, ces pentes débouchent sur des falaises subverticales qui rejoignent le glacier.

➔ En première approche, le risque d'un éboulement massif semble très faible, mais des éboulements plus réduits sont probables. Une étude spécifique devra être effectuée afin de préciser ces risques et définir si nécessaire des travaux de sécurisation spécifiques et/ou de surveillance au niveau de certaines masses.



#### Pylône P1 :

L'éperon sur lequel est prévu le pylône P1 est caractérisé par sa forme en étrave délimitant deux faces : la face Est, inclinée entre 25 et 35° et ne présentant pas de risque particulier vis-à-vis des risques d'éboulement en aval, et la face Ouest, inclinée autour de 65° (*voire plus vers sa base*), caractérisée par un risque de chutes de blocs pouvant être estimé comme important.

La fracturation relevée sur le terrain montre que la conjugaison des différentes diaclases conduit à former des dièdres bien marqués dans la face Ouest. Ces principaux plans sont les suivants : N25°, 65°W et N0°, 55°W.

➔ Le risque d'éboulement massif est estimé comme faible. En revanche, une sécurisation devra être prévu à proximité immédiate des massifs (*notamment celui situé vers la crête*) afin de limiter la dégradation du massif rocheux localement. Il s'agira de travaux de type grillage + ancrages précédés par des purges.



### **Gare amont :**

Au niveau de la gare amont, l'analyse structurale effectuée au niveau des affleurements situés à la rupture de pente montre la présence de plusieurs diaclases formant des dièdres (*débit en blocs parallélépipédiques*). En cas de retrait plus important du glacier qui pourrait révéler la présence d'une falaise sous-jacente, on ne peut exclure qu'il existe un risque d'éboulement à moyen ou plus long terme.

→ En l'état actuel, quelques confortements rocheux pourront être prévus au niveau du talus aval afin de le sécuriser et de limiter son évolution. Nous recommandons de prévoir des reconnaissances complémentaires afin de préciser la position du talus rocheux sous la glace (*au-delà de la profondeur d'investigation des reconnaissances déjà réalisées – cf. §5.2*).



## 4.2. Aspects hydrogéologiques

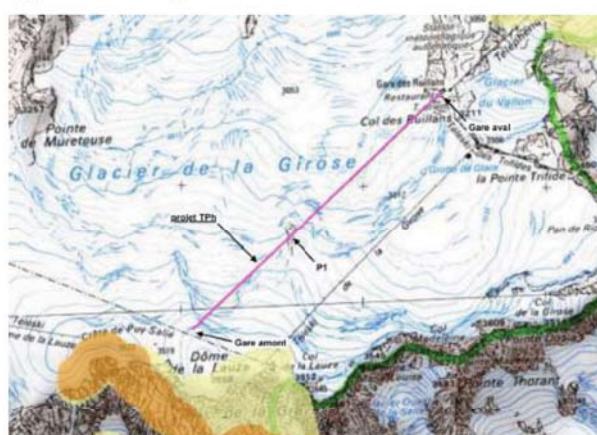
Le tracé étudié ne recoupe pas de torrent ni de ruisseau pérenne.

Des circulations d'eau au sein ou au toit du substratum rocheux peuvent s'établir temporairement en période de fonte estivale.

Il n'existe pas de risques de crue torrentielle.

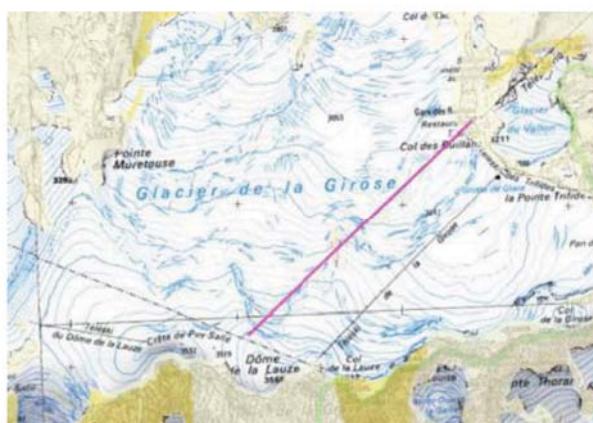
#### 4.3. Retrait gonflement des argiles

La carte « Aléa retrait-gonflement des argiles » issue des données du BRGM ([site infoterre](#)) indique que le tracé est situé en zone d'aléa nul à faible à proximité de la gare amont. Les autres ouvrages n'apparaissent pas concernés.



#### **4.4. Aléa amiante environnemental**

La carte « Aléa amiante environnementale » issue des données du BRGM indique que le tracé est situé en zone d'aléa nul à très faible.



#### **4.5. Classification sismique du site**

Les justifications vis-à-vis du risque sismique sont menées avec l'Eurocode 8 en tenant compte des exigences de l'article A5 – 5.3.3.3.2 du guide RM2-version 2 du 18 mai 2016.

Le projet est situé **en zone d'aléa modéré (Zone 3)** (*accélération de référence en site rocheux de 1,1 m/s<sup>2</sup>*) au point de vue sismique selon la révision du zonage sismique de la France (*article R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement*) et correspond, d'après les observations de terrain effectuées, à un **sol de classe A au niveau des deux gares et du pylône P1** (*rocher avec au plus 5 m de matériaux de couverture*) au sens de l'Eurocode 8 (*EC8 – partie 1 – EN 1998-1 – décembre 2004*).

L'appareil est considéré comme un ouvrage de classe III (*gares*). Le pylône peut être considéré comme un ouvrage de classe II (*à valider par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre*).

L'accélération du sol est égale à :  $a_{gr} = 1,32 \text{ m/s}^2$ . Elle conduit aux coefficients sismiques suivants :

- en gare aval (avec  $\gamma_l = 1,2$ ,  $\tau = 1,2$ ,  $r = 1$ ) :  **$k_h = 0,161$**      **$k_v = 0,081$**
- au niveau du pylône (avec  $\gamma_l = 1$ ,  $\tau = 1,2$ ,  $r = 1$ ) :  **$k_h = 0,135$**      **$k_v = 0,067$**
- en gare amont (avec  $\gamma_l = 1,2$ ,  $\tau = 1,2$ ,  $r = 1$ ) :  **$k_h = 0,161$**      **$k_v = 0,081$**

Il n'existe pas de risques de liquéfaction des terrains.

**NB :** Pour un calcul mené selon les règles PS92, l'accélération nominale de référence à prendre en compte en zone d'aléa modéré (Zone 3) est :  **$a_N = 2,1 \text{ m/s}^2$** .

## 5 - RESULTATS DES RECONNAISSANCES GEOPHYSIQUES

Au regard du contexte sensible de la zone d'étude (*glacier, permafrost...*), une campagne de prospection géophysique a été réalisée au niveau des gares amont et aval afin de préciser les contextes locaux.

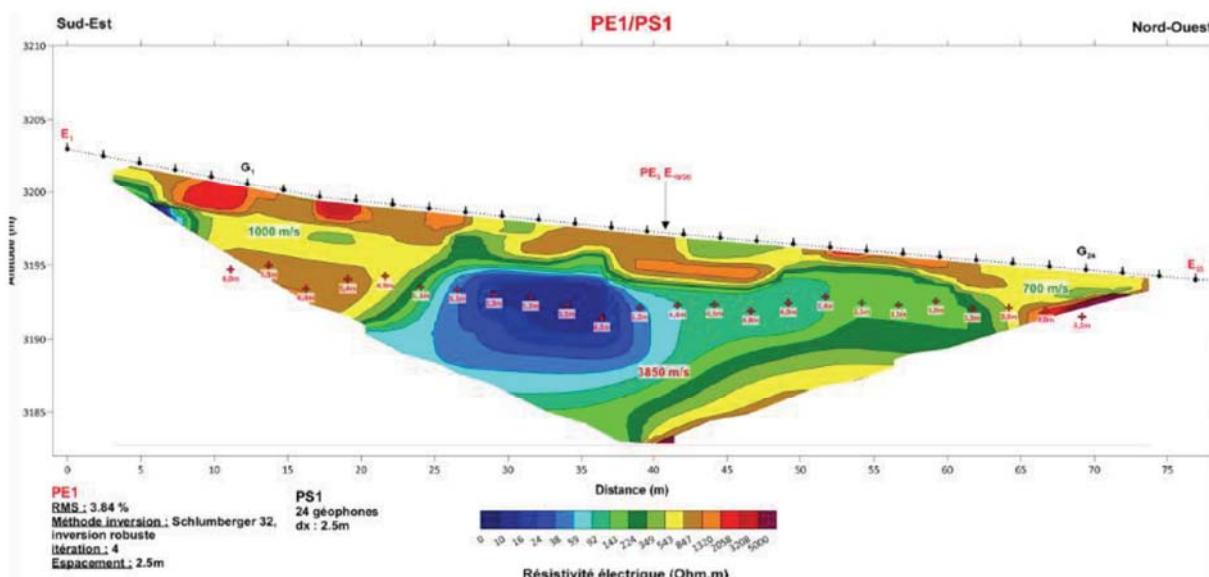
### 5.1. Gare aval

Reconnaissances effectuées : 3 panneaux électriques (*PE1 à PE3*) de 80 ml et 3 profils sismiques (*PS1 à PS3*) de 60 ml.

#### PE1 + PS1 :

Le panneau PE1 et le profil PS1, réalisés entre la gare amont de la télécabine actuelle et le restaurant, mettent en évidence :

- Des terrains assez résistifs ( $\rho > 1000 \Omega.m$ ) sur les premiers mètres (1 à 3 m d'épaisseur) pouvant correspondre à des matériaux remaniés (*remblais, travaux antérieurs*) et à la frange très altérée du rocher (*lias calcaire et schisteux*). On note que ces terrains s'approfondissent nettement du côté amont du profil (*rocher plus fracturé ?*). Les vitesses sismiques sont comprises entre 700 et 1000 m/s ;
- Des terrains très peu résistifs ( $\rho < 200$  voire  $100 \Omega.m$ ) en-dessous. Il est probable qu'il s'agit du substratum rocheux plus massif comme le montre aussi l'interface sismique à 3850 m/s. Toutefois, on peut noter que cette interface est rencontrée un peu plus bas (3 à 5 m) qu'au niveau de la prospection électrique (1 à 3 m).

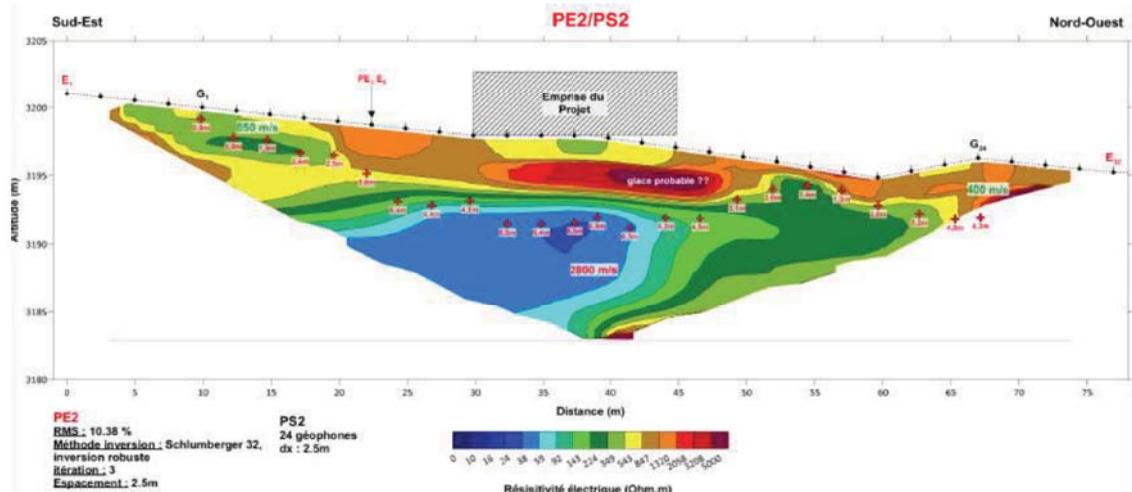


#### PE2 + PS2 :

Le panneau PE2 et le profil PS2 ont été réalisés en bordure du talus, côté sud du restaurant existant. Ils mettent en évidence :

- Des terrains assez résistifs ( $\rho > 1000 \Omega.m$ ) sur les 4 premiers mètres environ pouvant correspondre à la frange très altérée du rocher. Localement vers le milieu du panneau, on ne peut exclure la présence de glace au regard des fortes résistivités ( $\rho > 5000 \Omega.m$ ), à moins qu'il ne s'agisse d'une zone faillée au sein du rocher. Les vitesses sismiques sont comprises entre 400 et 850 m/s ;

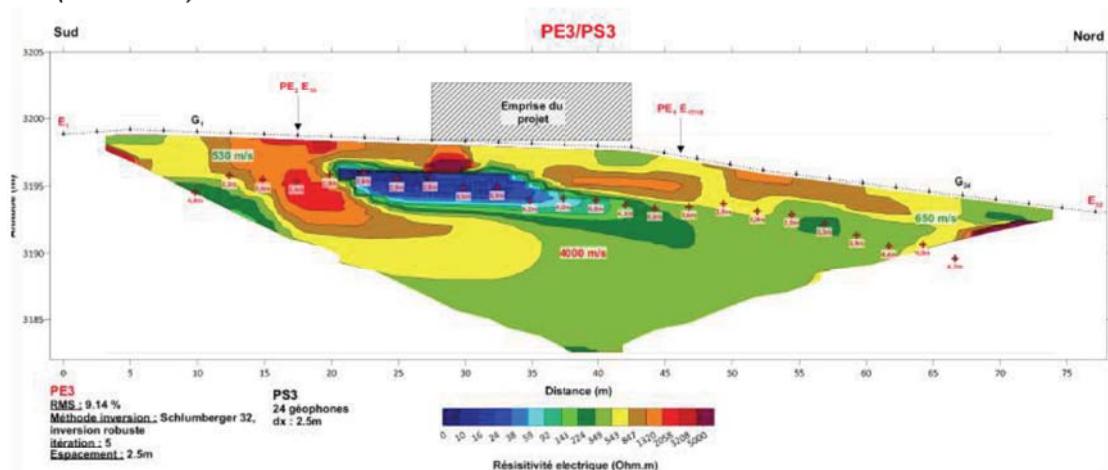
- Des terrains très peu résistifs ( $\rho < 200$  voire  $100 \Omega.m$ ) en-dessous. Il est probable qu'il s'agit du substratum rocheux plus massif mais fracturé comme le montre aussi l'interface sismique à 2800 m/s (valeur plus faible que sur PE1/PS1 probablement du fait de la proximité avec le talus, le substratum étant plus altéré, à moins que cela ne soit lié à l'orientation de la schistosité). De même que sur le profil PE1/PS1, l'interface est rencontrée un peu plus bas ( $\approx 6 m$ ) qu'au niveau de la prospection électrique ( $\approx 4 m$ ).



### PE3 + PS3 :

Le panneau PE3 et le profil PS3 en biais sur la plateforme, en recoupant les 2 autres profils. Ils mettent en évidence :

- Des terrains assez résistifs ( $\rho > 1000 \Omega.m$ ) sur les 2 à 3 premiers mètres environ pouvant correspondre probablement à des matériaux un peu remaniés (*travaux antérieurs*) et à la frange très altérée du rocher (*lias calcaire et schisteux*). Les vitesses sismiques sont comprises entre 530 et 650 m/s. On note que ces terrains résistifs s'approfondissent aussi du côté amont vers – 4 m (*idem PE1/PS1 – 5 / -6 m*). Localement, on note la présence d'une zone très résistive comme sur PE1/PS1 (*glace fossile ou rocher très faillé ?*) ;
- Des terrains peu voire très peu résistifs ( $\rho < 200$  voire  $100 \Omega.m$ ) en-dessous. Comme pour les autres profils, il est probable qu'il s'agit du substratum rocheux plus massif comme le montre aussi l'interface sismique à 4000 m/s. De même, l'interface est rencontrée un peu plus bas ( $\approx 3$  à  $4 m$ ) qu'au niveau de la prospection électrique ( $\approx 2$  à  $3 m$ ).



## 5.2. Gare amont

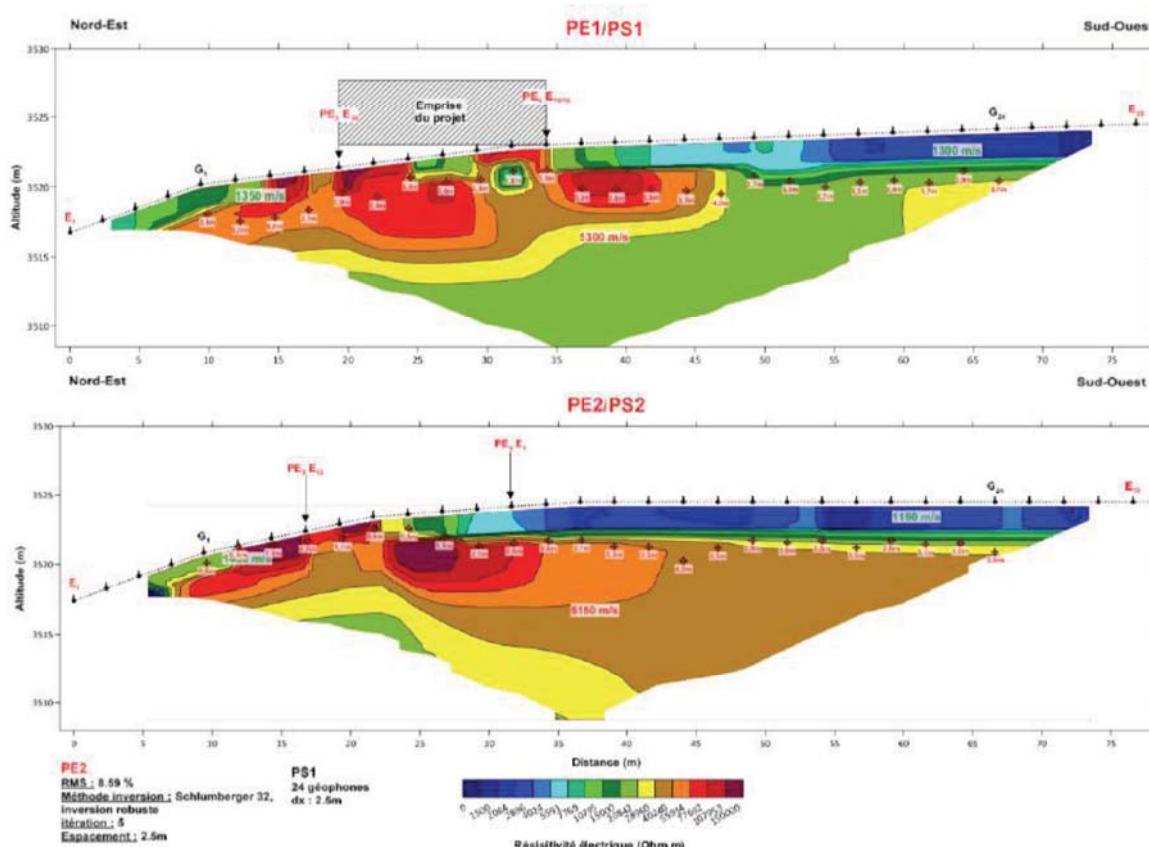
Reconnaissances effectuées : 4 panneaux électriques (*PE1 à PE4*) de 60 et 80 ml et 3 profils sismiques (*PS1 à PS3*) de 30 et 60 ml. En complément, une prospection géoradar a également été réalisée afin de préciser le plongement du rocher sous le glacier.

D'une manière générale, il faut noter que l'ensemble des panneaux électriques réalisés sur la zone sont caractérisés par des résistivités extrêmement élevées qui traduisent très clairement le permafrost encore très présent sur ce site où le glacier s'est retiré récemment. Les vitesses sismiques mesurées sont également très élevées ce qui confirment également la présence du permafrost.

### PE1/PE2 + PS1/PS2 :

Les panneaux PE1/PE2 et les profils PS1/PS2 ont été réalisés dans le sens longitudinal, à gauche et à droite de l'axe en regardant l'aval. Ils sont caractérisés par :

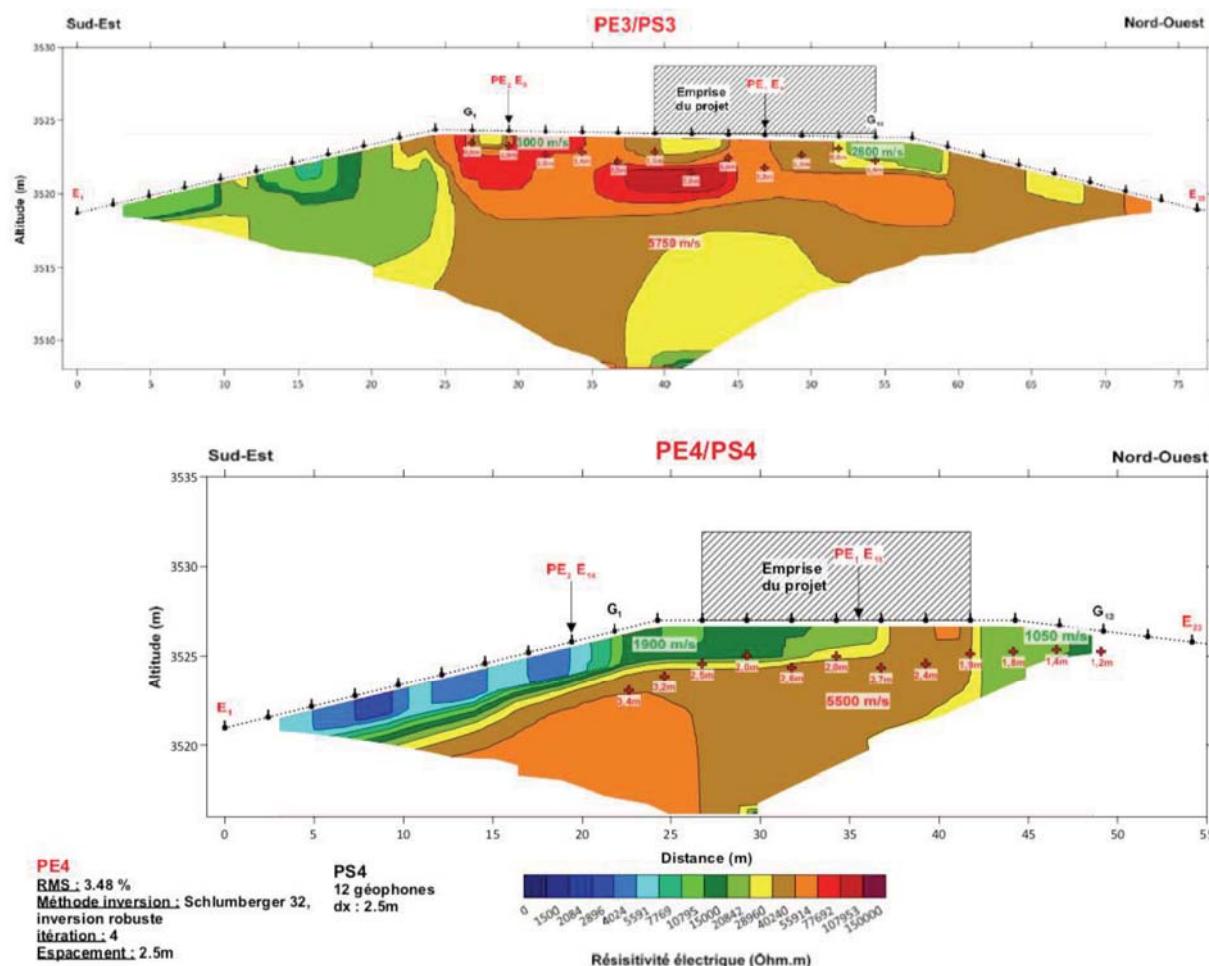
- Des terrains extrêmement résistifs ( $\rho > 50\,000 \Omega.m$ ) dans toute la partie aval du panneau. Dans la moitié amont, on observe la présence d'une couche d'environ 2 m d'épaisseur avec des résistivités nettement moins élevées ( $\rho < 5\,000 \Omega.m$ , voire  $3000 \Omega.m$  en allant vers l'amont). Il est possible que ces résistivités plus faibles correspondent à des éboulis (ou au rocher disloqué) sans (ou avec très peu de) glace, alors que les résistivités très élevées correspondent probablement à des éboulis encore liés par de la glace. Cette hypothèse est bien corrélée avec le fait que le glacier s'est retiré récemment de la partie aval du secteur.
- Une interface sismique avec des vitesses très élevées (5150 à 5300 m/s) présente entre 2 et 3,5 m de profondeur en moyenne. Ces vitesses s'expliquent par la présence d'un substratum rocheux encore totalement gelé et très probablement lié par une glace de remplissage des fractures.



## PE3/PE4 + PS3/PS4 :

Les panneaux PE3/PE4 et les profils PS3/PS4 ont été réalisés dans le sens transversal, à gauche et à droite de l'axe en regardant l'aval. Ils sont caractérisés par :

- Des terrains extrêmement résistifs ( $\rho > 50\,000 \Omega.m$ ) sur la majeure partie de l'emprise du projet au niveau du PE3. Sur le PE4, ces très fortes résistivités sont présentes également mais plus en profondeur. On note en effet l'existence d'une couche moins résistive du côté sud-est sur ce panneau ( $\rho < 5\,000 \Omega.m$ ) qui correspond peut-être à des éboulis et la frange très fracturée du rocher, sans ou avec peu de glace (cf. PE1 et PE2).
- Une interface sismique située vers 2 m environ avec des vitesses comprises entre 5500 et 5750 m/s. De même que pour les autres profils, cela témoigne de glace au sein du substratum rocheux. Il faut noter également que les vitesses des terrains superficiels sur les 2 premiers mètres sont plus élevées au niveau du profil PS3 situé côté aval, là où le glacier s'est retiré plus récemment. Cela conforte l'hypothèse d'une présence de glace plus importante dans les terrains superficiels situés dans cette zone.



## PR1 et PR2 :

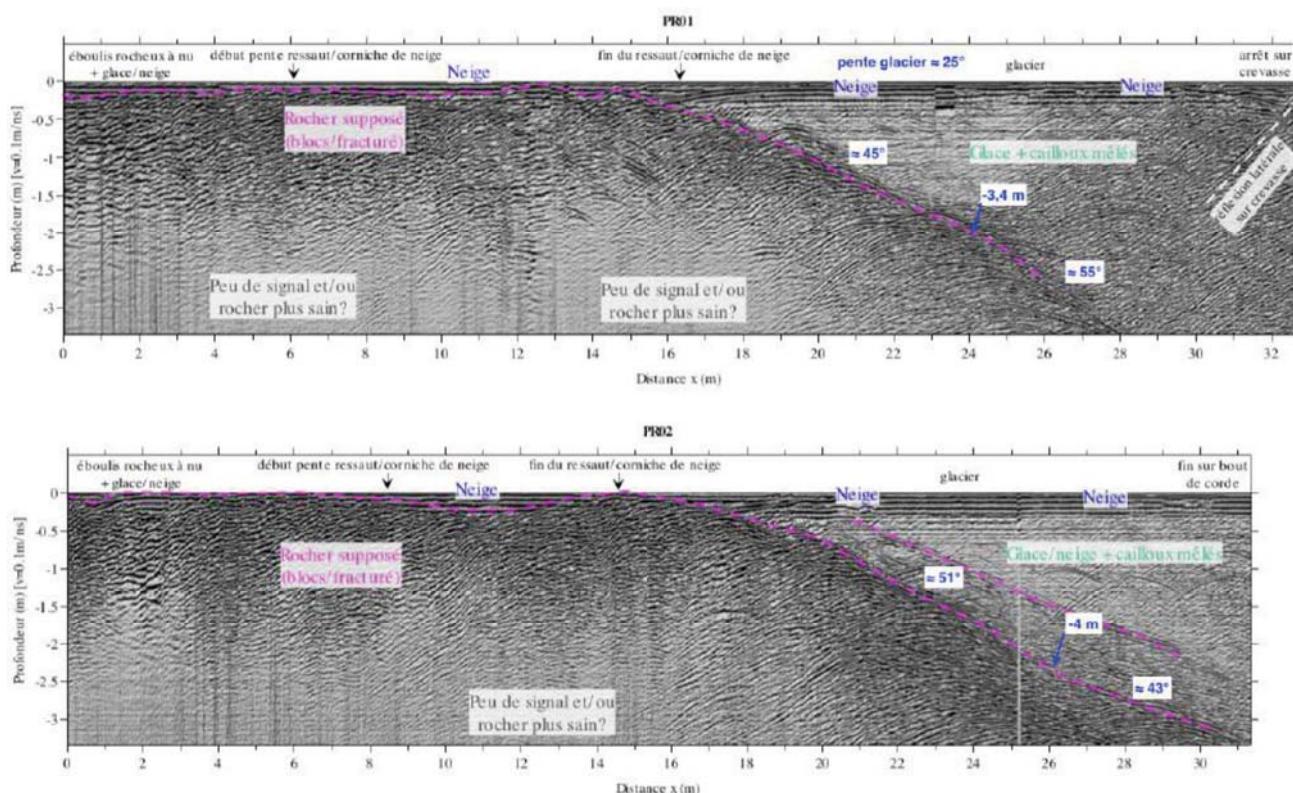
Les profils géoradarés PR1 et PR2 ont été réalisés selon les mêmes axes que PE1 et PE2 (*NB : PE1 + PR2 et PE2 + PR1*), en se positionnant « à cheval » sur le rocher côté amont et sur le glacier côté aval, l'objectif étant de déterminer la pente du substratum rocheux sous la glace.

L'analyse des mesures montre assez nettement des réflexions importantes s'approfondissant sous le glacier. Compte tenu du contraste attendu entre les réflexions dans le rocher et dans la glace, l'interface identifiée peut clairement être mise en relation avec la position du toit rocheux.

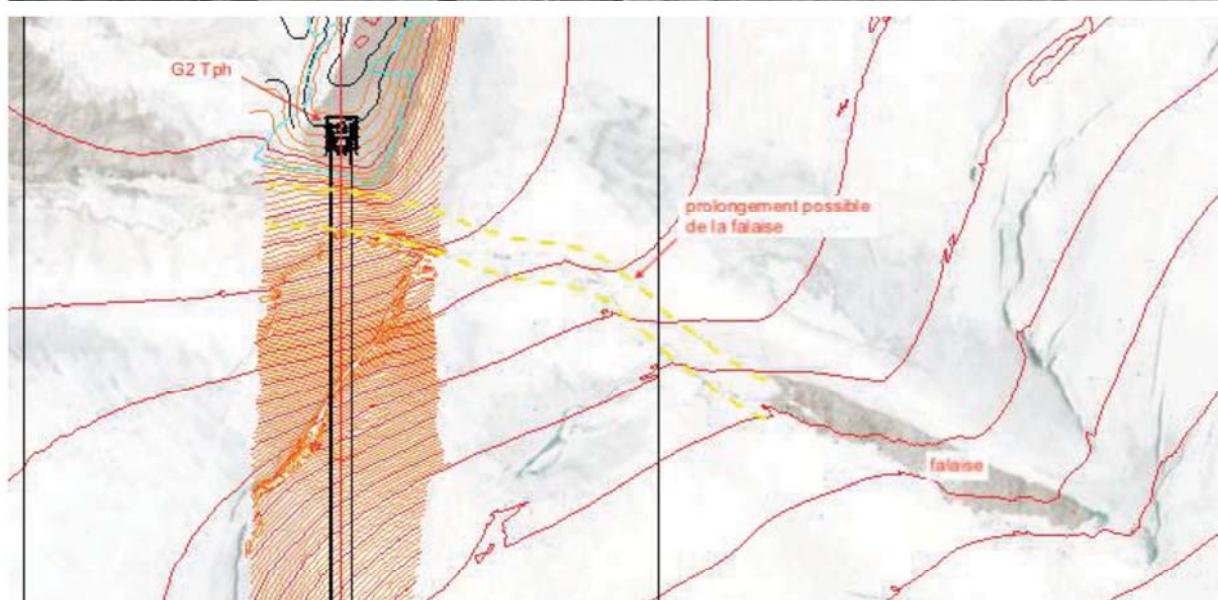
On note aussi que les 1,5 à 2 premiers mètres de terrain présentent beaucoup plus de réflexions qu'en profondeur. Cela caractérise probablement la fracturation plus intense du rocher subaffleurant et la présence d'éboulis.

Enfin, l'analyse effectuée permet d'estimer l'inclinaison du substratum rocheux sous la glace. On obtient ainsi les pentes estimées suivantes :

- PR1 : 45 à 55°
- PR2 : 43 à 51°



Il faut noter que la profondeur d'investigation reste toutefois limitée à environ 7 / 8 m sous la glace dans le cas présent. L'inclinaison du rocher peut donc varier au-delà de la profondeur investiguée et l'on ne peut exclure un éventuel approfondissement plus brutal lié à la présence d'une falaise en contrebas. En particulier, on peut supposer que la falaise rocheuse visible à environ 200 m au NN-O de la gare G2, se raccorde avec la zone aval du dôme rocheux (*cf. photos et plans ci-après*).



## 6 - IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DU TELEPHERIQUE

Remarque n°1: les profondeurs et contraintes admissibles fournies dans les paragraphes suivants sont données en première estimation afin d'aider au chiffrage financier par le constructeur. Ces données doivent impérativement être validées par une étude géotechnique de conception (mission G2 AVP/PRO) associée à une visite de pré-implantation des pylônes.

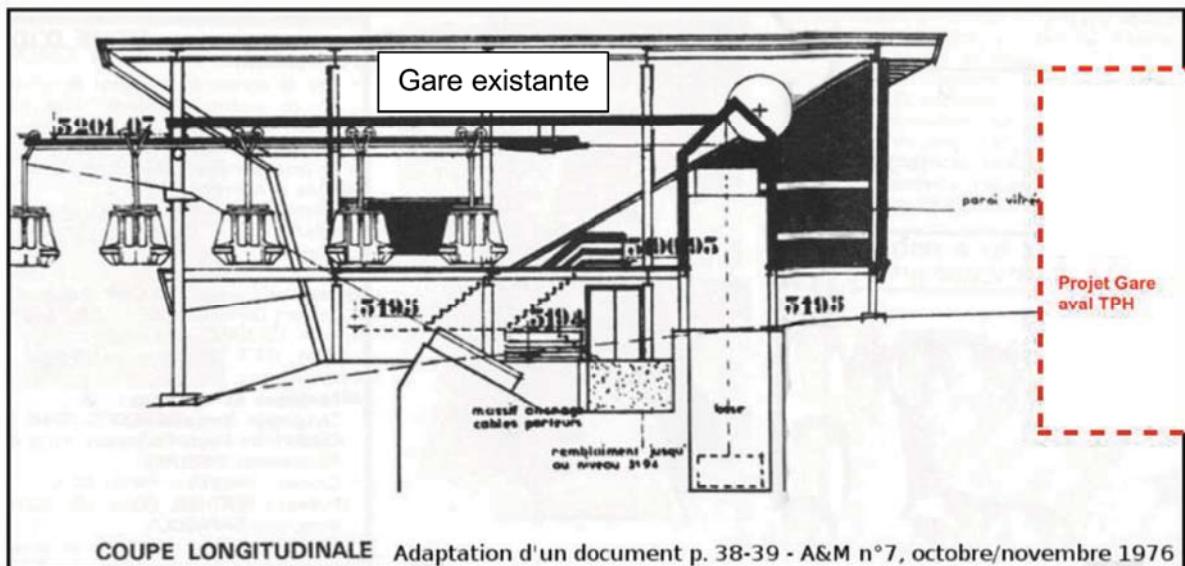
Remarque n°2: le profil fourni par le cabinet ERIC a été établi sur la base des données de 2015. Compte tenu de l'évolution importante avec la fonte des zones glaciaires, il conviendra de prévoir des relevés topographiques complémentaires au printemps / été 2020.

### 6.1. Gare aval

La gare aval sera fondée au sein du substratum rocheux compact (*calcaire et schiste du Lias et dolomies*). En première estimation, on pourra retenir la contrainte admissible suivante :

$$\sigma_{a,ELS} = 0,30 \text{ MPa} \text{ entre } -3,00 \text{ m (côté arrière)} \text{ et } -4,00 \text{ m (côté amont) / TN actuel environ}$$

Une attention particulière devra être apportée vis-à-vis de l'interaction avec les fondations de la gare amont de la télécabine existante (cf. schéma ci-dessous). Il serait utile de pouvoir disposer des plans d'origine pour la conception de la future gare. Dans tous les cas, on cherchera, dans la mesure du possible, à s'éloigner du talus situé devant de la future gare.



Une solution de semelles ancrées pour les massifs de gare pourra également être étudiée afin d'optimiser les volumes de béton.

Toutefois, compte tenu du contexte de permafrost présumé, une solution de fondations profondes n'est également pas totalement exclue. Le choix de cette disposition technique devra être étudié en fonction des résultats des reconnaissances géotechniques à prévoir. D'après le maître d'ouvrage, il n'a pas constaté de déréglages notables sur la Gare amont du Téléphérique de La Grave. Néanmoins, nous avons observé quelques fissures localisées sur le bâtiment du restaurant (*structure légère, fondée probablement superficiellement*) ainsi qu'une fissure repérée sur le mur du bâtiment de la gare amont existante (cf. photo ci-après). Ces indices laissent penser que des réajustements ont pu se produire sous les fondations existantes. Ce point devra être vérifié dans le cadre des études de conception.



Des confortements rocheux pourront également s'avérer nécessaires au niveau du talus en amont de la gare. Ils consisteront principalement en la réalisation d'ancrages de confortement (type Gewi 32 mm Fe500) associés à des travaux de purges et de microminage si nécessaires. Ces travaux seront définis précisément dans le cadre de l'étude de conception.

Si besoin, il pourra être mis en œuvre des rattrapages en gros béton en cas de variation du toit rocheux compact.

En cas de venue d'eau, un drainage des fondations sera mis en œuvre.

On retiendra la cote hors gel de 1,36 m /Terrain Fini.

## 6.2. Pylône P1

Le pylône P1 est un pylône de type treillis composé de 4 appuis. Afin d'optimiser leur position, on cherchera à ramener le pylône d'au moins 5 m vers l'aval (*plus si possible*) de manière à ramener le massif amont droit vers la crête (*à valider avec un relevé topographique précis de la zone*).

Les 4 massifs seront fondés au sein du substratum rocheux compact, mais fracturé. En première estimation, on pourra retenir les contraintes admissibles et les profondeurs (*à l'axe de la semelle*) de fondation suivantes :

$$\sigma_{a, ELS} = 0,40 \text{ MPa} \text{ à } -3,00 \text{ m/TN environ.}$$

Il pourra être mis en œuvre si nécessaire des rattrapages en gros béton et des redans en cas de variation du toit rocheux compact.

Une solution de semelles ancrées pour les massifs pourra également être étudiée afin d'optimiser les volumes de béton.

De plus, pour les mêmes raisons qu'au niveau de la gare aval, compte tenu du contexte de permafrost, une solution de fondations profondes n'est également pas totalement exclue. En particulier, l'un des massifs sera situé très proche de la face Ouest de l'éperon, là où les pentes sont très fortes. Compte tenu des risques d'évolution de cette face, la réalisation de micropieux permettrait de reporter les charges plus en profondeur et de s'éloigner ainsi des zones potentiellement plus instables.

Dans tous les cas, des confortements rocheux devront être prévus sur la face Ouest pour sécuriser cette zone et limiter son évolution. Ils consisteront en la réalisation d'ancrages de type Gewi 32 mm Fe500 de 3 à 5 ml. Les quantités et leur implantation précise seront définies dans le cadre de l'étude de conception.

Nous conseillons également de concevoir une structure métallique du pylône permettant d'accepter du réglage supplémentaire (*tiges d'ancrages rallongées...*) afin de pouvoir s'adapter à d'éventuels réajustements futurs au sein des terrains.

En cas de venue d'eau, un drainage des fondations sera mis en œuvre.

On retiendra la cote hors gel de 1,36 m /Terrain Fini.

### **6.3. Gare amont**

Du point de vue de sa position, dans la mesure du possible, nous recommandons de la remonter afin de s'éloigner au maximum de la rupture de pente et de la décaler légèrement vers l'Est dans le même temps.

Compte tenu de la présence d'un substratum rocheux encore très gelé (*présence importante de glace*), et des risques d'affaissements et de tassements, une solution de fondation superficielle ne paraît pas adaptée à long terme. Aussi, il apparaît plus sécuritaire de s'orienter dès à présent vers une solution de fondations profondes (*type micropieux + ancrages ou tirants*).

Néanmoins, cette solution nécessitera un minimum de terrassement de manière :

- à créer des plateformes horizontales pour les futurs massifs de reprise des micropieux
- à purger les éboulis et la frange disloquée du rocher.

Le choix de cette solution devra dans tous les cas être validé par des reconnaissances géotechniques complémentaires (*sondages carottés et destructifs*).

Il pourra être mis en œuvre si nécessaire des rattrapages en gros béton en cas de variation du toit rocheux compact.

En cas de venue d'eau, un drainage des fondations sera mis en œuvre.

On retiendra la cote hors gel de 1,45 m /Terrain Fini.

## 7 - CONCLUSIONS

La synthèse géologique et géotechnique préliminaire effectuée sur la base de documents existants, d'une visite sur site et de prospections géophysiques montre que le projet de réalisation d'un **troisième tronçon de type téléphérique** sur le site de **La Grave** est envisageable sous réserve de suivre les prescriptions techniques du présent rapport. En particulier, il conviendra de tenir compte dans la conception de l'appareil du contexte de permafrost et de son évolution future probable lié au contexte de réchauffement climatique.

Une étude géotechnique de conception (*mission G2 PRO*) sera effectuée sur la base de reconnaissances géotechniques (*visite de pré-implantation, sondages à la pelle, sondages destructifs, sondages carottés, prospection géophysique complémentaire éventuelle...*), en vue de valider l'implantation des pylônes et des gares et de dimensionner précisément les fondations des ouvrages.

Nous préconisons également de prévoir la mise en place de dispositif de suivi afin d'améliorer la connaissance du permafrost sur le site et d'adapter au mieux les futurs ouvrages (*sondes de températures, inclinomètres, extensomètres...*).

Une supervision géotechnique d'exécution (*mission G4*) sera réalisée afin de préciser en phase d'exécution les dispositions techniques définies dans l'étude géotechnique de conception (*mission G2*).

• • •

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





# Téléphérique de LA GRAVE

## Projet de 3ème Tronçon

Station de LA GRAVE (05)

**Etude géotechnique de conception  
Solutions de fondations adaptées au contexte  
de permafrost  
(G2 AVP)**

The logo for SAGE Ingénierie, featuring a stylized blue mountain peak above the word "SAGE" in white, with "INGENIERIE" in smaller letters below it.			SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES 04.76.44.75.72			
n°RP	Rév.	Date	Commentaires	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
9401b	00	25/03/2021	Établissement du rapport	M.CAMUS	-	F.BLANCHET
9401b	A	15/10/2021	Mise à jour suite reconnaissances 2021	M.CAMUS	A.MATHY	F.BLANCHET

# **SOMMAIRE**

1.	INTRODUCTION .....	1
2.	RISQUES ASSOCIEES AU PERMAFROST ET A SON EVOLUTION LIEE AU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE.....	2
2.1.	RAPPELS.....	2
2.2.	PHENOMENES DE DECOMPRESSION AU NIVEAU DES FALAISES : .....	2
2.3.	PHENOMENES D'AFFAISSEMENTS ET DE TASSEMENTS : .....	6
3.	SOLUTIONS DE FONDATIONS RETENUES VIS-A-VIS DU CONTEXTE D'EVOLUTION DU PERMAFROST .....	9
3.1.	FONDATIONS DES GARES ET BATIMENTS ASSOCIES .....	9
3.2.	FONDATIONS DU PYLONE .....	12
4.	PRECONISATIONS TECHNIQUES .....	15
4.1.	REALISATION DES ANCRAGES ET DES TIRANTS.....	15
4.1.1.	Forages et injections .....	15
4.1.2.	Liaison ancrages / fondations.....	16
4.1.3.	Essais de convenance et de contrôle sur ancrages .....	16
4.2.	SURVEILLANCE .....	16
5.	CONCLUSIONS.....	17

## **LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500

## 1. INTRODUCTION

### Intervenants :

Maître d'ouvrage	<b>SATA GROUP</b> 131, Rue du Pic Blanc BP54 38750 HUEZ
Maître d'œuvre	<b>Cabinet ERIC</b> 13bis rue de la Tuilerie 38 170 SEYSSINET PARISSET

### Objet :

Le présent rapport est effectué à la demande du cabinet ERIC pour le compte de la SATA. Il porte sur le projet de réalisation du 3<sup>ème</sup> tronçon du Téléphérique de LA GRAVE.

Il a pour objectifs :

- De préciser le contexte de permafrost et les possibles impacts de son évolution future liée au réchauffement climatique ;
- De fournir la description des solutions de fondation retenues en cohérence avec le contexte de permafrost.
- D'indiquer une première approche des caractéristiques des fondations spéciales (micropieux, ancrages).

Ce rapport s'appuie sur les résultats des reconnaissances géotechniques réalisées courant 2021.

Il s'agit d'une mission de type **G2 AVP partielle** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique (Annexe 1 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500).

### Documents consultés :

Doc	Désignation	Origine	Référence	Date
[1]	Carte topographique	IGN geoportail.gouv.fr	-	-
[2]	Carte géologique	BRGM geoportail.gouv.fr	Feuille La Grave n°798 Feuille St Christophe en Oisans n°822	- 1984
[3]	Vue en plan et profils	ERIC	Plan n°2641-00-00	18/07/2019
[4]	Etude géotechnique préalable – G1	SAGE	Rp 9401a	09/03/2020
[5]	Compte-rendu de visite n°1	SAGE	9401_RECO_CR1	09/03/2021
[6]	Extrait des plans de fondation de la gare amont actuelle (3200 m)	LA GRAVE	-	-
[7]	Synthèse des reconnaissances 2021 – G2AVP	SAGE	Rp 9401c_indA	15/10/2021

## **2. RISQUES ASSOCIEES AU PERMAFROST ET A SON EVOLUTION LIEE AU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE**

*NB : Pour la bonne compréhension du contexte général (géologique, risques naturels,...) dans lequel est prévu le projet de téléphérique, on se reportera à l'étude géotechnique préalable SAGE (Rp 9401a) de mars 2020 ainsi qu'au rapport de synthèse des reconnaissances 2021 (Rp 9401c – 15/10/21).*

### **2.1. Rappels**

Pour rappel (cf. Rp SAGE 9401a), compte tenu de sa situation au sein d'une zone glaciaire (altitudes comprises entre 3200 et 3530 m), la problématique du permafrost est un aspect majeur à prendre en compte dans l'implantation des futurs ouvrages et dans la conception des systèmes de fondations (gares et pylônes).

Ces derniers sont tous situés soit dans ou à proximité immédiate de zones où le glacier s'est retiré plus ou moins récemment. Cela entraîne plusieurs problématiques dont notamment :

- Décompression et « relâchement » du substratum rocheux pouvant conduire à des éboulements rocheux au niveau des falaises ;
- Déstructuration du substratum très fracturé par fonte de la glace présente au sein des fissures entraînant des tassements et des affaissements de surface ;

### **2.2. Phénomènes de décompression au niveau des falaises :**

Ces phénomènes se produisent lorsque la glace, qui confère une cohésion au massif rocheux fracturé, vient à fondre de manière importante sur certaines faces, notamment après le retrait du glacier.

Sur la zone d'étude, ces phénomènes sont bien présents au niveau de la face Ouest de l'éperon sur lequel est prévu le pylône. En revanche, les volumes d'éboulement constatés restent assez limités : de l'ordre du m<sup>3</sup> à quelques dizaines de m<sup>3</sup> (cf. Figures n°3 et 4).

Au niveau de la gare aval, ces phénomènes sont probablement moins actifs compte tenu que le retrait glaciaire est plus ancien (15/20 ans environ). Néanmoins, de nombreux blocs issus d'éboulements tapissent le pied des falaises (cf. Figures n°1 et 2). Il est probable que ces éboulis masquent des résidus de glace plaqués à la falaise. Ces phénomènes se poursuivront donc encore dans le futur.

Au niveau de la gare amont, on n'observe pas ces phénomènes compte tenu que la falaise n'est encore que très peu visible. Toutefois, ils pourraient apparaître dans le futur (d'ici quelques années à dizaines d'année) en fonction de la vitesse de retrait du glacier en aval. Les sondages réalisés sur le glacier confirme cependant une pente de talus à 45° environ (idem prospection géoradar de 2019) au moins jusqu'à une trentaine de mètres en aval de la future gare. La position de la falaise présumée est donc relativement éloignée du projet.



Figure 1 : Vue du versant rocheux en contrebas de la future gare aval.

On peut noter la présence des dépôts de blocs présents en pied des falaises. Ces éboulis masquent probablement des lentilles de glace plaquées contre les falaises.



Figure 2 : Vue de détail du pied de versant rocheux.



Figure 3 : Vue de la face Ouest de l'éperon du pylône P1.

On observe bien la partie inférieure de falaise de teinte plus claire, qui correspond aux zones récemment déglacées par le retrait glaciaire. Les éboulements principaux se produisent dans ces zones.



Figure 4 : Détail de la partie basse de la falaise Ouest de l'éperon du pylône. Vue des matériaux éboulés.



Figure 5 : Vue de la gare amont.

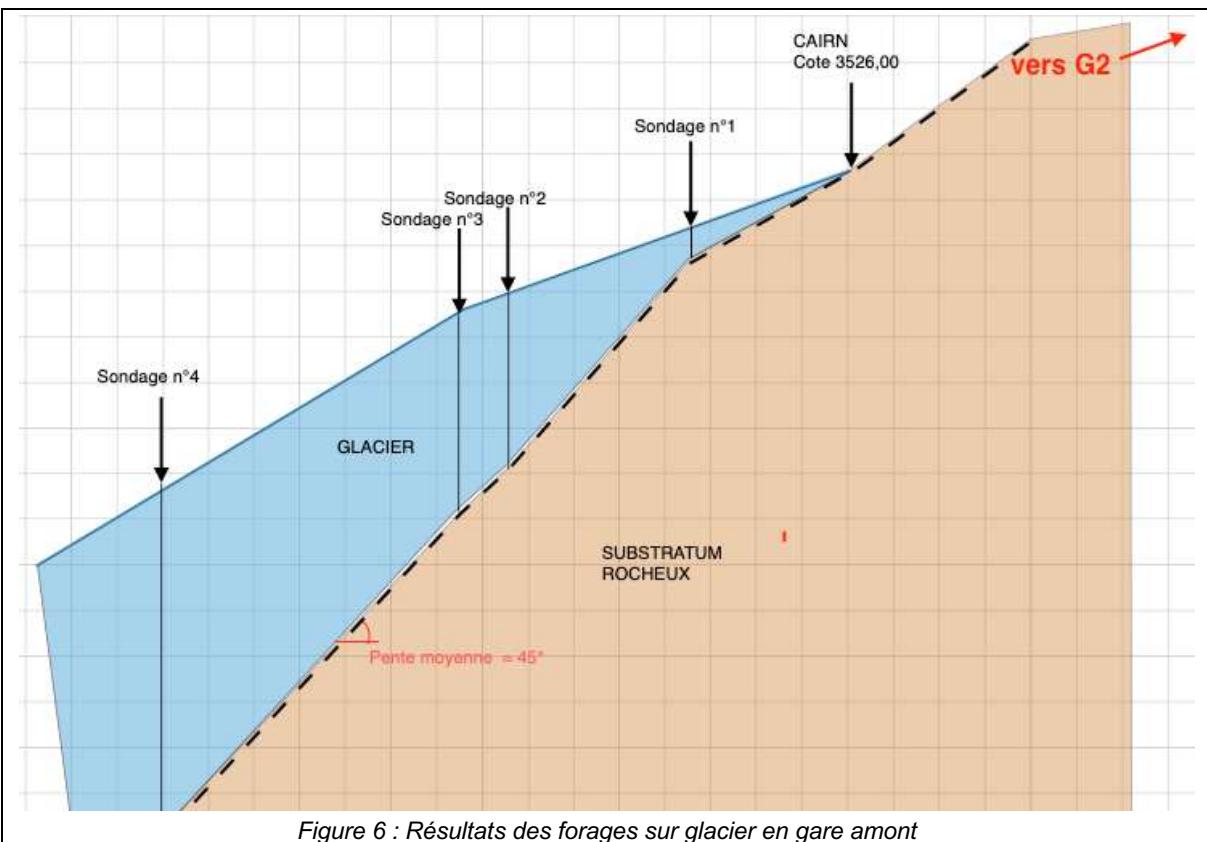


Figure 6 : Résultats des forages sur glacier en gare amont

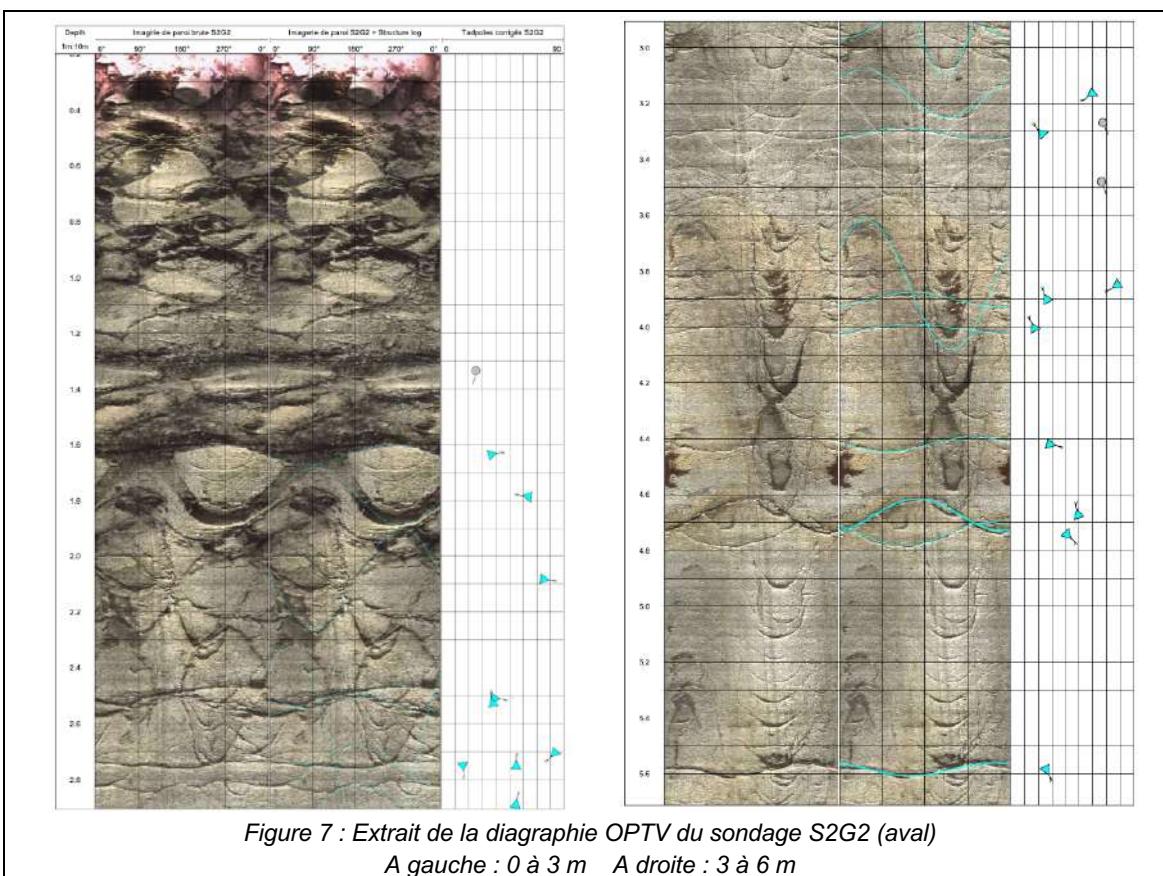
### **2.3. Phénomènes d'affaissements et de tassements :**

Ces phénomènes apparaissent après le retrait glaciaire, lorsque les terrains sont exposés à l'air libre.

Au niveau de la zone d'étude, ces terrains correspondent généralement à une frange très altérée et très fracturée du substratum rocheux qui se présente sous l'aspect d'éboulis en surface.

Ces phénomènes de tassements/affaissements sont clairement mis en évidence au niveau du secteur de la gare amont, où le retrait glaciaire date de 5 à 20 ans environ selon les secteurs. Plus précisément, ces indices sont principalement visibles à l'Ouest de la future gare amont. Toutefois, on observe quelques indices moins marqués également à proximité de la zone d'implantation de la gare.

Les résultats des forages et des diagraphies effectués confirment la présence d'une frange déstructurée et probablement en partie englacée, d'épaisseur comprise entre 2 et 3 m environ. En dessous de cette frange, il faut noter que le rocher devient très massif et compact avec quelques fractures ponctuelles.



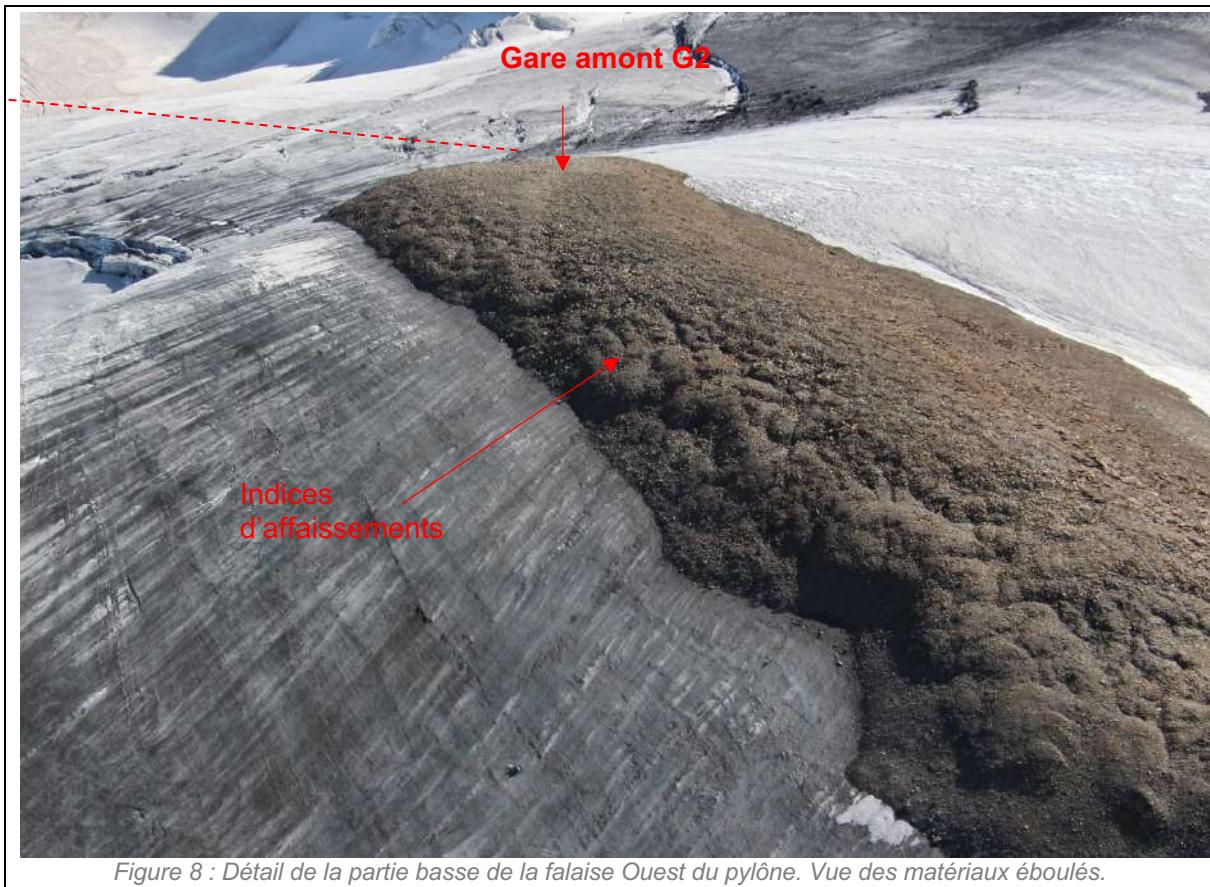


Figure 8 : Détail de la partie basse de la falaise Ouest du pylône. Vue des matériaux éboulés.

Au niveau du pylône et de la gare aval, on ne note pas d'indices d'affaissements/tassements probablement du fait que ces zones sont déglacées depuis plusieurs dizaines d'années (voire plus de 50 ans pour la gare aval). Néanmoins, des réajustements de moindre ampleur (quelques cm à dizaines de cm) ne sont pas exclus à la faveur de la fonte de lentilles de glace potentiellement encore présentent au sein des éboulis de surface et de fractures dans le substratum rocheux. De plus, pour le cas de la gare aval, du fait de sa nature schisteuse, la frange très altérée du substratum rocheux peut possiblement être affectée par des réajustements par fonte de glace interstitielle (glace présente au sein de la matrice limono-schisteuse).

Les résultats des forages et des diaglyphies ont cependant permis de montrer (cf. Figures 9 et 10) :

- Au niveau de la gare aval, la présence d'un substratum schisteux homogène à partir de 2,50 m à 3,00 m de profondeur (pas de déstructuration observée), globalement peu fracturé, hormis les plans de schistosité. Aucune fracture avec remplissage de glace n'est visible.
- Au niveau du pylône, la présence du rocher massif dès 1,50 à 2,00 m de profondeur. La fracturation du massif rocheux ne présente pas d'ouverture importante et aucun remplissage de glace n'est visible également.

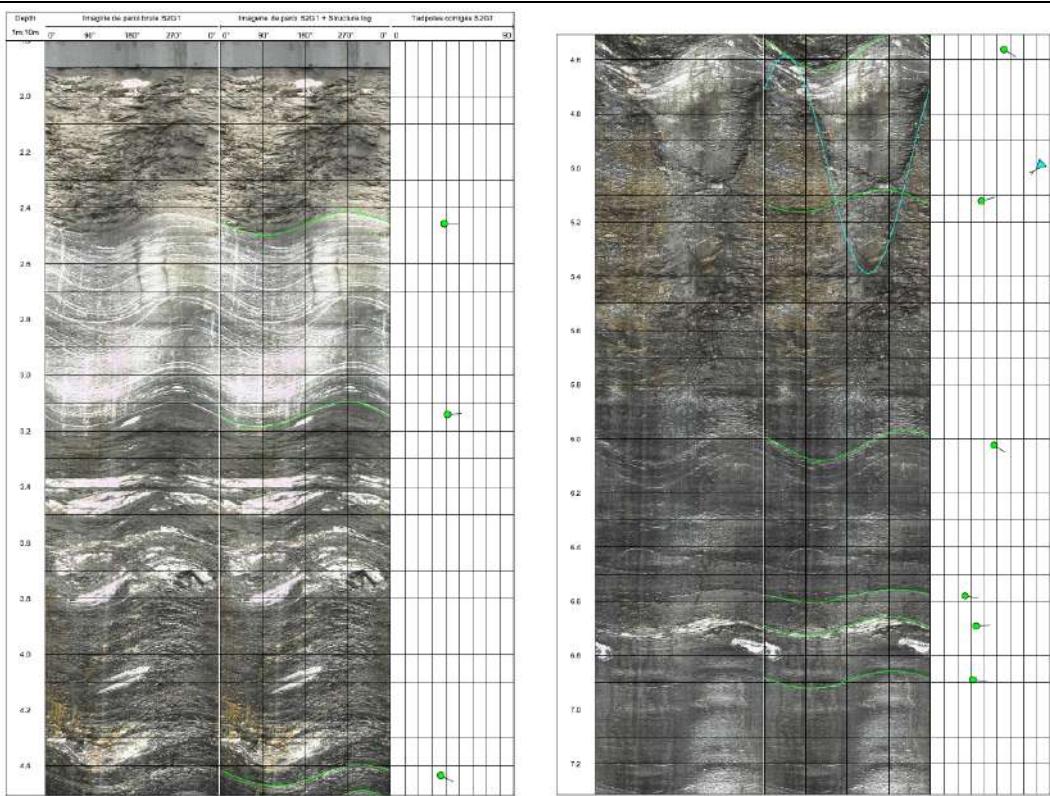


Figure 9 : Extrait de la diagraphie OPTV du sondage S2G1 (aval)  
A gauche : 2 à 4,5 m A droite : 4,5 à 7 m. NB : la partie entre 0 et 2 m n'apparaît pas car tubée

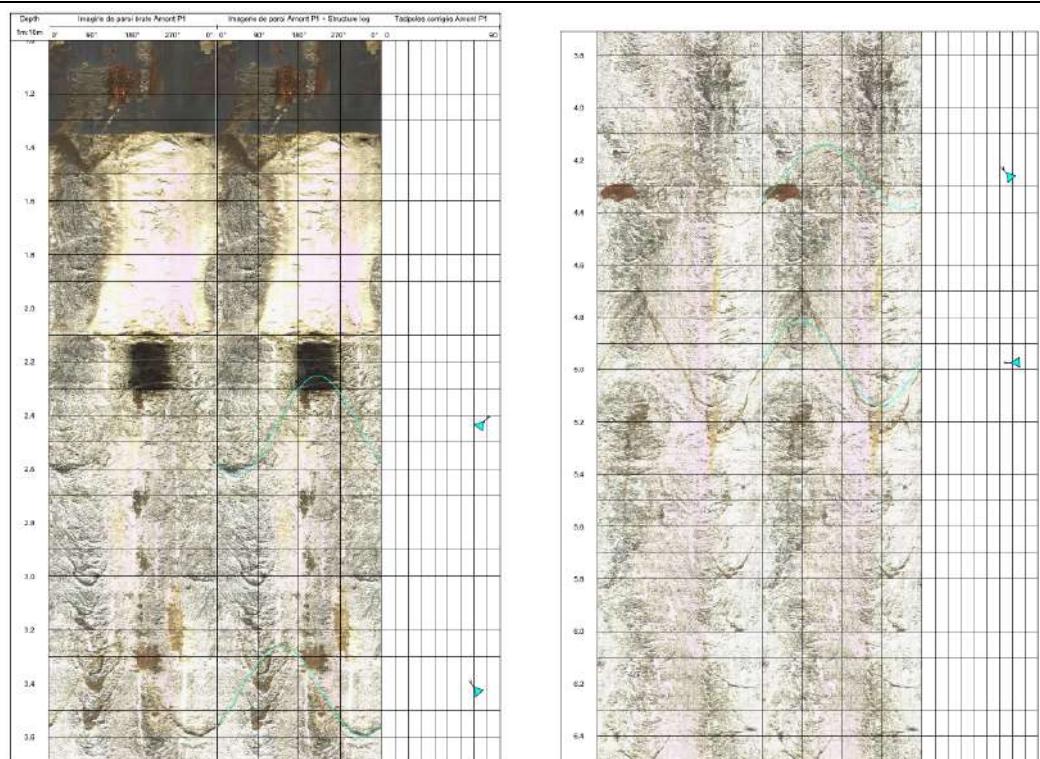


Figure 10 : Extrait de la diagraphie OPTV du sondage S1P1 (aval)  
A gauche : 1 à 3,5 m A droite : 3,5 à 6,5 m. NB : la partie entre 0 et 1 m n'apparaît pas car tubée

### 3. SOLUTIONS DE FONDATIONS RETENUES VIS-A-VIS DU CONTEXTE D'EVOLUTION DU PERMAFROST

Vis-à-vis des deux problématiques évoquées, à savoir :

- Risque d'éboulements par décompression des falaises ;
- Risque d'affaissements/tassements des terrains superficiels après retrait de la glace ;

les solutions techniques suivantes seront mises en œuvre afin d'assurer la pérennité des ouvrages :

**Remarque** : l'analyse des résultats des reconnaissances effectuées en 2021 amène à ajuster les solutions de fondations préconisées initialement dans le rapport initial (Rp 9401b de mars 2021).

#### 3.1. Fondations des gares et bâtiments associés

Compte tenu :

- de l'absence de fractures ou lentilles présentant des remplissages de glace,
- de la présence de substratum rocheux homogène et compact, ne présentant pas d'indices de déstructuration, ni de fracturation très marquée,  
nous préconisons de prévoir des fondations de type semelles ancrées.

Ce principe de fondations permettra de garantir la faisabilité et la pérennité des ouvrages.

Les fondations devront être descendues au sein du substratum rocheux massif au-delà des profondeurs minimales suivantes, afin de s'affranchir de réajustements possibles des terrains superficiels sensibles :

- o Gare aval : -2,50 à -3,00 m/TN
- o Pylône P1 : -1,50 m/TN
- o Gare amont : -2,50 à -3,00 m/TN

Dans la mesure où les fondations seront ancrées dans le rocher massif, l'influence de la couche active restera négligeable, car limitée aux terrains superficiels sensibles. NB : Pour rappel, la couche active correspond à la frange qui subit les variations de température entre l'hiver et l'été : passage au-dessus de 0°C, potentiellement sujette à des réajustements de terrain par fonte de la glace. La position de ce niveau d'équilibre entre la couche active et le permafrost (zone gelée en permanence) est susceptible d'évoluer dans le futur en fonction de l'impact du réchauffement climatique.

Le dimensionnement des ancrages tiendra compte des principales hypothèses suivantes visant à se prémunir des problématiques d'évolution du permafrost :

- Prise en compte des efforts liés aux sollicitations sismiques ;
- Prise en compte des efforts horizontaux transversaux (*efforts dus au vent + séisme*) au bâtiment qui pourront conduire à prévoir des ancrages inclinés dédiés spécifiquement à la reprise de ces efforts ;
- Dimensionnement sécuritaire des ancrages en considérant une frange neutralisée sous les fondations.

Les études de dimensionnement seront basées sur les résultats des reconnaissances géotechniques effectuées (cf. Rp 9401c\_indA) ainsi que sur les descentes de charges du constructeur retenu.

Le dispositif de fondations par ancrages sera également complété par la mise en place de tirants inclinés (30 à 45° environ), actifs ou passifs, qui auront pour objectifs de reprendre les efforts de tension du téléphérique (cf. Figure 11).

En première approche, dans l'attente des descentes de charges on pourra retenir les ordres de grandeur suivants\* pour le dimensionnement des fondations :

- Ancrages :
  - o GEWI 40 mm Fe 500 MPa ou GEWI PLUS 43 mm Fe 650 MPa + protection P2 ou épaisseur sacrifiée à la corrosion
  - o Diamètre forage : 90 à 150 mm
  - o Longueur 6 m en moyenne
  - o Traction ELS ≈ 240 à 375 kN (sans P2), 380 à 570 kN (avec P2)
- Tirants :
  - o Dywidag 47 mm Fe 950 MPa + Protection P2
  - o Diamètre forage : 150 mm à 168 mm
  - o Longueur 15 à 20 m
  - o Traction ELS ≈ 800 kN
- Frottement latéral qs (déduit des essais de traction) :
  - o Gare aval : qsu ≈ 450 kPa
  - o Gare amont : qsu ≈ 500 kPa
- Contrainte admissible  $q_{ELS}$  :
  - o Gare aval :  $q_{ELS} = 0,3 \text{ MPa}$
  - o Gare amont :  $q_{ELS} = 0,4 \text{ MPa}$

\* dimensions données en première approche, à préciser en fonction des efforts réels à reprendre.

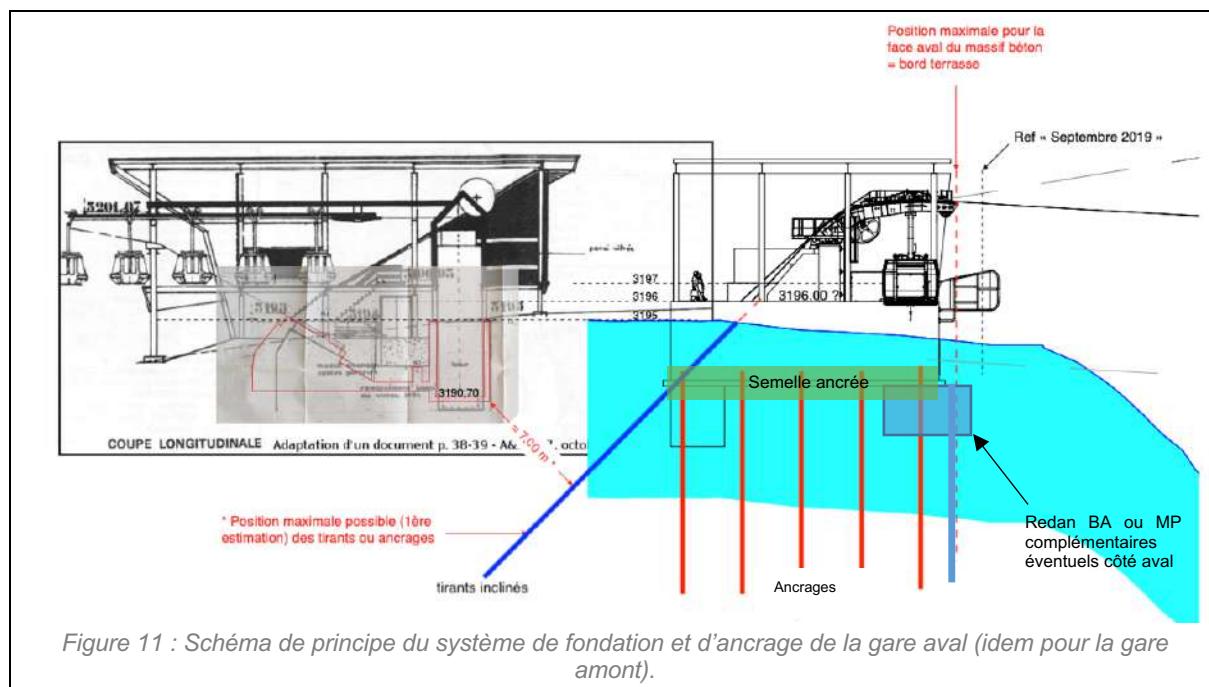


Figure 11 : Schéma de principe du système de fondation et d'ancre de la gare aval (idem pour la gare amont).

Vis-à-vis des problématiques d'**éboulement rocheux** en aval ou en amont des futures gares, des dispositifs de confortements seront provisionnés. Il s'agira principalement d'ancrages passifs (longueur 4 à 8 ml en moyenne).

Au niveau de la gare aval, ces ancrages seront associés à un grillage plaqué haute résistance (type Tecco ou équivalent) d'une surface\* d'environ 600 m<sup>2</sup> (largeur 30 m x hauteur 20 m) avec un maillage d'ancrage de 1U/6m<sup>2</sup>. Ces dispositifs seront d'autant plus importants que la gare et le bâtiment seront proches du bord du talus. En complément, selon la position définitive retenue, il pourra s'avérer nécessaire de prévoir soit la réalisation d'un redan en béton armé, soit éventuellement la mise en œuvre de micropieux du côté aval des massifs de fondation.

Concernant la gare amont, compte tenu que la falaise aval est encore peu visible (actuellement, présence d'un talus de 8/10 m environ à 45/50°), les ancrages pourront être mis en œuvre plus tard, en fonction de la vitesse de retrait du glacier et de la mise à jour de la falaise sous-jacente.

Dans tous les cas, une surveillance régulière des talus et des falaises à proximité des ouvrages devra être effectuée.

\* surface à préciser en fonction de l'emprise des ouvrages (gare + bâtiment).



Figure 12 : Sécurisation préconisée en contrebas de la gare aval.

### **3.2. Fondations du pylône**

Au niveau du pylône intermédiaire P1, compte tenu de la présence du substratum rocheux fracturé localement masqué par des éboulis peu épais, la mise en œuvre d'une solution de type micropieux n'est pas indispensable.

Aussi, on privilégiera une solution de type massifs ancrés au rocher par ancrages passifs. Toutefois, nous recommandons de prévoir des dispositifs de réglage supplémentaire au niveau du pylônes, par exemple : tiges d'ancrages rallongées, possibilité de réglage supplémentaire au niveau des balanciers,...

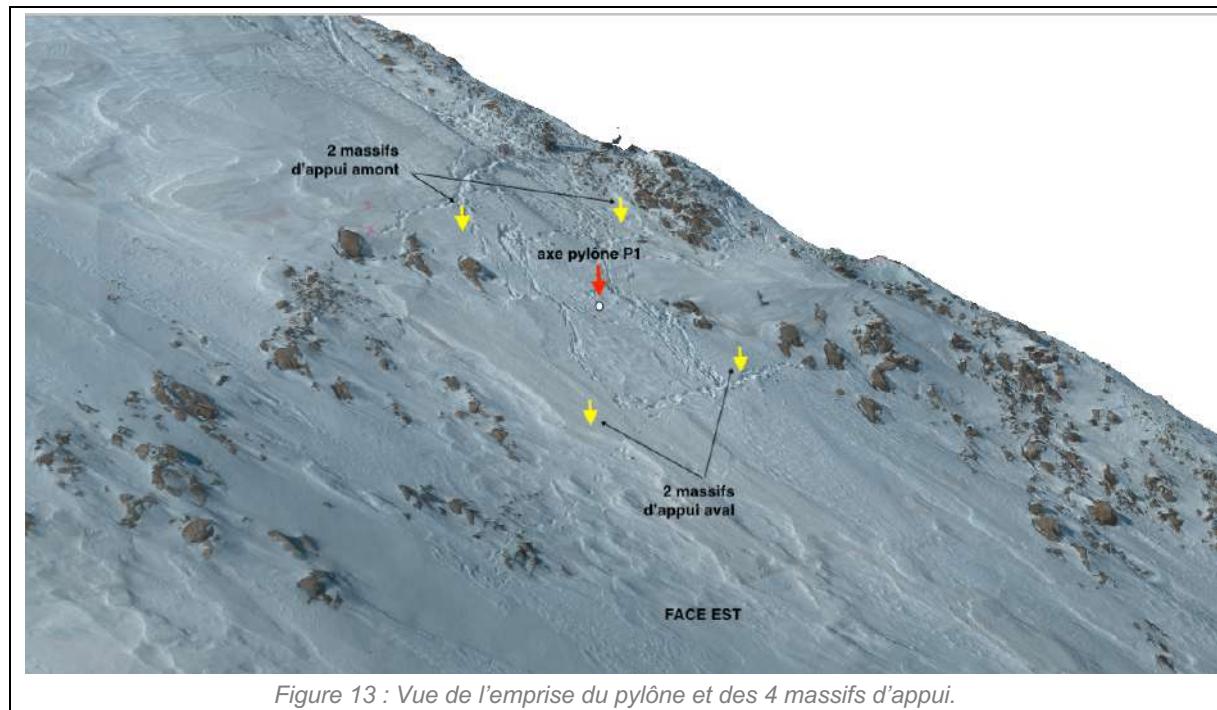
En première estimation, les 4 massifs seront descendus autour de -3,00 m/TN en retenant une contrainte de sols admissible de 0,40 MPa ELS.

On pourra également retenir les caractéristiques suivantes pour les ancrages des massifs (à valider en fonction des descentes de charge et des résultats des sondages géotechniques) :

- Ancrages :
  - o GEWI 40 mm Fe 500 MPa ou GEWI PLUS 43 mm Fe 650 MPa + protection P2 ou épaisseur sacrifiée à la corrosion
  - o Diamètre forage : 90 à 150 mm
  - o Longueur 6 m en moyenne
  - o Traction ELS ≈ 240 à 375 kN (sans P2), 380 à 570 kN (avec P2)
- Frottement latéral estimé qsu ≈ 500 kPa

Par sécurité, compte tenu de la proximité du massif amont droit avec le versant Ouest, relativement raide et fracturé, nous avons positionné l'axe de ce massif au maximum à 5 m par rapport à la ligne de crête (cf. Figure 14). En complément, des confortements par ancrages passifs (type GEWI 32 mm de 4 à 6 ml en moyenne) seront mis en œuvre au niveau de la face Ouest (provision d'une douzaine d'ancrage).

Pour les autres massifs, quelques ancrages seront provisionnés également afin de conforter les talus de déblais si besoin (provision de 6 ancrages par massifs).



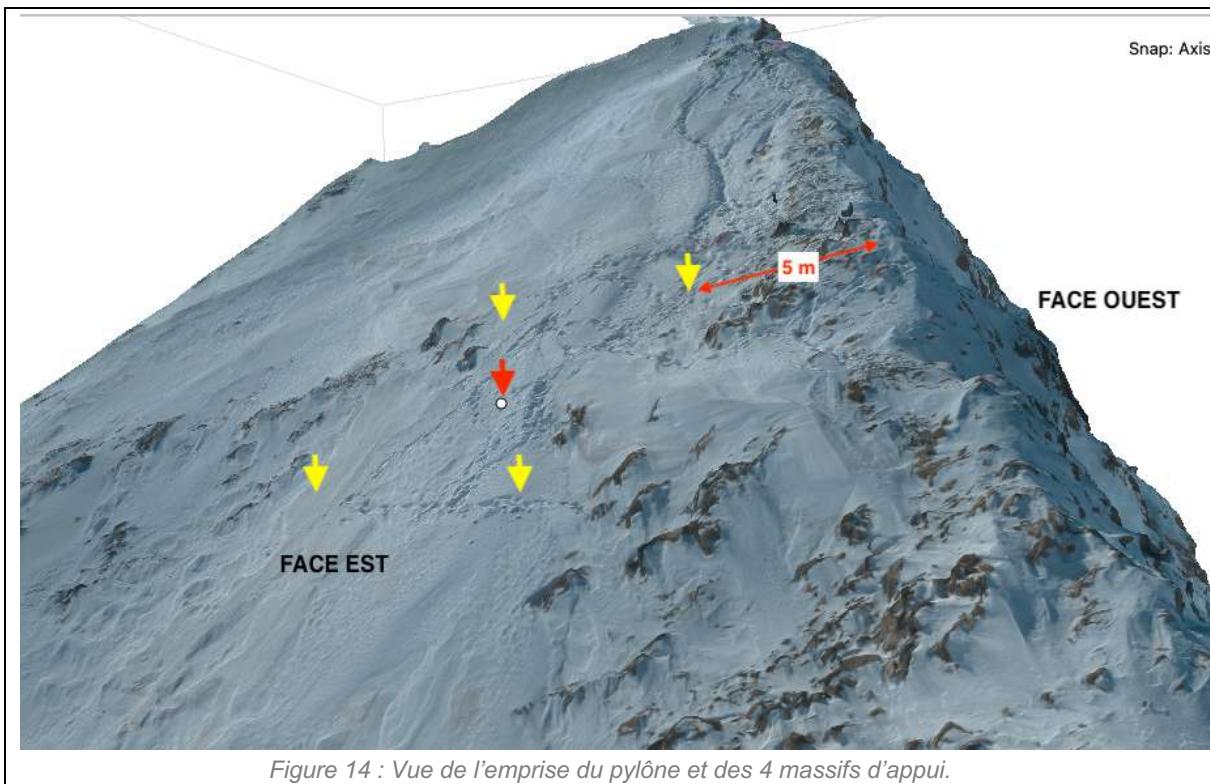


Figure 14 : Vue de l'emprise du pylône et des 4 massifs d'appui.

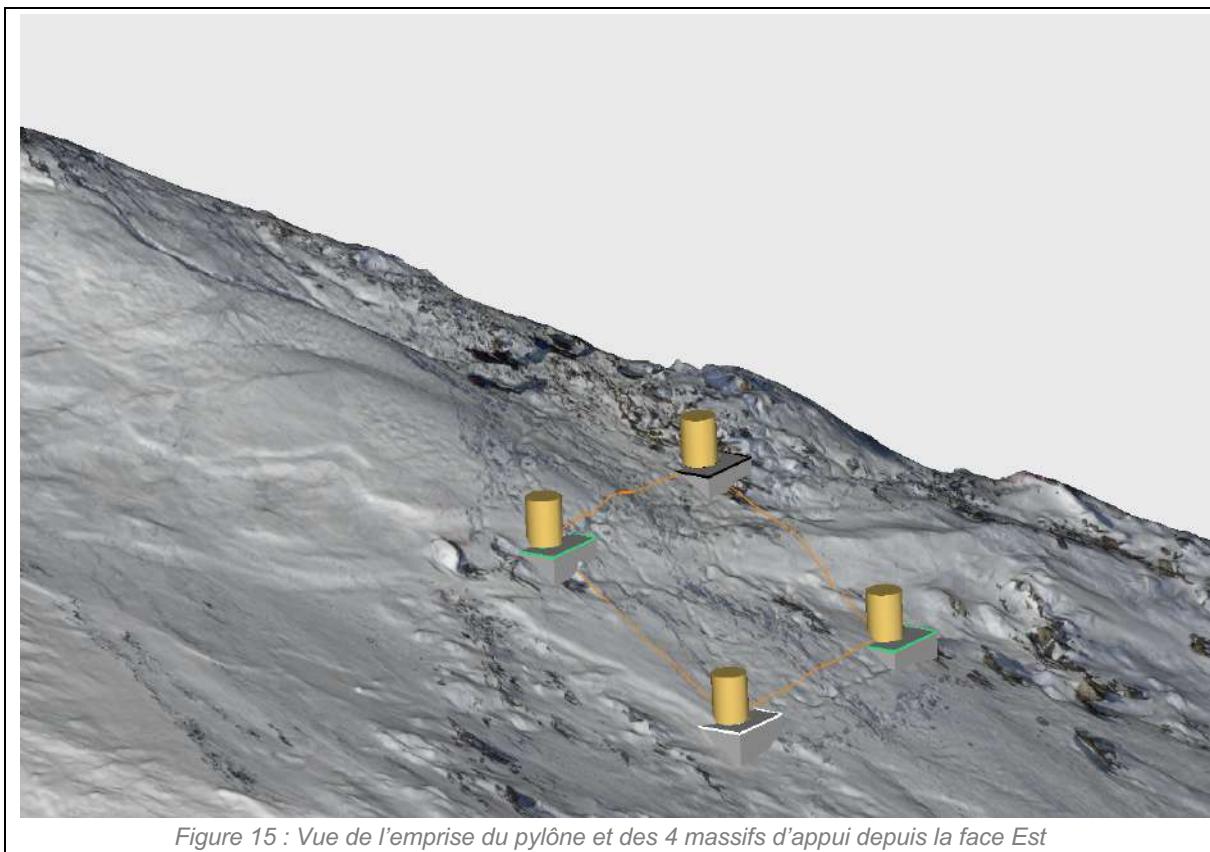


Figure 15 : Vue de l'emprise du pylône et des 4 massifs d'appui depuis la face Est

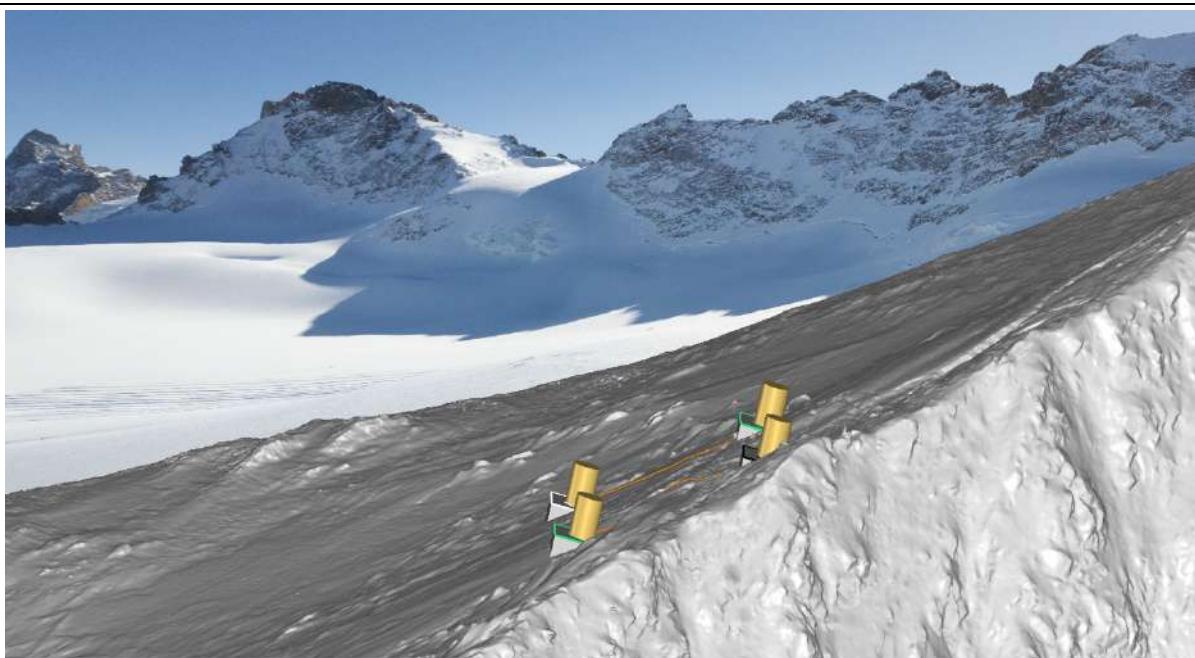


Figure 16 : Vue de l'emprise du pylône et des 4 massifs d'appui depuis la face Ouest

## 4. PRECONISATIONS TECHNIQUES

### 4.1. Réalisation des ancrages et des tirants

#### 4.1.1. Forages et injections

Compte tenu du contexte de permafrost (terrain en température négative permanente en profondeur), il conviendra de mettre en œuvre les préconisations techniques définies ci-après :

L'injection sera de type gravitaire depuis le fond du forage à l'aide de canules. Une attention particulière sera apportée à la qualité de réalisation de l'injection. Le forage devra avoir été « nettoyé » efficacement avant injection.

Dans tous les cas, l'injection devra être réalisée le même jour que la fin du forage afin d'éviter tout risque d'apparition de glace et tout risque d'éboulement dans le forage avant scellement. Une mesure de température devra être réalisée en plusieurs points du forage avant son injection. Si, pour des raisons techniques ou extérieures (*météo...*), il n'est pas possible d'assurer la fin du forage et le scellement le même jour, le forage sera interrompu et repris le lendemain, après ramonage du forage.

Des cordons chauffants seront utilisés pour le scellement des ancrages.

En fonction de la fracturation du substratum, des surconsommations de coulis seront à prévoir. Le dosage C/E devra également être adapté. La mise en place de chaussette géotextile permettra si besoin d'optimiser les volumes injectés.

En cas de présence de failles au sein des terrains, on procédera systématiquement à leur comblement par une injection préalable à la réalisation des ancrages. Le forage sera ensuite repris une fois les failles injectées et comblées.

Afin d'identifier l'extension des failles et déterminer la nécessité de leur comblement, des passages caméra seront réalisés.

Le type de ciment et coulis devra être choisi en fonction des conditions d'agressivité du sol et de la nature de l'ouvrage.

La résistance minimale à la compression du coulis sera de 30 MPa à 28 jours.

Chaque forage devra faire l'objet d'une fiche de suivi (*voir ci-dessous*) précisant les terrains rencontrés ainsi que les enregistrements de paramètres (*vitesse d'avancement, pression sur outil, couple de rotation...*). Il devra être contrôlé que les terrains rencontrés sont conformes aux hypothèses prises en compte dans l'étude de dimensionnement. En cas de variations (*présence de glace, failles*), des adaptations pourront s'avérer nécessaires (*surlongueur*).

Les fiches de forages devront être transmises régulièrement, au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Elles devront impérativement contenir les précisions suivantes :

- Une coupe détaillée des terrains rencontrés ;
- La présence d'eau et/ou de glace (*localisation précise*) ;
- L'extension des cavités (*passage caméra*)
- Les enregistrements de paramètres (*y compris mesure de température avant injection*) ;
- Les volumes de coulis injectés ;
- Le type de foreuse et le diamètre de forage ;
- L'équipement mis en place (*diamètre des tubes/barres, longueurs, chaussette géotextile...*) ;
- Les dates des différentes opérations (*forage, injection...*) ;
- Les difficultés particulières rencontrées.

#### **4.1.2. Liaison ancrages / fondations**

Les têtes d'ancrages seront constituées d'une plaque métallique. Cette plaque et son liaisonnement à l'ancrage devront être dimensionnés par un bureau d'étude structure.

#### **4.1.3. Essais de convenance et de contrôle sur ancrages**

➤ **Essais de convenance :**

Des essais de convenance seront réalisés avant le début du chantier afin de valider la technique d'exécution (*méthode de forage*), le modèle géotechnique et la valeur de frottement unitaire de calcul pour lever les incertitudes sur les essais de convenance.

Il sera prévu au minimum 3 ancrages d'essais.

➤ **Essais de contrôle :**

Nous préconisons de prévoir le contrôle de 25% des ancrages réalisés.

## **4.2. Surveillance**

Compte tenu du contexte d'évolution du permafrost dans le futur lié au réchauffement climatique et aux incertitudes qui y sont associées, nous recommandons de mettre en place une surveillance annuelle.

Il s'agira d'une surveillance visuelle régulière des talus et des falaises à proximité des ouvrages. En cas d'évolution sur certains secteurs, des confortements complémentaires pourront être décidés si nécessaire après avis du géotechnicien.

De plus, nous recommandons la mise en place des dispositifs de surveillance complémentaires suivants :

- Suivi topographique des ouvrages ;
- Suivi inclinométrique : pour chaque gare, mise en place d'un tube inclinométrique afin de surveiller les déformations pouvant affecter les talus en aval des gares ;
- Suivi extensométrique : réalisation d'un forage extensométrique de 20 ml ;
- Suivi de température : réalisation d'un forage de 20 ml équipé avec sondes de température (8 unités) ;

Ce dispositif de base pourra être complété si besoin par d'autres équipements (*distancemètres, inclinomètres...*).

## 5. CONCLUSIONS

La présente étude géotechnique (*G2 AVP*) présente les solutions de fondations retenues pour les futurs ouvrages. Elle s'appuie sur les résultats des reconnaissances effectuées en 2021 qui ont permis de préciser le contexte géotechnique local au niveau des futurs ouvrages. Les systèmes de fondations proposés sont prévus pour garantir la faisabilité et la pérennité des ouvrages et tiennent compte de l'évolution probable du permafrost dans le futur.

Il sera réalisé en parallèle une étude géotechnique de conception (*G2 PRO*) afin de définir précisément le dimensionnement des ouvrages (*cf. prédimensionnement fourni dans le présent rapport - §3.1 et 3.2*) sur la base des descentes de charges apportées par les ouvrages (*gares, pylône, bâtiments*).

Afin d'optimiser les travaux et de réduire les aléas, il est indispensable également de prévoir une intervention du géotechnicien en missions :

- G3 (Etude géotechnique de réalisation) ;
- G4 (supervision géotechnique des travaux d'exécution) lors de la réalisation des travaux.

Les missions G3 permettront, notamment avant le début des travaux, de réaliser un dimensionnement EXE et des plans/coupes EXE de la solution de confortement retenue par l'entreprise.

La mission G4 permettra :

- Avant le début des travaux :
  - o D'analyser et de donner un avis sur les documents, notes de calculs et méthodes d'exécution des Entreprises ;
- Pendant les travaux, lors d'interventions ponctuelles sur le chantier :
  - o De contrôler la nature des terrains d'assise et en forage ;
  - o De contrôler la réalisation des ouvrages de confortement (*matériaux, mise en œuvre et contrôles de la qualité*) ;
  - o D'adapter les travaux en cas de nouveaux éléments découverts lors de la réalisation des ouvrages.

■ ■ ■

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

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

*Ce document doit être transmis à l'ensemble des intervenants du projet. Si des modifications sont apportées par rapport à ces prescriptions, il serait nécessaire de nous en avertir pour étudier leur impact et leur faisabilité.*

## **LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500

# Annexe 1 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission	Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser	
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)	Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique	
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)	Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique	
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)	Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)	
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)	Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)	
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT	Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux			
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)	Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié	

---

## ANNEXE 3 : ETUDE ACOUSTIQUE





## Rapport de mesure acoustique n°22-22-60-00538-01-B-SPI

Diagnostic acoustique environnemental  
Dans le cadre du remplacement du Téléski de La Girose  
par un troisième tronçon du téléphérique de La Grave (05)



AGENCE RHONE-ALPES  
24, Avenue Joannès Masset  
Centre d'activité Gorge de Loup – Bât5 1er étage  
69009 LYON  
Tél. : +33 4 82 53 53 07  
Fax : +33 3 83 56 04 08  
Mail : [contact@venathec.com](mailto:contact@venathec.com)  
[www.venathec.com](http://www.venathec.com)

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €  
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B  
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296





## Référence du document : 22-22-60-00538-01-B-SPI

### Client

Établissement	SATG
Adresse	Gare du Téléphérique – Le Village 05320 LA GRAVE
Tél.	04 76 79 94 65

### Interlocuteur

Nom	Elodie BAVUZ
Fonction	Responsable projets
Courriel	<a href="mailto:elodie.bavuz@satski.com">elodie.bavuz@satski.com</a>
Tél.	06 30 92 35 52

### Diffusion

Copie	x
Papier	
Informatique	1

### Version

Date	A 30/06/2022
------	-----------------

Rédaction  
Simon PINGEOT

Vérification  
Yann TISCHMACHER




# SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION .....	4
2.	PRESENTATION DU PROJET .....	5
3.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE .....	6
3.1	Réglementation .....	6
3.2	Normes .....	6
3.3	Contexte acoustique du projet et description de la réglementation applicable .....	7
4.	CONTEXTE D'INTERVENTION.....	10
4.1	Aspect méthodologique .....	10
4.2	Appareillage de mesures utilisé.....	10
4.3	Conditions météorologiques.....	10
5.	LOCALISATION DU POINT DE MESURE .....	11
6.	RESULTATS DE LA MESURE .....	12
6.1	Indicateurs utilisés .....	12
6.2	Périodes de mesure considérées .....	12
6.3	Résultats au point de mesure 1 .....	12
6.4	Emergences sonores par période réglementaire .....	15
7.	CONCLUSION .....	16
8.	ANNEXES .....	17

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de remplacement du téléski de La Girose par un troisième tronçon du téléphérique des Glaciers de la Meije sur la commune de la Grave (05), la SATG a sollicité le BET VENATHEC afin de réaliser un diagnostic acoustique environnemental.

L'objet de ce diagnostic est de réaliser une campagne de mesure acoustique permettant de qualifier l'ambiance sonore initiale du secteur d'étude, avec et sans le bruit des infrastructures existantes (téléski et téléphérique).

Ce rapport présente les résultats de la campagne de mesures acoustiques réalisée en juin 2022.

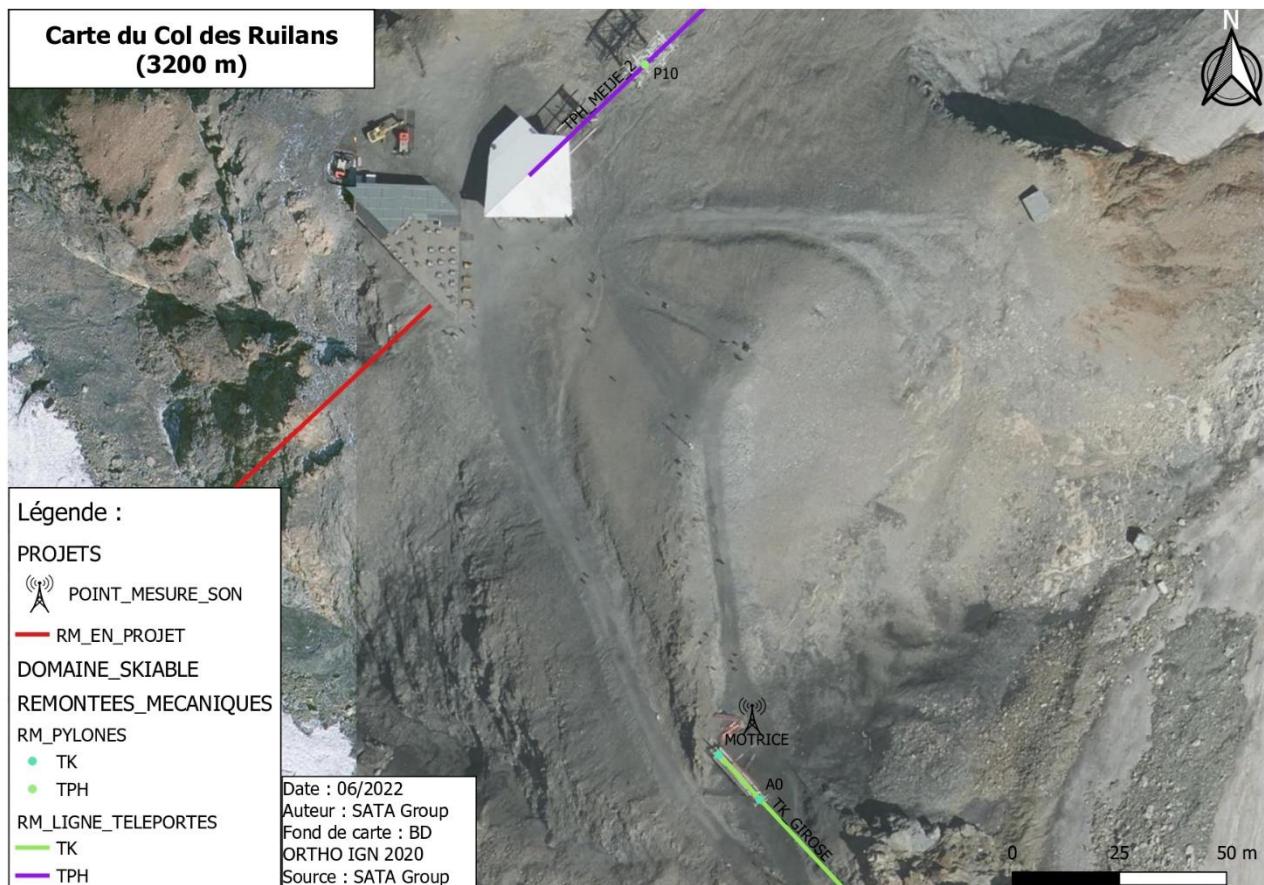
## 2. PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet se situe à 3200m d'altitude au col des Ruillans sur la commune de La Grave (05). Il prévoit le remplacement du téléski de la Girose (en vert) par un troisième tronçon (en rouge) du téléphérique déjà existant (en violet).

Il n'y a aucune habitation à proximité du projet, sauf un restaurant d'altitude qui se situe à proximité de la gare du téléphérique existant.

A ce jour, il est prévu de détruire ce restaurant pour laisser place à la nouvelle gare du téléphérique où un nouveau restaurant y sera construit.

L'illustrations ci-dessous permet de visualiser le projet dans son environnement et le périmètre de l'étude.



### *Vue du périmètre du projet*

### 3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE

#### 3.1 Réglementation

Dans le cadre du projet, les textes réglementaires suivants peuvent s'appliquer :

- **Loi du 31 décembre 1992** complétée par le décret d'application du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 5 mai 1995
- **Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000**, reprenant tous les textes relatifs au bruit
- **Directive européenne 2002/49/CE**, du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement
- **Articles L571-9 et R571-44 à R571-52** du Code de l'Environnement
- **Décret n°2006-1110 du 11 août 2016** relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes
- **Décret n°2006-1099** relatif à la lutte contre le bruit de voisinage du 31 août 2006
- **Arrêté du 5 décembre 2006** relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage, modifié par l'**arrêté du 1<sup>er</sup> août 2013**
- **Décret 95-22 du 9 janvier 1995** relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres
- **Circulaire n° 97-110 du 12 décembre 1997** relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national
- **Arrêté du 5 mai 1995** relatif au bruit des infrastructures routières
- **Arrêté du 8 novembre 1999** relatif au bruit des infrastructures ferroviaires
- **Circulaire du 28 février 2002**, relative à la prévention et la résorption du bruit ferroviaire

#### 3.2 Normes

##### 3.2.1 Matériel

- **Norme NF EN 61672-1 (2003)** : Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications
- **Norme NF EN 60942 (2003)** : Electroacoustique – Calibreurs acoustiques

##### 3.2.2 Mesurage

- **Norme NF S 31-010** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement
- **Norme NF S 31-110** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeur fondamentales et méthodes générales d'évaluation
- **Norme NF S 31-120** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Influence du sol et des conditions météorologiques

### 3.3 Contexte acoustique du projet et description de la réglementation applicable

#### 3.3.1 Protection du voisinage

Il n'existe actuellement pas de réglementation acoustique spécifique pour les infrastructures de transport par câble. L'usage est alors de procéder par analogie en prenant pour référence d'autres réglementations acoustiques d'infrastructures similaires. Parmi les textes acoustiques réglementaires existants, on peut notamment citer ceux relatifs aux infrastructures de transport terrestres :

- L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- L'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.

Les résumés de ces textes sont donnés sur les pages suivantes.

#### Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières :

Des exigences réglementaires sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [6h-22h]** et **nocturne [22h-6h]**, en façade des bâtiments visés, à savoir les bâtiments voisins de l'infrastructure et antérieurs à celle-ci.

Ces exigences réglementaires dépendent de l'usage et la nature des locaux visés ainsi que de la notion de zone d'ambiance sonore préexistante. Une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments visés avant la réalisation de l'aménagement projeté est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- $L_{Aeq} (6h-22h) < 65 \text{ dBA}$
- $L_{Aeq} (22h-6h) < 60 \text{ dBA}$

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Les exigences réglementaires en cas de voie nouvelle sont des niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de la voie nouvelle, qui sont les suivants :

Usage et nature des locaux	$L_{Aeq}$ (6h - 22h)	$L_{Aeq}$ (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : <ul style="list-style-type: none"> <li>• salles de soins et salles réservées au séjour des malades ;</li> <li>• autres locaux</li> </ul>	57 dBA 60 dBA	55 dBA 55 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dBA	55 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	65 dBA	55 dBA
Autres logements	65 dBA	60 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dBA	Aucune obligation

**Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires :**

L'esprit de ce texte est similaire à celui pour les infrastructures routières mais les niveaux maximums admissibles sont plus élevés de + 3 dBA. Ils sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Usage et nature des locaux	$L_{Aeq}$ (6h - 22h)	$L_{Aeq}$ (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : • salles de soins et salles réservées au séjour des malades ; • autres locaux	60 dBA 63 dBA	58 dBA 58 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	63 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	63 dBA	58 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	68 dBA	58 dBA
Autres logements	68 dBA	63 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	68 dBA	Aucune obligation

**Décret du 31 aout 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage**

On peut également citer à titre informatif le décret du 31 aout 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. Dans ce texte, les nuisances sonores induites par une source de bruit sont caractérisées en termes d'émergence par rapport au bruit existant lorsque la source incriminée ne fonctionne pas. L'émergence sonore est donc définie comme la différence arithmétique entre le niveau sonore ambiant (installation en fonctionnement) et le niveau sonore résiduel ou « bruit de fond » (installation à l'arrêt). Des seuils d'émergence sonore pour les périodes diurne et nocturne sont définis en fonction de la durée d'apparition du bruit.

**Il est important de rappeler que l'article R. 1334-30 de ce texte stipule qu'il est non-applicable pour les infrastructures de transports :** « *Les dispositions des articles R. 1334-31 à R. 1334-37 s'appliquent à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale, des installations nucléaires de base, des installations classées pour la protection de l'environnement ainsi que des ouvrages des réseaux publics et privés de transport et de distribution de l'énergie électrique soumis à la réglementation prévue à l'article 19 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie* ».

Ce texte n'est donc pas applicable aux projets de transport par câble. Cependant les résultats des mesures seront tout de même comparés à ce texte à titre informatif.

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage modifie le Code de la santé publique, et a été intégré dans ses articles R1336-4 à R1336-13.

**Critères d'émergence en valeur globale**

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeur globale pondérée A, selon la période journalière et la durée cumulée d'apparition du bruit perturbateur :

Code de la santé publique Art. R.1336-7	Émergence maximale admissible [dBA] chez les tiers		Durée cumulée d'apparition du bruit particulier
	Jour (7h - 22h)	Nuit (22h - 7h)	
5 dBA	3 dBA		Supérieure à 8 h
6 dBA	4 dBA		Comprise entre 4 et 8 h
7 dBA	5 dBA		Comprise entre 2 et 4 h
8 dBA	6 dBA		Comprise entre 20 min et 2 h

### Critères d'émergence en valeurs spectrales

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeurs spectrales, mentionnées dans l'article R1336-8 du Code de la santé publique :

Émergence [dB] maximale admissible chez les tiers à l'intérieur des habitations	
Sur les bandes d'octave centrées sur 125 Hz et 250 Hz	7 dB
Sur les bandes d'octave centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz	5 dB

Aucun terme correctif fonction de la durée cumulée du bruit particulier ne s'applique aux valeurs limites d'émergence spectrales.

Comme le mentionne l'article R1336-6 du Code de la santé publique, le critère d'émergence spectrale ne s'applique qu'à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.

Selon cet article R1336-6, l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dBA, si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dBA dans les autres cas.

## 4. CONTEXTE D'INTERVENTION

### 4.1 Aspect méthodologique

Ce diagnostic acoustique a été effectué le 25 juin 2022 de 08h45 à 12h00, par Monsieur Simon PINGEOT, acousticien.

Les mesures ont été réalisées selon la norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

### 4.2 Appareillage de mesures utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule le matériel utilisé pour la réalisation des mesures.

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	Fusion de 01dB-ACOEM	14305
Calibreur	CAL 21 de 01dB-ACOEM	34565095

Ce matériel est conforme aux normes NF EN 61672-1 et NF EN 60942.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibreur. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

L'analyse des mesures est réalisée avec le logiciel dB Trait de 01dB-ACOEM.

### 4.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site doivent être identifiées selon les couples ( $U_i ; T_i$ ) conformément à la norme NF S 31-010 : les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe B du document.

#### Conditions météorologiques rencontrées sur site

Période d'observation	Vitesse de vent	Précipitation	Couverture nuageuse
Période diurne [25/06/22 de 8h45 à 12h]	Moyen à Faible 3 à 10 km/h ( rafales à 35 km/h)	Nulle	Dégagé

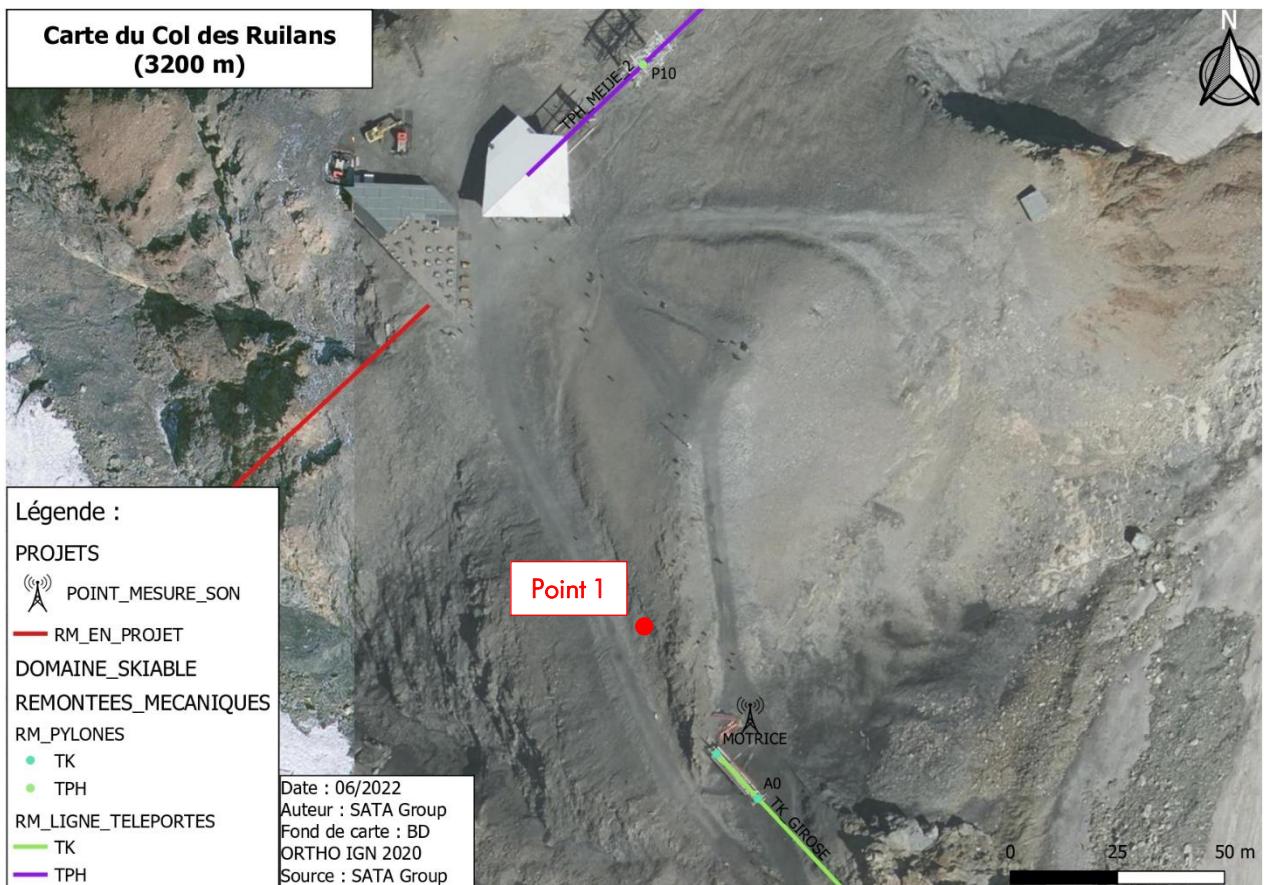
- En période diurne : U2/T2 → Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore

#### Remarques

A noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessus sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif.

## 5. LOCALISATION DU POINT DE MESURE

L'emplacement du point de mesure est localisé sur le plan ci-dessous. Il a été positionné en bas d'un éperon rocheux, le long du chemin principal, afin de minimiser l'effet du vent. Le point est situé à environ 25m de la motrice du téléski et à 100m de la gare du téléphérique.

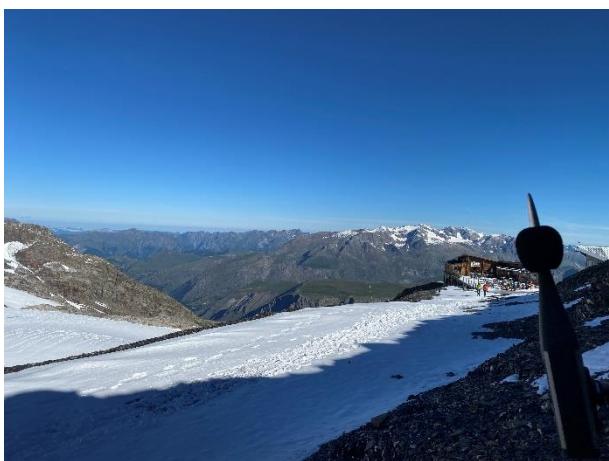


*Localisation du point de mesure*

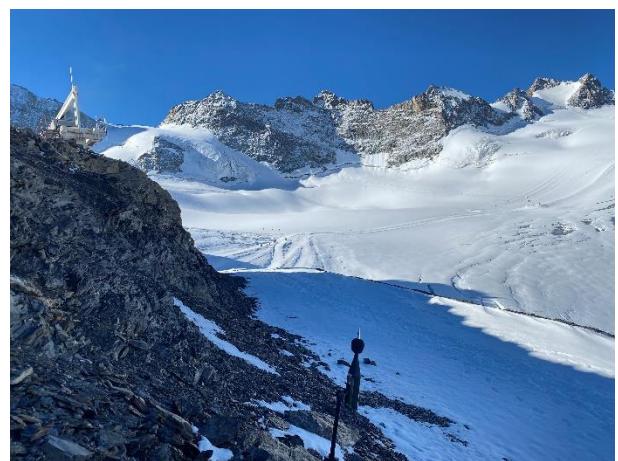
Légende :

- Point de mesure

Les photos ci-après montrent la position du microphone mis en place.



*Vue en direction du téléphérique*



*Vue en direction du téléski*

## 6. RESULTATS DE LA MESURE

### 6.1 Indicateurs utilisés

Les niveaux sonores mesurés sont exprimés selon l'indicateur global  $L_{eq}$  et les indices fractiles  $L_{10}$ ,  $L_{50}$  et  $L_{90}$ , à la fois en valeur globale pondérée A (exprimée en dBA) et en valeurs spectrales sur les bandes d'octave 63 Hz à 8 kHz. Ces indicateurs sont définis dans le glossaire en fin de document.

### 6.2 Périodes de mesure considérées

Les mesures ont été effectuées sur la période diurne uniquement.

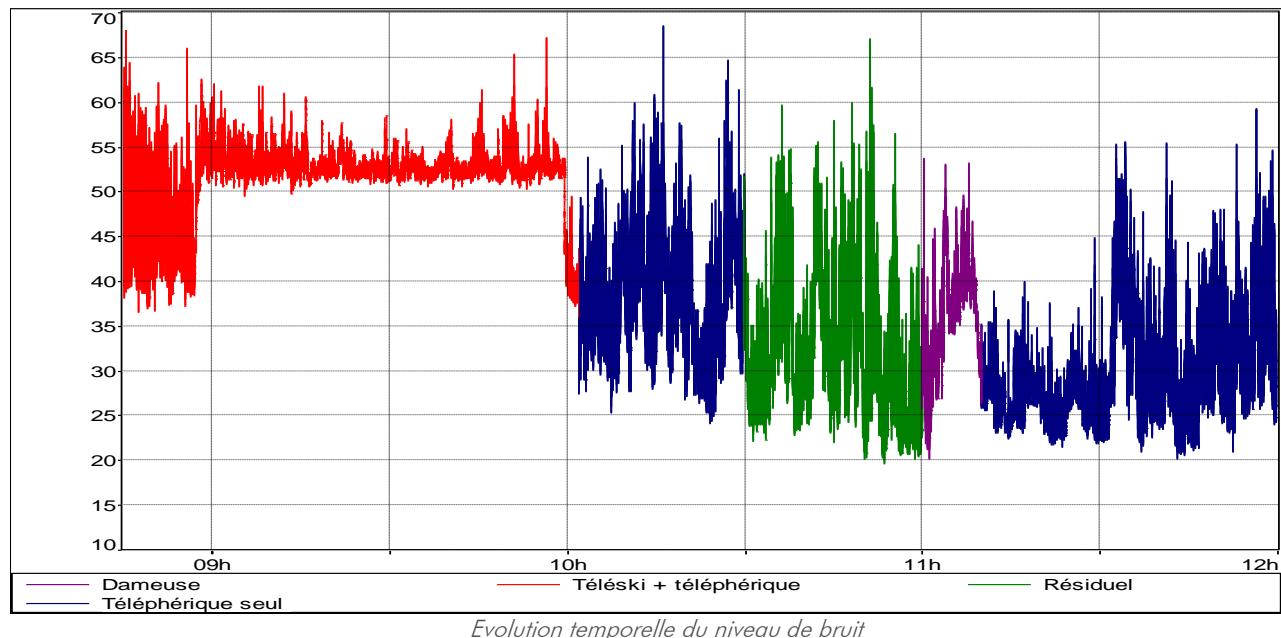
Lors de cette campagne plusieurs périodes ont été testées :

- Période n°1 Résiduel : Téléski + Téléphérique à l'arrêt de 10h30 à 11h00 (en vert) ;
- Période n°2 Ambiant : Téléski + Téléphérique en fonctionnement de 8h45 à 10h02 (en rouge) ;
- Période n°3 Ambiant : Téléphérique en fonctionnement seul de 10h02 à 10h30 puis de 11h00 à 12h00 (en bleu).

### 6.3 Résultats au point de mesure 1

#### 6.3.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore  $L_{Aeq}$ , en dBA :



En rouge : téléski+ téléphérique en fonctionnement ; En Bleu : Téléphérique seul ; En Vert : Résiduel ; En violet : perturbations liées au fonctionnement d'une dameuse.

#### Commentaires

L'environnement sonore de la zone est très calme, il est principalement influencé par le bruit de la motrice du téléski lorsque celui-ci fonctionne.

Lorsqu'elle est à l'arrêt, le fonctionnement du téléphérique est très légèrement perceptible au niveau du point de mesure considéré. L'environnement sonore est alors principalement marqué par les activités humaines de la station (passage de randonneurs, alpinisme, activité sur la terrasse du restaurant).

### 6.3.2 Niveaux de bruit mesurés pendant la période n°1

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point 1, lorsque le téléski et le téléphérique sont à l'arrêt:

Période n°1 Résiduel : Téléski + Téléphérique à l'arrêt de 10h30 à 11h00									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L <sub>Aeq</sub>	41,0	35,0	35,0	37,5	34,5	32,5	32,0	29,5	40,5
L <sub>10</sub>	43,5	38,5	36,5	37,0	35,0	34,0	33,5	31,5	41,5
L <sub>50</sub>	36,0	31,0	25,5	25,0	23,0	21,5	19,0	15,0	29,0
L <sub>90</sub>	29,5	25,0	19,5	19,0	16,0	13,5	12,5	10,5	22,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5dB près

#### Commentaires

Au point de mesure n°1, lorsque les deux équipements (téléski et téléphérique) sont à l'arrêt, l'environnement sonore de la zone est très calme. Les niveaux de bruits sont principalement influencés par les activités humaines de la station (passage de randonneurs, alpinisme, activité sur la terrasse du restaurant).

### 6.3.1 Niveaux de bruit mesurés pendant la période n°2

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point 1, lorsque le téléski et le téléphérique sont en fonctionnement:

Période n°2 Ambiant : Téléski + Téléphérique en fonctionnement de 8h45 à 10h02									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L <sub>Aeq</sub>	63,0	59,5	51,0	48,5	47,0	43,5	40,0	34,0	52,5
L <sub>10</sub>	64,0	61,5	53,0	50,5	49,5	46,0	42,0	34,0	54,5
L <sub>50</sub>	61,0	59,5	50,5	47,5	46,5	42,5	39,0	27,5	51,5
L <sub>90</sub>	57,5	47,0	41,0	41,0	37,0	34,5	31,0	23,5	43,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5dB près

#### Commentaires

Au point de mesure n°1, lorsque les deux équipements (téléski et téléphérique) sont en fonctionnement, l'environnement sonore est marqué par le bruit provenant de la motrice du téléski.

### 6.3.1 Niveaux de bruit mesurés pendant la période n°3

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point 1, lorsque seul le téléphérique est en fonctionnement:

Période n°3 Ambiant : Téléphérique en fonctionnement seul de 10h02 à 10h30 puis de 11h00 à 12h00									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L <sub>Aeq</sub>	47,5	42,0	35,5	37,0	33,5	31,5	30,5	29,5	40,0
L <sub>10</sub>	48,5	43,5	37,5	38,0	35,5	33,5	32,5	30,5	41,5
L <sub>50</sub>	42,0	36,5	27,5	26,0	23,0	21,5	18,5	13,5	29,5
L <sub>90</sub>	32,5	28,5	20,5	18,5	15,5	12,0	11,5	10,5	22,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5dB près

#### Commentaires

Au point de mesure n°1, lorsque seul le téléphérique fonctionne, l'environnement sonore de la zone reste très calme. Le téléphérique n'est que très légèrement perceptible par moment.

Les niveaux de bruit sont principalement influencés par les activités humaines de la station (passage de randonneurs, alpinisme, activité sur la terrasse du restaurant).

## 6.4 Emergences sonores par période réglementaire

### 6.4.1 Préambule

Les émergences présentées ci-dessous sont données à titre indicatif étant donné que la réglementation sur les bruits de voisinage ne s'applique pas pour ce type d'infrastructure. De plus, il n'y a aucune habitation à proximité du projet.

Pour le calcul de l'émergence, l'indicateur L50 est retenu afin de s'affranchir des bruits ponctuels liés notamment au passage des randonneurs et alpinistes à proximité du point de mesure et ainsi ne prendre en compte que le bruit de fond lié au fonctionnement des installations.

L'indicateur L50 représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant 50% du temps de la mesure.

### 6.4.2 Emergences lorsque le téléski et le téléphérique sont en fonctionnement

Le tableau suivant présente les émergences sonores calculées au point 1, arrondis à 0,5 dB près, et en fonction des niveaux de bruit ambients et résiduels retenus explicités ci-avant :

Période n°2 : Téléski + Téléphérique en fonctionnement de 8h45 à 10h02									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Niveau de bruit résiduel L50	36,0	31,0	25,5	25,0	23,0	21,5	19,0	15,0	29,0
Niveau de bruit ambiant L50	61,0	59,5	50,5	47,5	46,5	42,5	39,0	27,5	51,5
Emergences sonores calculées	25,0	28,5	25,0	22,5	23,5	21,0	20,0	12,5	22,5
<i>Seuils réglementaires</i>	-	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	5,0

#### Commentaires

Au point de mesure n°1, lorsque les deux équipements (téléski et téléphérique) sont en fonctionnement, une émergence de 22,5 dBA en valeur global est constatée. Cette émergence est liée au fonctionnement de la motrice du téléski.

### 6.4.1 Emergences lorsque seul le téléphérique est en fonctionnement

Le tableau suivant présente les émergences sonores calculées au point 1, arrondis à 0,5 dB près, et en fonction des niveaux de bruit ambients et résiduels retenus explicités ci-avant :

Période n°3 : Téléphérique en fonctionnement seul de 10h02 à 10h30 puis de 11h00 à 12h00									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Niveau de bruit résiduel L50	36,0	31,0	25,5	25,0	23,0	21,5	19,0	15,0	29,0
Niveau de bruit ambiant L50	42,0	36,5	27,5	26,0	23,0	21,5	18,5	13,5	29,5
Emergences sonores calculées	3,0	5,5	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Seuils réglementaires</i>	-	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	5,0

#### Commentaires

Au point de mesure n°1, lorsque seul le téléphérique fonctionne, une émergence de 0,5 dBA en valeur global est constatée. Le fonctionnement du téléphérique n'a donc que très peu d'impact au niveau du point de mesure. Ceci peut s'expliquer par le fait que la motrice se situe en gare amont (à 2400m d'altitude).

## 7. CONCLUSION

Dans le cadre du projet de remplacement du téléski de La Girose par un troisième tronçon du téléphérique de la Grave (dit Téléphérique de la Girose) sur la commune de la Grave (05), la SATG a sollicité le BET VENATHEC afin de réaliser une mesure acoustique en état initial.

Les niveaux de bruit mesurés sont les suivants, arrondis à 0,5 dBA près :

Point de mesure	Période		L <sub>Aeq</sub> [dBA]	L <sub>50</sub> [dBA]	L <sub>90</sub> [dBA]
N°1	Résiduel (à l'arrêt)	10h30 à 11h00	40,5	29,0	22,0
	Téléski + Téléphérique	8h45 à 10h02	52,5	51,5	43,0
	Téléphérique seul	10h02 à 10h30 puis de 11h00 à	40,0	29,5	22,0

L'environnement sonore de la zone est très calme, il est principalement influencé par le bruit de la motrice du téléski lorsque celui-ci fonctionne.

Lorsqu'elle est à l'arrêt, le fonctionnement du téléphérique est très légèrement perceptible au niveau du point de mesure considéré. L'environnement sonore est alors principalement marqué par les activités humaines de la station (passage de randonneurs, alpinisme, activité sur la terrasse du restaurant).

Le fonctionnement du téléski engendre une élévation du niveau sonore de l'ordre de 22,5 dBA si l'on considère l'indicateur L50.

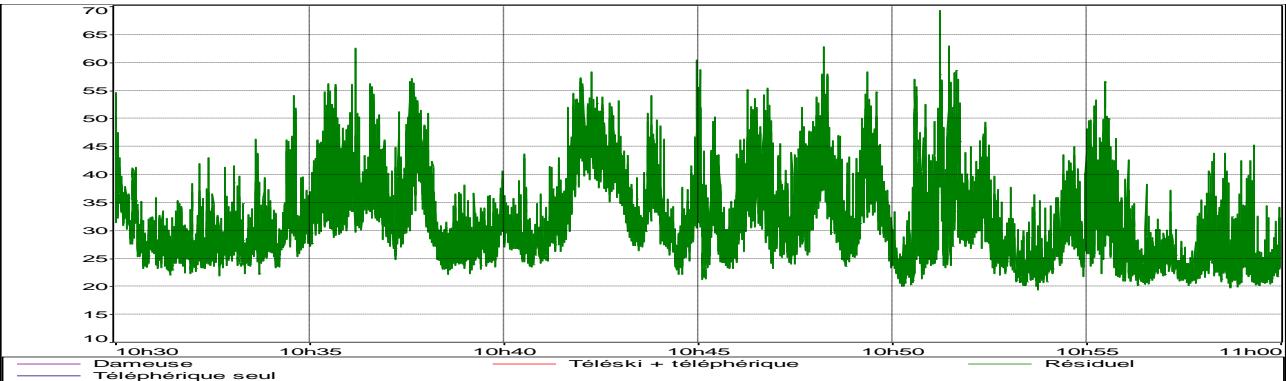
Le fonctionnement du téléphérique seul n'a que très peu d'impact sur les niveaux sonores mesurés.

Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce rapport concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, évènements sonores ponctuels, etc). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents. Il conviendra donc d'intégrer cet aspect dans l'évaluation des contraintes acoustiques du futur projet.

## 8. ANNEXES

ANNEXE A – FICHES DE MESURES .....	18
ANNEXE B - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE .....	21
ANNEXE C - GLOSSAIRE .....	23

## ANNEXE A – FICHES DE MESURES

Point 1	Période n°1 Résiduel : Téléski + Téléphérique à l'arrêt de 10h30 à 11h00								
Localisation du point de mesure	Photo depuis le point de mesure	Photo du point de mesure							
									
<b>Evolution temporelle</b>									
 <p>Dameuse Téléphérique seul Téléski + téléphérique Résiduel</p>									
<b>Résultats (en dBA)</b>									
<b>Période n°1 Résiduel : Téléski + Téléphérique à l'arrêt de 10h30 à 11h00</b>									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L <sub>Aeq</sub>	41,0	35,0	35,0	37,5	34,5	32,5	32,0	29,5	40,5
L <sub>10</sub>	43,5	38,5	36,5	37,0	35,0	34,0	33,5	31,5	41,5
L <sub>50</sub>	36,0	31,0	25,5	25,0	23,0	21,5	19,0	15,0	29,0
L <sub>90</sub>	29,5	25,0	19,5	19,0	16,0	13,5	12,5	10,5	22,0
<b>Observations</b>									
<p>Au point de mesure n°1, lorsque les deux équipements (téléski et téléphérique) sont à l'arrêt, l'environnement sonore de la zone est très calme. Les niveaux de bruits sont principalement influencés par les activités humaines de la station (passage de randonneurs, alpinisme, activité sur la terrasse du restaurant).</p>									

Point 1	Période n°2 Ambiant : Téléski + Téléphérique en fonctionnement de 8h45 à 10h02								
Localisation du point de mesure	Photo depuis le point de mesure	Photo du point de mesure							
Evolution temporelle									
<p>Dameuse Téléphérique seul Téléski + téléphérique Résiduel</p>									
Résultats (en dBA)									
Période n°2 Ambiant : Téléski + Téléphérique en fonctionnement de 8h45 à 10h02									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L <sub>Aeq</sub>	63,0	59,5	51,0	48,5	47,0	43,5	40,0	34,0	52,5
L <sub>10</sub>	64,0	61,5	53,0	50,5	49,5	46,0	42,0	34,0	54,5
L <sub>50</sub>	61,0	59,5	50,5	47,5	46,5	42,5	39,0	27,5	51,5
L <sub>90</sub>	57,5	47,0	41,0	41,0	37,0	34,5	31,0	23,5	43,0
Observations									
<p>Au point de mesure n°1, lorsque les deux équipements (téléski et téléphérique) sont en fonctionnement, l'environnement sonore est marqué par le bruit provenant de la motrice du téléski.</p>									

Point 1	Période n°3 Ambiant : Téléphérique en fonctionnement seul de 10h02 à 10h30 puis de 11h00 à 12h00								
Localisation du point de mesure	Photo depuis le point de mesure	Photo du point de mesure							
Evolution temporelle									
Résultats (en dBA)									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Période n°3 Ambiant : Téléphérique en fonctionnement seul           <ul style="list-style-type: none"> <li>de 10h02 à 10h30 puis de 11h00 à 12h00</li> </ul> </li> </ul>									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]							Niveau global [dBA]	
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L <sub>Aeq</sub>	47,5	42,0	35,5	37,0	33,5	31,5	30,5	29,5	40,0
L <sub>10</sub>	48,5	43,5	37,5	38,0	35,5	33,5	32,5	30,5	41,5
L <sub>50</sub>	42,0	36,5	27,5	26,0	23,0	21,5	18,5	13,5	29,5
L <sub>90</sub>	32,5	28,5	20,5	18,5	15,5	12,0	11,5	10,5	22,0
Observations									
Au point de mesure n°1, lorsque seul le téléphérique fonctionne, l'environnement sonore de la zone reste très calme. Le téléphérique n'est que très légèrement perceptible par moment.									
Les niveaux de bruits sont principalement influencés par les activités humaines de la station (passage de randonneurs, alpinisme, activité sur la terrasse du restaurant).									

## ANNEXE B - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE

Les conditions météorologiques peuvent influer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à  $5 \text{ m.s}^{-1}$ , ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.

<b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	<b>T1</b> : jour <b>et</b> fort ensoleillement <b>et</b> surface sèche <b>et</b> peu de vent
<b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire	<b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
<b>U3</b> : vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers	<b>T3</b> : lever du soleil <b>ou</b> coucher du soleil <b>ou</b> (temps couvert <b>et</b> venteux <b>et</b> surface pas trop humide)
<b>U4</b> : vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant ( $\pm 45^\circ$ )	<b>T4</b> : nuit <b>et</b> (nuageux <b>ou</b> vent)
<b>U5</b> : vent fort portant	<b>T5</b> : nuit <b>et</b> ciel dégagé <b>et</b> vent faible

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- +
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U4</b>	<b>U5</b>
<b>T1</b>		--	-	-	
<b>T2</b>	--	-	-	Z	+
<b>T3</b>	-	-	Z	+	+
<b>T4</b>	-	Z	+	+	++
<b>T5</b>		+	+	++	

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s	Précip. (mm/h)
23 h	4,1 °C	68%	↑	0,5
22 h	4,4 °C	61%	↖	1,0
21 h	4,6 °C	62%	↑	1,0
20 h	5,2 °C	57%	↖	0,5
19 h	6,2 °C	60%	↓	0,9
18 h	6,8 °C	60%	↓	1,0
17 h	7,4 °C	57%	↓	1,2
16 h	6,2 °C	60%	↓	0,8
15 h	6,7 °C	60%	↓	0,5
14 h	7,1 °C	64%	↓	0,9
13 h	6,1 °C	62%	↓	0,8
12 h	5,1 °C	69%	↓	0,7
11 h	4,1 °C	72%	↓	0,6
10 h	3,7 °C	71%	↓	0,3
9 h	2,7 °C	68%	↓	0,3
8 h	2,7 °C	59%	↓	0,3
7 h	3,4 °C	36%	↑	0,9
6 h	0,8 °C	65%	↖	0,4
5 h	0,8 °C	57%	↖	0,8
4 h	0,3 °C	59%	↑	0,3
3 h	0 °C	61%	🌀	0,0
2 h	-0,5 °C	87%	🌀	0,0
1 h	0,8 °C	65%	↑	0,7
0 h	0,4 °C	76%	🌀	0,0

Données météorologiques à la station Météo France de La Meije-Nivose 3100m (05)

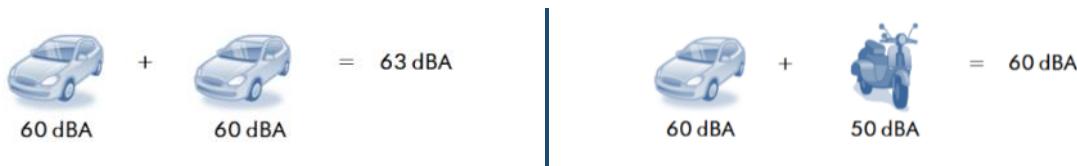
## ANNEXE C - GLOSSAIRE

### Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles simples :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$  ;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$ .



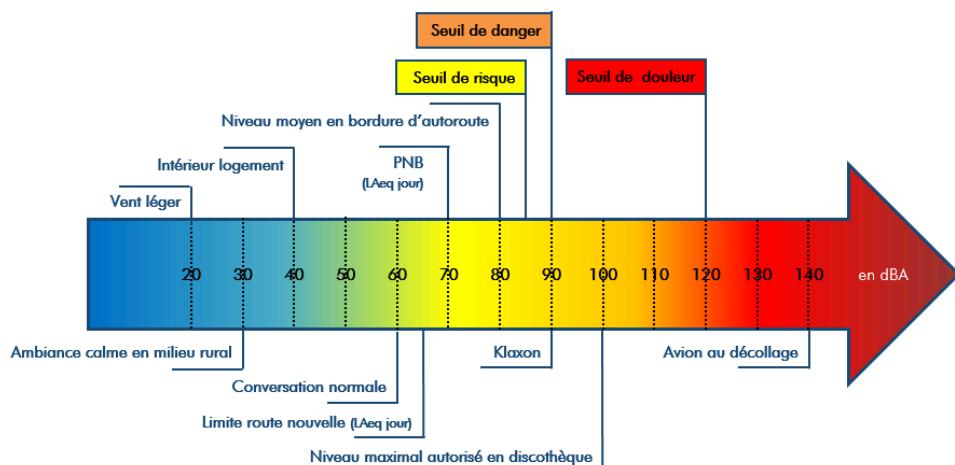
### Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

### Echelle sonore



### Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence ( $f_2$ ) est le double de la plus basse ( $f_1$ ) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$	$f_c : \text{fréquence centrale}$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	$\Delta f = f_2 - f_1$
$\Delta f / f_1 = 71\%$		

### Niveau sonore équivalent Leq,T

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure T. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq,T, il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq,T.

### Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

### Niveau résiduel (L<sub>res</sub>)

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

### Niveau particulier (L<sub>part</sub>)

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

### Niveau ambiant (L<sub>amb</sub>)

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

### Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq \text{ ambiant}} - L_{eq \text{ résiduel}}$$

$$E = L_{eq \text{ établissement en fonctionnement}} - L_{eq \text{ établissement à l'arrêt}}$$

### Niveau fractile (L<sub>n</sub>)

Le niveau fractile L<sub>n</sub> représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs.

---

## **ANNEXE 4 : EXPERTISE « BILAN CARBONE »**





**Comptabilité des émissions de gaz à effet de serre :  
Comparaison entre le téléski de la Girose et le projet  
du téléphérique de la Girose**

**La Grave**



**DAMOÉ**

DAns une MOntagne Écologique

Le Chef Lieu

73260 Les Avanchers Valmorel

Porteur projet : [cabourgois@damoe.fr](mailto:cabourgois@damoe.fr)

# Table des matières

<b>I.</b>	<b><i>Contexte de l'étude de bilan d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)</i></b>	<b>2</b>
A.	Lien entre l'énergie des remontées mécaniques et les émissions de Gaz à Effet de Serre .....	2
B.	Émissions de Gaz à Effet de Serre et dérèglement climatique .....	3
C.	Méthode de bilan d'émission de gaz à effet de serre pour le projet de la SATG .....	3
<b>II.</b>	<b><i>Calculs des émissions de GES du projet</i></b>	<b>4</b>
A.	Présentation de l'état initial et de l'état final .....	4
	Fonctionnement actuel en saison d'hiver et d'été .....	4
	Projet de construction du téléphérique de la Girose.....	4
B.	Détails du périmètre d'étude .....	5
C.	Résultats des calculs d'émissions de gaz à effet de serre .....	6
	Infographie de vulgarisation .....	6
	Détails des résultats des calculs de bilan carbone .....	7
	Durée d'amortissement carbone des travaux de remplacement du TK par un TPH .....	8
<b>III.</b>	<b><i>Détails des calculs de bilan carbone</i></b>	<b>9</b>
A.	Outils utilisés pour réaliser les calculs de bilan carbone.....	9
B.	Données d'entrées des calculs.....	10
	TK Girose .....	10
	Téléphérique de la Girose.....	10
C.	Détails des résultats .....	12

Page 1

Calcul des émissions de gaz à effet de serre liées au remplacement du téléski de Girose  
Par le téléphérique de la Girose



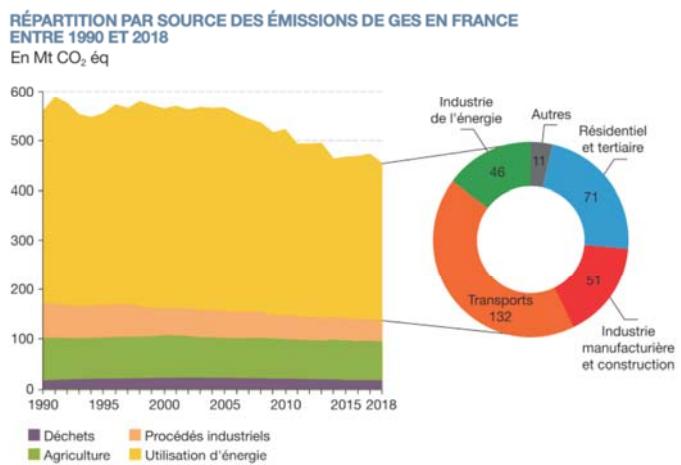
# I. Contexte de l'étude de bilan d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

Dans le cadre du projet de remplacement du téléski de Girose par un téléphérique, la Société d'Aménagement Touristique de la Grave (SATG) entreprend des études environnementales.

Une étude d'impact a été menée pour connaître les enjeux environnementaux du projet. Pour aller plus loin dans les réflexions, la SATG a souhaité quantifier les conséquences en termes d'émissions de gaz à effet de serre de ce projet.

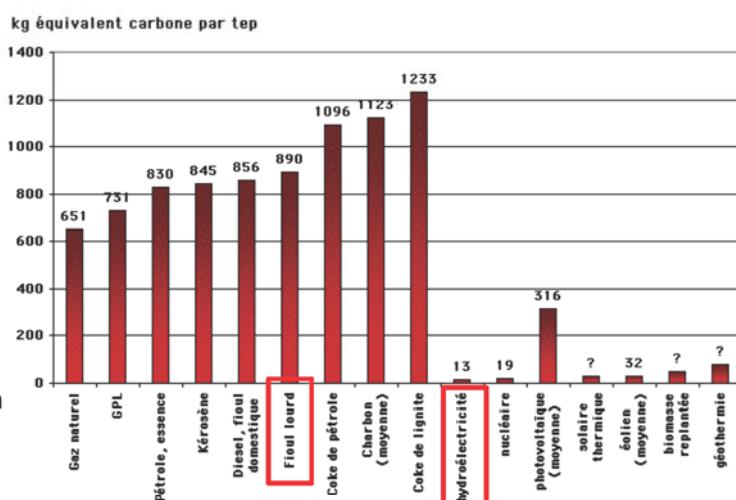
Pour ce faire la SATG travaille avec le bureau d'études Damoé, spécialisé dans la comptabilité carbone et les stratégies de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Damoé (DAns une MOntagne Écologique) réalise ces prestations uniquement dans le domaine alpin : exploitant de domaine skiable, commune alpine, socio-professionnel...

## A. Lien entre l'énergie des remontées mécaniques et les émissions de Gaz à Effet de Serre



L'utilisation d'énergie est de très loin le secteur le plus émetteur de gaz à effet de serre (GES) en France comme le démontre l'illustration ci-contre:

Source : Rapport DATA LAB « chiffres clefs du climat » édition 2021



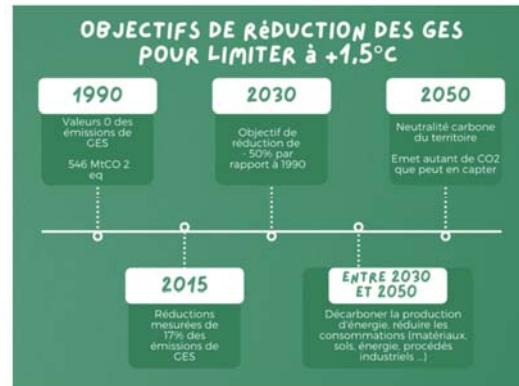
## B. Émissions de Gaz à Effet de Serre et dérèglement climatique

Pour limiter le dérèglement climatique à +1,5°C à l'échelle planétaire, soit environ +2,5°C pour un territoire comme celui de la Grave, il est nécessaire de :

- Diminuer de 50% les émissions de GES entre 1990 et 2030
- Inverser la courbe des émissions de GES d'ici 3 ans

Source : 2<sup>ème</sup> volet du 6<sup>ème</sup> rapport du GIEC paru en avril 2022

Pour essayer d'atteindre ces objectifs, il est important de quantifier les émissions de gaz à effet de serre des territoires.



Cette démarche se matérialise dans le cas de la SATG par l'étude d'émissions de gaz à effet de serre du projet de remplacement du TK de la Girose par un TPH.

## C. Méthode de bilan d'émission de gaz à effet de serre pour le projet de la SATG

Il existe différents moyens de réaliser un bilan d'émissions de gaz à effet de serre :

- La méthode Française « Bilan carbone » développé par l'Etat et l'ADEME
- La méthode internationale « GHG protocol »
- La norme ISO 14 064-1

Le bureau d'études Damoé est certifié par l'Etat pour utiliser la méthode « Bilan carbone ». Cette méthode, régulée par l'État et l'ADEME, permet de quantifier de manière scientifique les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités humaines. Dans le cas de la méthode « Bilan Carbone », on utilise la formule suivante :

$$GES_1 = \text{Donnée d'activité}_2 \times FE_3 \times PRG_4$$

1. GES : Gaz à effet de serre, c'est-à-dire les émissions en tonne de CO<sub>2</sub> équivalent
2. Donnée d'activité : exemple : quantité d'électricité pour faire fonctionner le TPH Girose
3. FE (facteur d'émission) : facteur de conversion d'une donnée d'activité en quantité de gaz émise
4. PRG du gaz étudié : Pouvoir de Réchauffement Global du gaz étudié permet de quantifier l'impact climatique dont l'unité est la tonne équivalent dioxyde de carbone noté tonne CO<sub>2</sub> équivalent

C'est cette équation qui permet de transformer les données transmises par la SATG et ses partenaires en tonne équivalent CO<sub>2</sub>.

## II. Calculs des émissions de GES du projet

### A. Présentation de l'état initial et de l'état final

Avant de réaliser les calculs d'émissions de GES, il est important de définir le périmètre de cette étude : quels sont les impacts de ce projet sur le fonctionnement du domaine skiable ? Les horaires des autres tronçons vont-ils devoir évoluer ? C'est ce que précise la partie ci-dessous.

Fonctionnement actuel en saison d'hiver et d'été

Le schéma de gauche illustre le parcours du vacancier en hiver. Le schéma de droite illustre le parcours du vacancier en été.



Projet de construction du téléphérique de la Girose

La SATG souhaite remplacer le téléski de Girose par un téléphérique fonctionnant durant les saisons d'été et d'hiver.



## B. Détails du périmètre d'étude

Comme l'illustre la présentation du projet ci-dessous, les tronçons 1 et 2 ne sont pas impactés par le projet :

- Horaires d'ouverture identiques (été et hiver)
- Fonctionnement identique (pas de modification des appareils)
- Pas de modifications des flux (livraisons, personnes...)

Les tronçons 1 et 2 ne font donc pas partie de l'étude des émissions de gaz à effet de serre car leurs conditions d'ouvertures sont inchangées.

En revanche, l'installation du téléphérique créé une différence avec le téléski de Girose : l'ouverture durant la période estivale.

Pour tenir compte des émissions de gaz à effet de serre du projet et le comparer au fonctionnement actuel du téléski de Girose, **3 bilans carbone ont été réalisés :**

- 1- Le bilan carbone du fonctionnement du téléski de Girose
- 2- Le bilan carbone du fonctionnement du téléphérique de la Girose
- 3- Le bilan carbone des travaux du téléphérique de la Girose
  - i. Acheminement des matériaux sur le chantier
  - ii. Construction du bâtiment
  - iii. Fin de vie du bâtiment et de ses matériaux

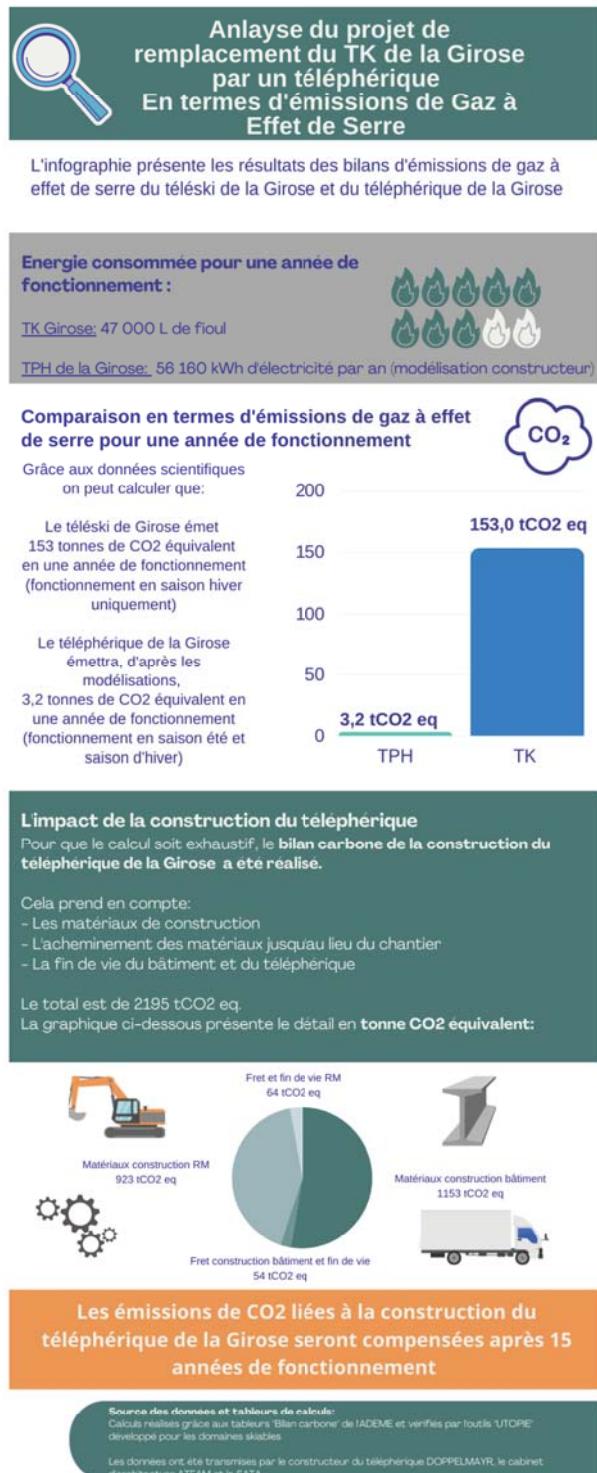
Les calculs n°2 et n°3 peuvent être représentés de la manière suivante :



## C. Résultats des calculs d'émissions de gaz à effet de serre

### Infographie de vulgarisation

L'infographie ci-dessus vulgarise les résultats des calculs. Elle a été transmise à la SATG également en version PDF.



Page 6

Calcul des émissions de gaz à effet de serre liées au remplacement du téléski de Girose  
Par le téléphérique de la Girose

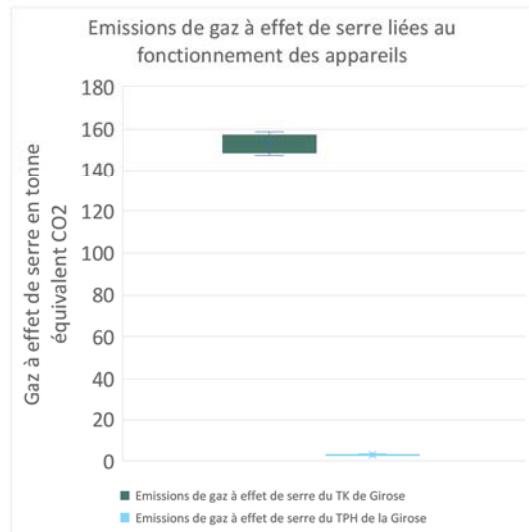
## Détails des résultats des calculs de bilan carbone

### Energie et fonctionnement pour une année d'exploitation

En considérant uniquement le fonctionnement des appareils :

- Le téléski de Girose émet 153,0 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent pour une année d'exploitation
- Le téléphérique de Girose, selon les estimations du constructeur, émet 3,2 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent pour une année d'exploitation

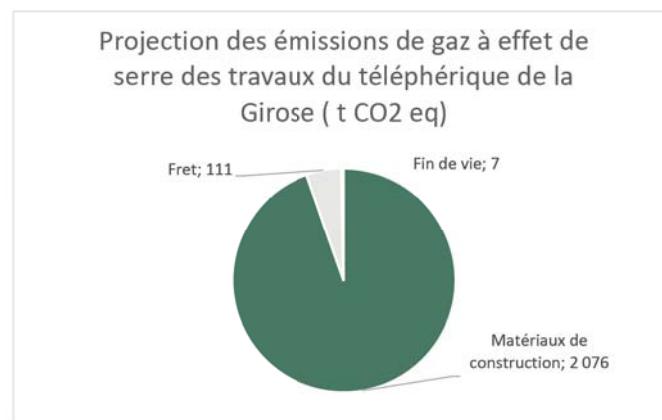
**Les calculs démontrent que le projet de téléphérique émet près de 50 fois moins de gaz à effet de serre que le téléski de Girose pour une année de fonctionnement.**



### Impact des travaux sur les émissions de gaz à effet de serre

En considérant les travaux pour la construction du téléphérique, y compris l'acheminement des matériaux sur place et la fin de vie de la structure on obtient les résultats suivants :

- Les matériaux de construction représentent 2076 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent
- Le fret représente 111 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent
- La fin de vie de l'installation (bâtiment et téléphérique) représente 7 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent



**Les émissions de gaz à effet de serre de la construction du téléphérique sont de 2195 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent.**

Durée d'amortissement carbone des travaux de remplacement du TK par un TPH

Pour calculer la « durée d'amortissement carbone » du téléphérique de la Girose les données suivantes ont été prises en compte :

- Le TK de Girose émet annuellement 153 t CO<sub>2</sub> eq pour son fonctionnement
- La construction du TPH émet 2195 t CO<sub>2</sub> eq
- Le TPH de la Girose émet annuellement 3,18 t CO<sub>2</sub> eq pour son fonctionnement

Les 2 systèmes sont comparés dans le tableau suivant :

	Fonctionnement TK Girose t CO <sub>2</sub> eq	Construction et fonctionnement TPH t CO <sub>2</sub> eq	Commentaires
Année 1	153	2195	Fin de construction du TPH de la Girose
Année 2	306	2198,16	- Ajout de 3,18 t CO <sub>2</sub> eq (fonctionnement du TPH) - Ajout de 153 t CO <sub>2</sub> eq (fonctionnement TK Girose)
Année 3	459	2201,32	
Année 4	612	2204,48	
Année 5	765	2207,64	
Année 6	918	2210,8	
Année 7	1071	2213,96	
Année 8	1224	2217,12	
Année 9	1377	2220,28	
Année 10	1530	2223,44	
Année 11	1683	2226,6	
Année 12	1836	2229,76	
Année 13	1989	2232,92	
Année 14	2142	2236,08	
Année 15	<b>2295</b>	<b>2239,24</b>	<b>Durée à laquelle les émissions de CO<sub>2</sub> cumulées du téléphérique (construction et fonctionnement) sont inférieures aux émissions de fonctionnement du téléski de Girose</b>

**Au bout de la 15<sup>ème</sup> année de fonctionnement les émissions de CO<sub>2</sub> causées par la construction du téléphérique sont compensées par son fonctionnement énergétique « bas carbone ».**

## III. Détails des calculs de bilan carbone

### A. Outils utilisés pour réaliser les calculs de bilan carbone

Le bureau d'études Damoé utilise la méthode « **Bilan carbone** » développée par l'ADEME (**version 8.6.1 mise à jour en janvier 2022**). Il s'agit de la méthode réglementaire développée par l'Etat Français pour la réalisation de bilan d'émission de gaz à effet de serre.

Fiche descriptive du site ou de l'activité considérée			
Année du Bilan Carbone®			
Nom de l'organisation			
Nom du site			
Approche retenue	Contrôle opérationnel		
Si contrôle financier			
indiquez ici le pourcentage financé :			
Nature de l'activité			
Type d'unité d'œuvre	Heures		
Nombre d'unités d'œuvre	500		
Employés	personnes		
Chiffre d'affaires / Budget reel	M€		En millions d'euros
Résultat d'exploitation / Budget fonctionnement	M€		0
Résultat net / Autre budget	k€		0,0
			0,0
Intitulé des postes (modifiable)	Y aller !	Noms des onglets (ne pas modifier)	Emissions relatives (à personnaliser)
Energie 1	Energie 1	Energie 1	Aux combustibles fossiles et à l'électricité
Energie 2	Energie 2	Energie 2	Aux combustibles fossiles et à l'électricité
Hors énergie 1	Hors énergie 1	Hors énergie 1	Aux activités hors usage de l'énergie
Hors énergie 2	Hors énergie 2	Hors énergie 2	Aux activités hors usage de l'énergie
Intrants 1	Intrants 1	Intrants 1	Aux matériaux, produits et services achetés
Intrants 2	Intrants 2	Intrants 2	Aux matériaux, produits et services achetés
Futurs emballages	Futurs emballages	Futurs emballages	Aux matériaux, produits et services achetés pour de futurs emballages
Fret	Fret	Fret	Au transport de marchandises
Déplacements	Déplacements	Déplacements	Au transport de personnes
Déchets directs	Déchets directs	Déchets directs	Aux déchets produits par l'entité
Immobilisations	Immobilisations	Immobilisations	A la fabrication de biens durables utilisée par l'entité
Utilisation	Utilisation	Utilisation	A l'utilisation du produit ou service vendu ou distribué
Fin de vie	Fin de vie	Fin de vie	Au traitement en fin de vie des produits vendus ou distribués
Utilisées	Utilisées	Utilisées	Utilisées
Recap CO2e	Recap CO2e	Recap CO2e	Résultats en équivalent CO2
Ratios	Ratios	Ratios	Résultats rapportés sous forme de ratios
Bilan GES	Bilan GES	Bilan GES	Extraction des résultats pour le reporting Bilan GES
GHG Protocol	GHG Protocol	GHG Protocol	Extraction des résultats pour le reporting GHG Protocol
ISO	ISO 14069	ISO 14069	Extraction des résultats pour le reporting ISO/TR 14069:2013
Questionnaire CDP	CDP	CDP	Questionnaire 2017
Graphiques	Graphiques	Graphiques	Graphiques des résultats en CO2e
export postes	export postes	export postes	Valeurs exportées par poste pour l'utilisation du totalisateur
export sous-postes	export sous-postes	export sous-postes	Valeur exportée par sous-poste pour l'utilisation du totalisateur

Pour consolider les calculs et les résultats, les calculs ont aussi été réalisé via l'outils développé par Domaine skiable de France, le Cluster Montagne et Outdoor Sport Valley.

**Outil de calcul autonome de l'inventaire GES à destination des acteurs du secteur de la montagne - Edition Stations**

---

Version	Date	Authors
1	27/01/2022	UTOPIES

## B. Données d'entrées des calculs

### TK Girose

Comme détaillé dans l'étude d'impact, le téléski de Girose fonctionne au fioul, avec une consommation de 6000L sur la saison d'hiver.

Pour permettre l'utilisation du téléski, un modelage de la piste est indispensable. Ce modelage consomme 41 000L de fioul sur la saison d'hiver.

Récapitulatif de saisie des données	Donnée	Unité	Nomenclature bilan carbone
Fonctionnement téléski	6 000,00	L	Fioul commercial
Modelage piste	41 000,00	L	Fioul commercial

### Téléphérique de la Girose

#### Données bâtiment

Les données « matériaux » liées à la construction du bâtiment ont été transmises par le cabinet d'architecte ATEAM. **À ce stade de l'étude il s'agit de données estimatives et non des valeurs réelles. Les postes de gros œuvre ont été intégrés.** Les données sont centralisées dans le tableau ci-dessous :

Récapitulatif de saisie des données bâtiment	Donnée	Unité	Nomenclature bilan carbone
Béton gare G1	3 500,00	T	Béton armé
Acier gare G1	269,19	T	Acier ou fer blanc
Bois de construction G1	155,57	T	Bois d'œuvre (construction)
Laine de bois G1	21 750,00	kg	Laine de bois (FE issu FDES)
Acier G2	10,10	T	Acier ou fer blanc
Bois de construction G2	64,39	T	Bois d'œuvre (construction)
Laine de bois G2	3 100,00	kg	Laine de bois (FE issu FDES)

Chaque matériau inclus dans le calcul de la construction a été pris en compte aussi dans le calcul « fret amont » pour l'acheminement des matériaux sur le chantier. Damoé a pris en compte l'acheminement des matériaux à raison d'une moyenne de 80 km par trajet. Cette hypothèse est contestable et évoluera avec la précision du projet. **L'incertitude associée à cette donnée est donc forte.** Cette hypothèse a été réalisée uniquement dans le but de mener un calcul exhaustif sans oublier le poste d'acheminement des matériaux. Les données sont centralisées dans le tableau ci-dessous :

Trasnport matériaux bâtiment	Donnée	Unité
TONNAGE TRANPORTE (tonnes)	4 024,10	tonnes
Grenoble --> La Grave	80,00	km

Pour inclure la fin de vie du bâtiment, chaque matériaux pris en compte pour la construction du bâtiment a été intégré dans le calcul de fin de vie (recyclage des métaux et fin de vie des autres matériaux).

### Données de la remontée mécanique

Les données concernant la construction de la remontée mécanique ont été transmises par le constructeur DOPPELMAYR. Les données sont regroupées ci-dessous :

Récapitulatif saisie données RM	Donnée	Unité	Nomenclature bilan carbone
Acier	249,14	T	Acier ou fer blanc, France continentale, Base Carbone
Aluminium	12,80	T	Aluminium, France continentale, Base Carbone
Béton C25/30	1 598,50	T	Béton C25/30CEM II, France continentale, Base Carbone
Béton de propreté	84,00	m3	Béton de propreté Béton de propreté, France continentale, ADEME
Plastique	4,40	T	Plastique (moyenne), France continentale, Base Carbone
Machine industrielle	10,80	T	Machine industrielle, France continentale, Base carbone
Moteur électrique	1,50	T	Moteur électrique, Monde, Base Carbone
Variateur électrique	1,20	T	Variateur électrique, Monde, Base Carbone
Tableaux électriques et équipement	5,00	U	Tableau électrique, Monde, Base Carbone

Damoé a pris en compte l'acheminement des matériaux de la remontée mécanique à raison d'une moyenne de 80 km par trajet. Cette hypothèse est contestable et évoluera avec la précision du projet. **L'incertitude associée à cette donnée est donc forte.** Cette hypothèse a été réalisée uniquement dans le but de mener un calcul exhaustif sans oublier le poste d'acheminement des matériaux de la remontée mécanique.

Trasport matériaux RM	Donnée	Unité
TONNAGE TRANSPORTE (tonnes)	2 071,54	tonnes
Grenoble --> La Grave	80,00	km

Dans le projet du téléphérique, le constructeur Doppelmayr a estimé en juin 2022 la consommation annuelle à 56 160 kWh.

De la même manière que pour le bâtiment, les calculs prennent en compte la fin de vie du téléphérique. Cela comprend le recyclage des métaux et la fin de vie des autres matériaux.

## C. Détails des résultats

Les tableurs ci-dessous détaillent avec les incertitudes les résultats des calculs de bilan carbone :

Fonctionnement annuel TK de Girose					
Récap CO2e	Émissions			Incertitudes	
	t CO2e	Relatives		t CO2e	%
Energie 1 (fioul du TK)	19,70	13%		0,86	4%
Energie 2 (fioul du damage)	133,29	87%		5,62	4%
Hors énergie 1	-			-	
Hors énergie 2	-			-	
Intrants 1	-			-	
Intrants 2	-			-	
Futurs emballages	-			-	
Fret	-			-	
Déplacements	-			-	
Déchets directs	-			-	
Immobilisations	-			-	
Utilisation	-			-	
Fin de vie	-			-	
Total	153	100%		5,68	4%

Fonctionnement annuel TPH de la Girose					
Récap CO2e	Émissions			Incertitudes	
	t CO2e	Relatives		t CO2e	%
Energie 1	3,18	100%		0,46	15%
Energie 2	0,00			0,00	
Hors énergie 1	0,00			0,00	
Hors énergie 2	0,00			0,00	
Intrants 1	0,00			0,00	
Intrants 2	0,00			0,00	
Futurs emballages	0,00			0,00	
Fret	0,00			0,00	
Déplacements	0,00			0,00	
Déchets directs	0,00			0,00	
Immobilisations	0,00			0,00	
Utilisation	0,00			0,00	
Fin de vie	0,00			0,00	
Total	3,18	100%		0,46	15%

## Travaux bâtiment TPH de la Girose

Récap CO2e	Émissions (t CO2e)	Relatives		Incertitudes (t CO2e)	Relatives %
Energie 1	0,00			0,00	
Energie 2	0,00			0,00	
Hors énergie 1	0,00			0,00	
Hors énergie 2	0,00			0,00	
Intrants 1	1153,39	96%		123,77	11%
Intrants 2	0,00			0,00	
Futurs emballages	0,00			0,00	
Fret	48,84	4%		27,97	57%
Déplacements	0,00			0,00	
Déchets directs	0,00			0,00	
Immobilisations	0,00			0,00	
Utilisation	0,00			0,00	
Fin de vie	5,28	0%		0,61	11%
Construction bâtiment	1207,51	100%		126,89	11%

## Travaux RM TPH de la Girose

Récap CO2e	Émissions (t CO2e)	Relatives		Incertitudes (t CO2e)	Relatives %
Energie 1	0			0	
Energie 2	0			0	
Hors énergie 1	0			0	
Hors énergie 2	0			0	
Intrants 1	923	94%		66	7%
Intrants 2	0			0	
Futurs emballages	0			0	
Fret	62	6%		35	57%
Déplacements	0			0	
Déchets directs	0			0	
Immobilisations	0			0	
Utilisation	0			0	
Fin de vie	2	0%		0	14%
Construction RM	987	100%		75	8%

Page 13

Calcul des émissions de gaz à effet de serre liées au remplacement du téléski de Girose  
Par le téléphérique de la Girose