

SATELC

Service des pistes de La Clusaz

Remplacement du TSF4 Col de Balme et aménagement de pistes associées *La Clusaz (74)*

Évaluation environnementale Pièce n°2

Pièce 1 : Résumé non technique de l'évaluation environnementale

Pièce 2 : Évaluation environnementale

Pièce 3 : Annexes de l'évaluation environnementale

3 octobre 2024
N/Réf. : 2019187

TABLES DES MATIÈRES

TABLES DES MATIÈRES	1
PRÉAMBULE	4
CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET	5
1.1. Identification du pétitionnaire	6
1.2. Contexte	7
1.3. Localisation du projet	9
1.4. Nature et objectifs du projet	12
1.4.1. Objectifs du projet	12
1.4.2. Description du projet	14
1.5. Caractéristiques techniques	17
1.5.1. Démontage d'une remontée mécanique de type télésiège pinces fixes 4 places	17
1.5.2. Installation d'une remontée de type télésiège 6 places débrayable	19
1.5.3. Reprofilage de pistes de ski	26
1.5.4. Réseau neige	28
1.5.5. Synthèse du projet	34
1.5.6. Matériaux et ressources naturelles utilisés	36
1.6. Caractéristiques opérationnelles	37
1.6.1. Déroulement de la phase travaux	37
1.6.2. Zones de stockage	39
1.6.3. Planning prévisionnel des travaux	41
1.7. Estimation des résidus et émissions attendues	42
1.8. Contexte juridique du projet	43
1.8.1. Synthèse des procédures du projet	43
1.8.2. Focus sur l'évaluation environnementale	44
CHAPITRE 2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	45
2.1. Patrimoine et paysage	45
2.1.1. Patrimoine culturel	45
2.1.2. Paysages	50
2.2. Milieux physiques	66
2.2.1. Géologie	66
2.2.2. Sols	69
2.2.3. Eau	71
2.2.4. Air	77
2.2.5. Climat et évolution climatique	77
2.2.6. Faune	85
2.3. Population et santé	110
2.3.1. Environnement humain	110
2.3.2. Santé humaine	114

2.4.	Synthèse de l'état initial sur l'environnement	115
CHAPITRE 3.	INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	119
3.1.	Incidences sur le patrimoine et paysage.....	120
3.1.1.	Incidences sur le paysage	121
3.1.2.	Incidences sur le patrimoine culturel	129
3.2.	Incidences sur les milieux physiques	130
3.2.1.	Incidences sur la géologie	130
3.2.2.	Incidences sur l'eau	130
3.2.3.	Incidences sur l'air	131
3.2.4.	Incidences sur le climat (émissions de gaz à effet de serre).....	132
3.3.	Incidences sur la biodiversité.....	137
3.3.1.	Incidences sur la trame écologique	137
3.3.2.	Incidences sur le réseau Natura 2000	137
3.3.3.	Incidences sur les autres zonages Nature	140
3.3.4.	Incidences sur les habitats.....	141
3.3.5.	Incidences sur la flore.....	147
3.3.6.	Incidences sur la faune	151
3.4.	Incidences sur la population et la santé	162
3.4.1.	Incidences sur l'environnement humain.....	162
3.4.2.	Incidences sur la santé et la sécurité publique	165
3.5.	Effets cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagement connus	166
3.5.1.	Incidences cumulées sur les ressources naturelles	168
3.5.2.	Incidences cumulées sur les zones d'importance particulière pour l'environnement.....	168
3.5.3.	Synthèse et conclusion des effets cumulés.....	169
CHAPITRE 4.	VULNÉRABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES	174
4.1.	Risques technologiques.....	174
4.2.	Risques naturels	175
4.3.	Synthèse de la vulnérabilité du projet face aux risques.....	180
CHAPITRE 5.	VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	181
5.1.	Disponibilité en neige	181
5.1.1.	Enneigement naturel.....	182
5.1.2.	Conditions météorologiques pour la production de neige de culture	185
5.1.3.	Durée et fiabilité de l'enneigement	192
5.2.	Synthèse de la vulnérabilité à la disponibilité en neige	199
CHAPITRE 6.	SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISON DU CHOIX EFFECTUÉ.....	200
6.1.	Rappel des objectifs	200
6.2.	TSD 6 Col de BALME	201
6.2.1.	Description des variantes.....	201
6.2.2.	Comparaison des variantes	208
6.3.	PISTES DE SKI	209
6.3.1.	Description des variantes.....	209

6.3.2. Comparaison des variantes	213
6.4. La neige de culture.....	214
6.4.1. Description des variantes.....	214
6.4.2. Comparaison des variantes	214
CHAPITRE 7. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES 216	
7.1. Synthèse des incidences et de la séquence ERC	218
7.2. Mesures d'évitement (ME)	225
7.3. Mesures de réduction (MR).....	234
7.4. Mesures de compensation (MC)	253
7.5. Modalités de suivi (MS) et d'accompagnement (MA)	254
7.5.1. Modalités de suivi des mesures	254
7.5.2. Description des modalités de suivi	258
7.6. Synthèse des mesures préconisées et leur coût.....	262
CHAPITRE 8. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET	264
CHAPITRE 9. MÉTHODES D'ÉLABORATION	266
9.1. Analyse paysagère	266
9.2. Inventaire biodiversité	267
9.2.1. Habitats naturels	268
9.2.2. Habitats humides	269
9.2.3. Flore	270
9.2.4. Faune	272
9.3. Autres thématiques.....	279
CHAPITRE 10. CONTRIBUTEURS À L'ÉTUDE D'IMPACT.....	280

PRÉAMBULE

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

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

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

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

CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET

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

« Une description du projet, y compris en particulier :

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

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

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

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

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

1.1. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

La SATELC (Société d'Aménagement Touristique et d'Exploitation de La Clusaz), gestionnaire du domaine skiable de la Clusaz, et le service des pistes du domaine skiable (commune de la Clusaz) sont à l'initiative de cette étude commune.

	PROJETS	
	REPLACEMENT DU TELESIEGE DE BALME	AMENAGEMENTS DE PISTES
RAISON SOCIALE	SATELC	Commune de la Clusaz
ADRESSE SIEGE SOCIAL	3219 route du Col des Aravis - 74220 La Clusaz	25 route de l'Etale - 74220 La Clusaz
SIRET	325 620 359 00068	217 400 803 00011
DEPARTEMENT	Haute-Savoie (74)	
SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	Jean-Christophe HOFF	Didier THEVENET
QUALITE DU SIGNATAIRE	Directeur Technique et Exploitation	Maire de La Clusaz
PERSONNE A CONTACTER	Thibault FRANCOU	Tom VULLIET
TELEPHONE	04 50 02 47 36	04 50 32 65 15

1.2. CONTEXTE

La Clusaz est un village de montagne qui incarne un équilibre subtil entre tradition pastorale, modernité et sports d'hiver, activités ludiques et bien être. Le secteur de Balme, domaine skiable de renommée mondiale, reflète cet héritage. Face aux défis du réchauffement climatique et à l'évolution des attentes touristiques, La Clusaz s'engage dans un développement respectueux de son patrimoine tout en anticipant l'avenir.

Depuis plus d'un siècle, le village repose sur la coexistence harmonieuse de l'agriculture et du tourisme. Aujourd'hui, il doit relever de nouveaux défis : diversifier ses activités touristiques, préserver l'environnement et s'adapter aux changements climatiques. Le plan d'aménagement de Balme, fruit de plusieurs années de réflexion du Conseil Municipal, traduit cette vision ambitieuse et responsable.

Ce projet vise à assurer la pratique du ski jusqu'à la fin du siècle, tout en élargissant l'offre hors-ski et estivale. Les objectifs sont clairs : garantir une attractivité durable, soutenir les travailleurs locaux et réduire l'impact environnemental.

« Pour savoir où l'on va, il faut savoir d'où l'on vient »

Il y a 100 ans, le ski a fait son apparition dans nos montagnes, offrant une nouvelle opportunité économique aux habitants, jusque-là tournés vers l'élevage et la forêt. Ces derniers ont su accueillir ce changement sans renier leur identité. Ce subtil équilibre entre tradition pastorale et sports d'hiver a forgé l'âme unique de La Clusaz.

Aujourd'hui, nous devons nous inspirer de ce bon sens et respecter notre patrimoine. Conscients de notre responsabilité face au réchauffement climatique, nous poursuivons l'histoire de ce territoire pour les générations futures, afin qu'elles puissent, elles aussi, vivre, travailler et s'épanouir ici.

Conscients des enjeux actuels, le Conseil Municipal de La Clusaz a élaboré, depuis deux ans, un master plan ambitieux pour préparer l'avenir. Cette vision repose sur deux axes majeurs :

- Adapter et sécuriser l'activité ski jusqu'en 2050, voire la fin du siècle, notamment pour le secteur de Balme, selon les études CLIMSNOW.
- Diversifier l'offre touristique pour développer les activités estivales et hors-ski.

Un programme de projets pour 2024-2028 a été établi et entériné fin 2023. Le secteur de Balme en constitue le pilier. Ce développement, en adéquation avec les attentes des visiteurs et respectueux des espèces protégées, s'inscrit dans une démarche globale visant à limiter notre impact environnemental tels que :

- Réduire de 85 % nos émissions de GES et renoncer à certains projets touristiques comme le Club Med ou l'équipement de secteur vierge, illustrant notre volonté d'équilibre entre développement économique et durable.
- Privilégier la sobriété dans l'utilisation des ressources, notamment l'eau et l'énergie décarbonée.
- Respecter la biodiversité en limitant l'impact sur les milieux naturels, pour répondre aux exigences d'un tourisme durable.
- Soutenir l'agriculture et l'agro-pastoralisme, essentiels à l'entretien des montagnes et à nos paysages.

Le projet de l'aménagement de Balme concrétise totalement cette vision clairvoyante et raisonnable de sécuriser son produit ski à fort potentiel qui lui permettra de financer de nouvelles activités météo-compatibles. Elles participeront dans un premier temps à compléter nos activités en hiver, à développer le potentiel estival et donc a fortiori, en cas de déficit d'enneigement de sécuriser notre activité touristique. Enfin, nous visons à long terme, le remplacement total des sports de glisse par des activités météo-

compatibles. C'est d'ailleurs la feuille de route que nous sommes en train d'écrire dans le cadre de la Convention des Entreprises pour le Climat.

Bien avant la prise de conscience des enjeux climatiques, la diversification était déjà au cœur de notre stratégie. Les changements environnementaux, l'évolution des comportements et les attentes des touristes comme de nos citoyens nous poussent à accélérer cette transition. Le projet d'aménagement de Balme, s'inscrit pleinement dans cette démarche.

Enfin, la SATELC, société d'économie mixte détenue majoritairement par la commune, réinvestit tous ses bénéfices sur le territoire. Ce circuit court profite aux collaborateurs, partenaires, clients et, surtout, aux habitants de La Clusaz.

1.3. LOCALISATION DU PROJET

Le projet de remplacement du télésiège du Col de Balme et aménagements de pistes associés se situe dans le domaine skiable de La Clusaz, sur la commune de La Clusaz, dans le département de la Haute-Savoie (74).

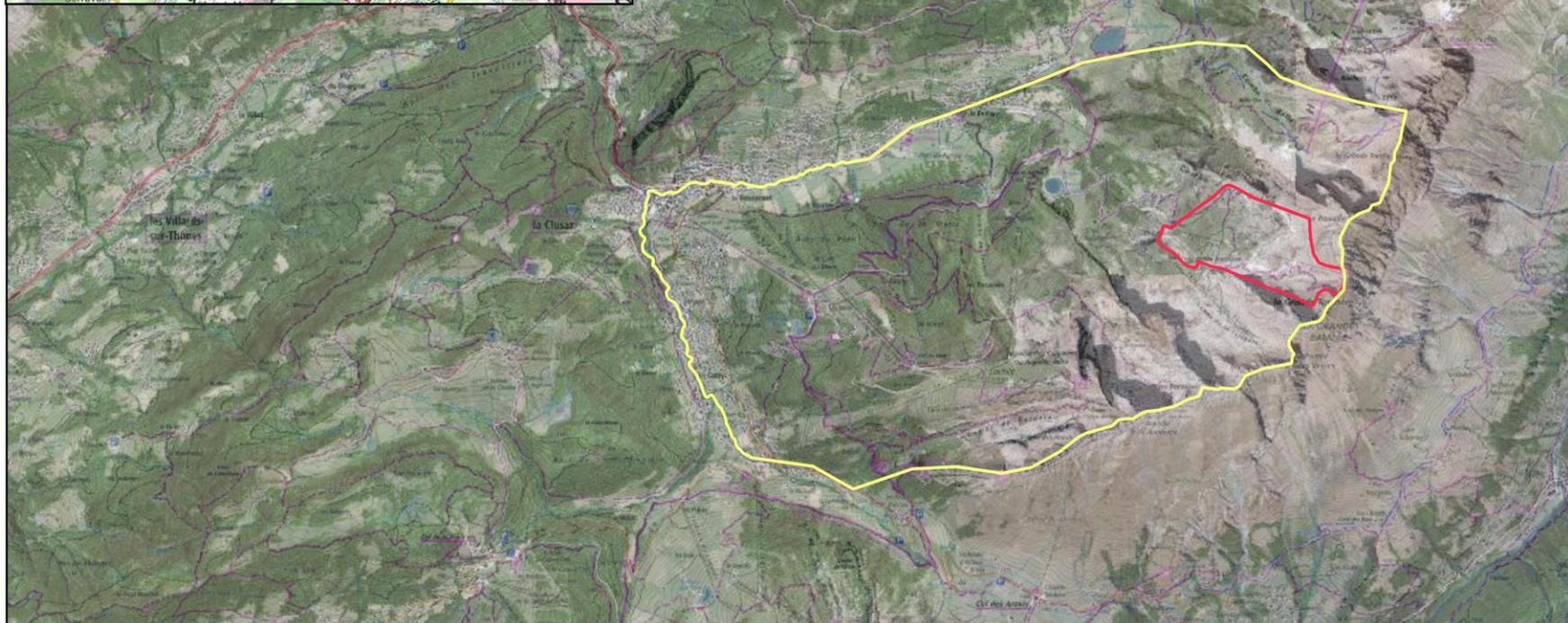
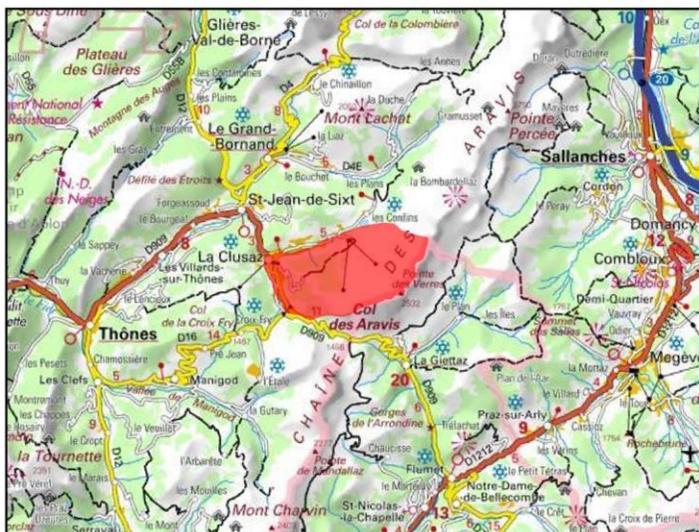
La station de la Clusaz compte 125 km de piste répartis sur 5 grands Massifs (Massif de Balme, Massif de Beauregard, Massif de Manigod, Massif de l'Etale et Massif de l'Aiguille). Le domaine culmine à 2600 mètres d'altitude et offre un des plus grands dénivelés avec plus de 1500 mètres de descente.

Avec les stations du Grand-Bornand et de Manigod, La Clusaz forme le domaine des Aravis qui compte plus de 200 km de pistes de ski.

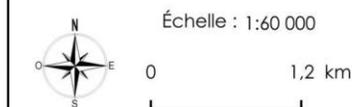
Le projet se trouve dans une altimétrie comprise entre 1860 et 2481 mètres d'altitude dans la combe de Balme. Actuellement, ce secteur compte majoritairement des pistes de niveaux rouge et noir. Une piste de niveau bleu est présente en bas de la combe.

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

Localisation du projet



- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
 Fond de carte : IGN : SCAN 25 (2023), ORTHO (2023)
 Source de données : KARUM
 Date : 23/07/2024



1.4. NATURE ET OBJECTIFS DU PROJET

1.4.1. OBJECTIFS DU PROJET

Le projet a pour principal objectif de **remplacer le télésiège Col de Balme par un appareil débrayable**. L'axe du nouveau télésiège sera identique à l'actuel et la localisation des gares de départ et d'arrivée restera inchangée. Les pylônes du télésiège aujourd'hui en place seront supprimés. Un système de stockage des sièges permettra de limiter l'impact visuel en été. Un système de dégivrage permettra de s'affranchir des contraintes de givre de la ligne très fréquent sur ce secteur.

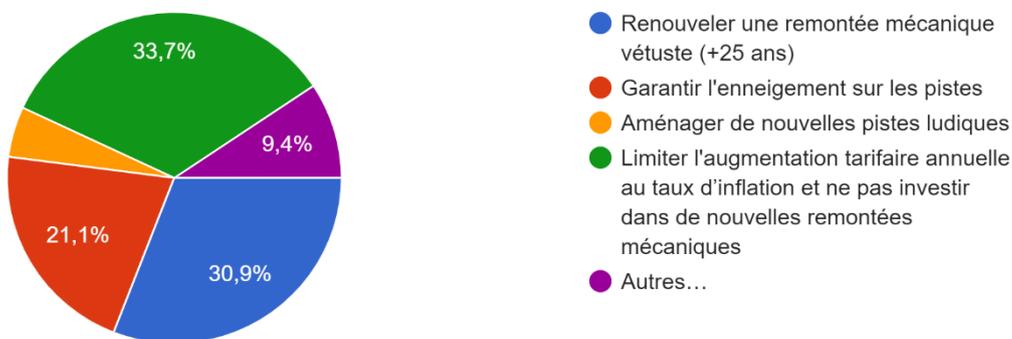
Le remplacement du télésiège s'accompagne de plusieurs opérations visant à moderniser ce secteur du domaine skiable. Aussi, des **travaux d'aménagement sont prévus autour du réseau de pistes de ski** dans la combe de Balme. Ces travaux de reprofilage des pistes **s'accompagneront de la mise en place d'équipements de neige de culture et de dispositifs de déclenchement d'avalanches**, de manière à rendre **plus accessible et sécuriser le secteur de Balme** qui sera dans les prochaines décennies un **site toujours « skiable »**.

Les objectifs du projet sont :

- > D'améliorer la sécurité des usagers en permettant un débarquement plus facile par la technologie du débrayable avec un débarquement à 1m/s contre 2,7m/s aujourd'hui.
L'appareil du Col de Balme étant l'appareil le plus accidentogène du domaine skiable.
- > D'améliorer le confort des usagers et le débit avec un appareil de nouvelle génération en :
 - Réduisant le temps de trajet de 15 min actuellement à 7 min, avec un débit de 3000 personnes/heures, à la place de 2 400,
 - Diminuant de 90% les retards d'ouvertures.
- > De rendre accessible le sommet de Balme (point culminant du domaine skiable) à des skieurs de niveau intermédiaire ;
- > De faciliter le travail du personnel en :
 - Réduisant les temps de damage,
 - Réduisant les risques d'accidents lors d'avalanche,
 - Améliorant les conditions d'exploitation, notamment la sensibilité de l'appareil vis-à-vis du givre, grâce au stockage des sièges dans les gares.
- > De donner accès aux piétons au col de Balme et sa passerelle : la technologie du télésiège débrayable permet facilement à des piétons et des skieurs débutants de monter et de descendre au Col de Balme en empruntant l'appareil ;
- > De diminuer globalement l'impact des remontées mécaniques sur le secteur de Balme avec moins de pylônes et moins de sièges l'été car tous seront stockés en gare ;
- > De faire baisser les coûts d'entretien, d'exploitation et de contrôles périodiques, notamment les charges de Grandes Inspections ;
- > De pérenniser le ski à La Clusaz sur les 50 prochaines années.

Il est important de préciser que le remplacement du télésiège de Balme permet de répondre aux attentes des clients d'après un sondage réalisé par le domaine skiable auprès de la clientèle en février/mars 2024 (cf. graphique ci-après).

En effet, les clients utilisateurs de ski à la journée demandent à la SATELC d'être attentive au prix des forfaits. Mais une majorité de clients pense que la SATELC devrait poursuivre l'adaptation de son domaine skiable par le renouvellement d'une remontée mécanique et la consolidation de l'enneigement de certaines pistes. Le remplacement du Télésiège de Balme est plébiscité sans aucune ambiguïté par nos clients.



Résultat du sondage mené par la SATELC auprès de la clientèle en 2024 (N = 1301) afin de cibler ses attentes en termes d'amélioration du domaine skiable. Source : SATELC



Résultat du sondage mené par la SATELC auprès de la clientèle en 2024 (N = 1301) afin de déterminer quel appareil serait à changer en priorité. Source : SATELC

Le dernier appareil rénover sur le domaine skiable du Merle était le télésiège du Merle en 2017.

1.4.1.1. OBJECTIFS DÉTAILLÉS LIÉS AU TÉLÉSIEGE DU COL DE BALME

Le projet de construction du télésiège débrayable de conception récente permet d'apporter les valeurs ajoutées suivantes :

- > La suppression d'un télésiège de technologie vieillissante et coûteuse à entretenir.
- > La technologie de type attaches débrayable présente des qualités de confort, de fiabilité et longévité nettement supérieures à celles de l'installation en place.
- > L'augmentation de la vitesse de transport en ligne permet de réduire le temps de montée, ce qui va fortement augmenter l'attractivité de l'installation pour les usagers compte tenu de son positionnement.

- > La technologie de type attaches débrayables est bien mieux adaptée aux skieurs de faible niveau ainsi qu'aux enfants et piétons (malgré une vitesse de translation en ligne de 6 m/s, l'embarquement se fait à une vitesse comprise entre 0,8 et 1,2 m/s contre 2,3 m/s pour un télésiège fixe.
- > La technologie de type attaches débrayables permet de fiabiliser le fonctionnement de l'installation en cas de vent fort grâce à des véhicules qui ont une très bonne tenue au vent en raison de leur poids de l'ordre de 500 kg à vide contre 150 kg pour les sièges actuels.
- > Le dimensionnement de l'installation offre la possibilité d'augmenter, en fonction du besoin, le débit de l'installation jusqu'à 3 000 pers/h. Actuellement, les débits sont de 2400 pers/h pour le télésiège du Col de Balme.
- > Diminution du nombre de siège en ligne qui passe de 190 sièges à 86 et du nombre de pylône qui passe de 16 à 14.
- > Mode dégivrage pour une disponibilité maximale.
- > Garage à véhicules pour supprimer les sièges en ligne hors exploitation.

1.4.2. DESCRIPTION DU PROJET

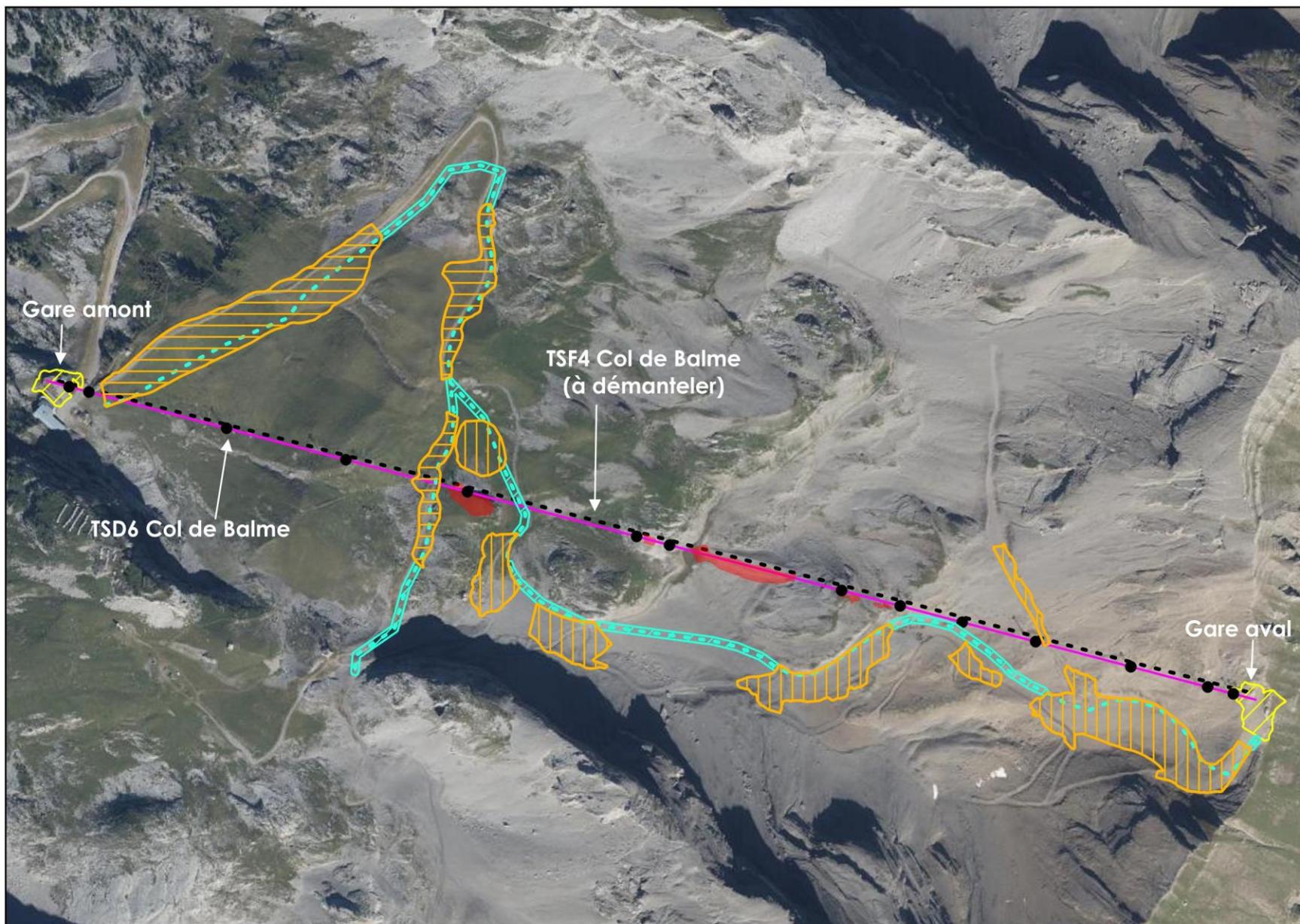
Le projet vise à remplacer le télésiège du Col de Balme (TSF4) construit en 1993 par un TSD 6 places. Les travaux d'aménagement de pistes existantes associées concernent :

- > La reprise des pistes de ski « Bergerie » et « Blanchot » (terrassement et mise en place des réseaux pour la neige de culture) pour lier l'appareil à des pistes plus accessibles aux skieurs débutants et enneigées en totalité ;
- > Le terrassement localisé sur les pistes de ski Crintiaux et Tête Blanche pour supprimer et sécuriser des portions actuellement difficiles à skier.

Des Gazex seront également mis en place pour sécuriser le travail des équipes et fiabiliser l'ouverture des pistes de ski.

Enfin, la mise en place d'un réseau pour la neige de culture est prévue sur les pistes Bergerie et Blanchot, pour fiabiliser l'enneigement dans la Combe de Balme sur les prochaines décennies.

Le plan ci-après permet de localiser toutes ces opérations sur le domaine skiable.



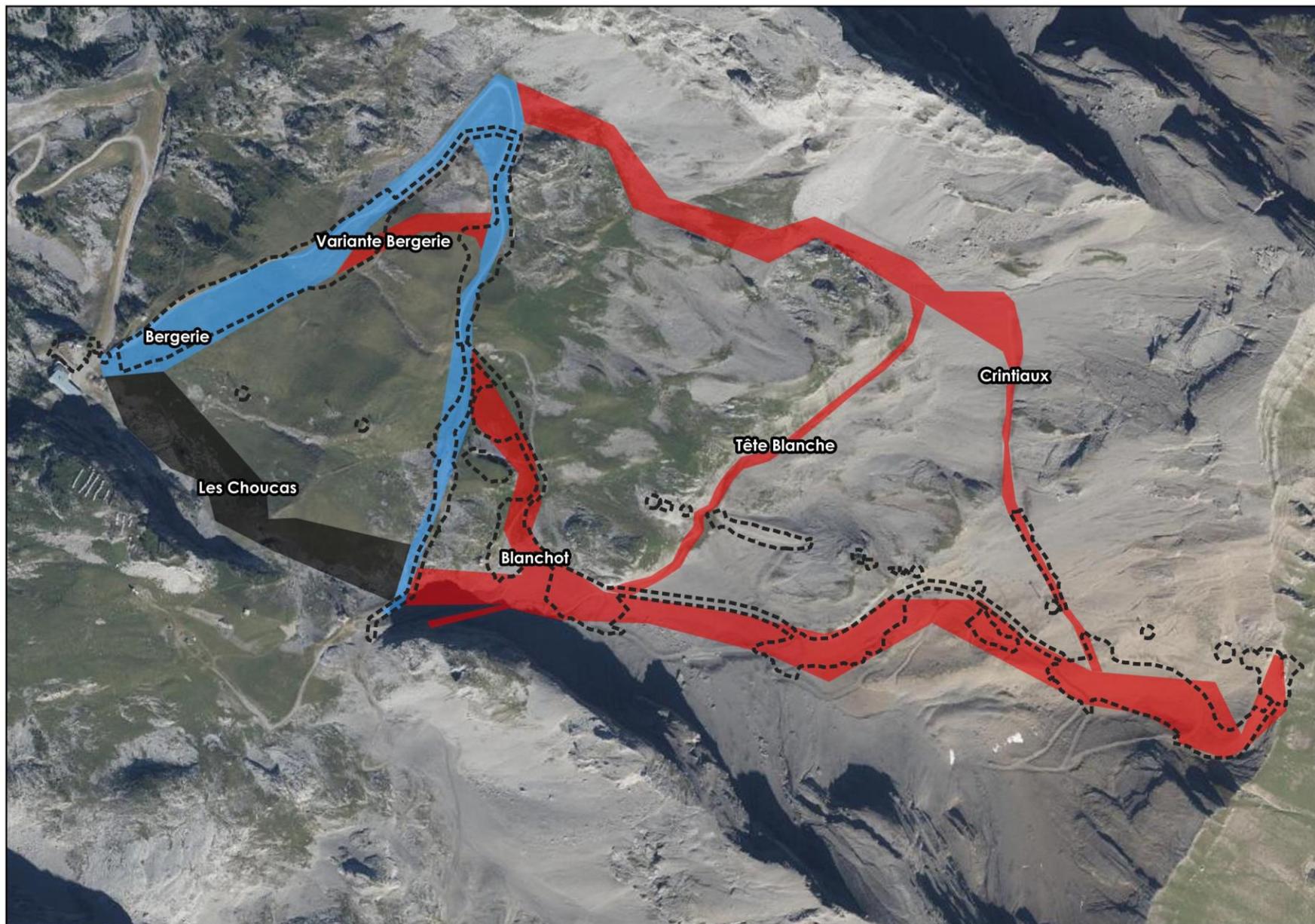
Projet

- - - TSF4 Col de Balme (à démanteler)
- TSD6 Col de Balme
- Pylônes
- Surfaces de terrassement en crête pour le survol de la ligne
- - - Réseau neige
- ▨ Surfaces de terrassement pour le réseau neige uniquement
- Surface de terrassement pour les pistes de ski
- ▨ Gares
- ▨ Piste Bergerie
- ▨ Piste Blanchot



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
 Fond de carte : Données issues de la BD ORTHO (2023)
 Source de données : ABEST, CNA
 Date : 23/09/2024

Localisation des terrassements du projet et des pistes de skis existantes



Surfaces de terrassement

Pistes de ski alpin

Blues (faciles)

Rouges (difficiles)

Noires (experts)



Échelle : 1:7 500

0 0,15 km

Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE

Fond de carte : IGN : SCAN 25 (2020), ORTHO (2020)

Source de données : Infoterre BRGM
Date : 23/09/2024

1.5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

1.5.1. DEMONTAGE D'UNE REMONTEE MECANIQUE DE TYPE TELESIEGE PINCES FIXES 4 PLACES

Le projet prévoit le démontage et donc la suppression sur le domaine skiable de La Clusaz du télésiège du Col de Balme (télésiège fixe 4 places). Les étapes pour le démantèlement sont les suivantes :

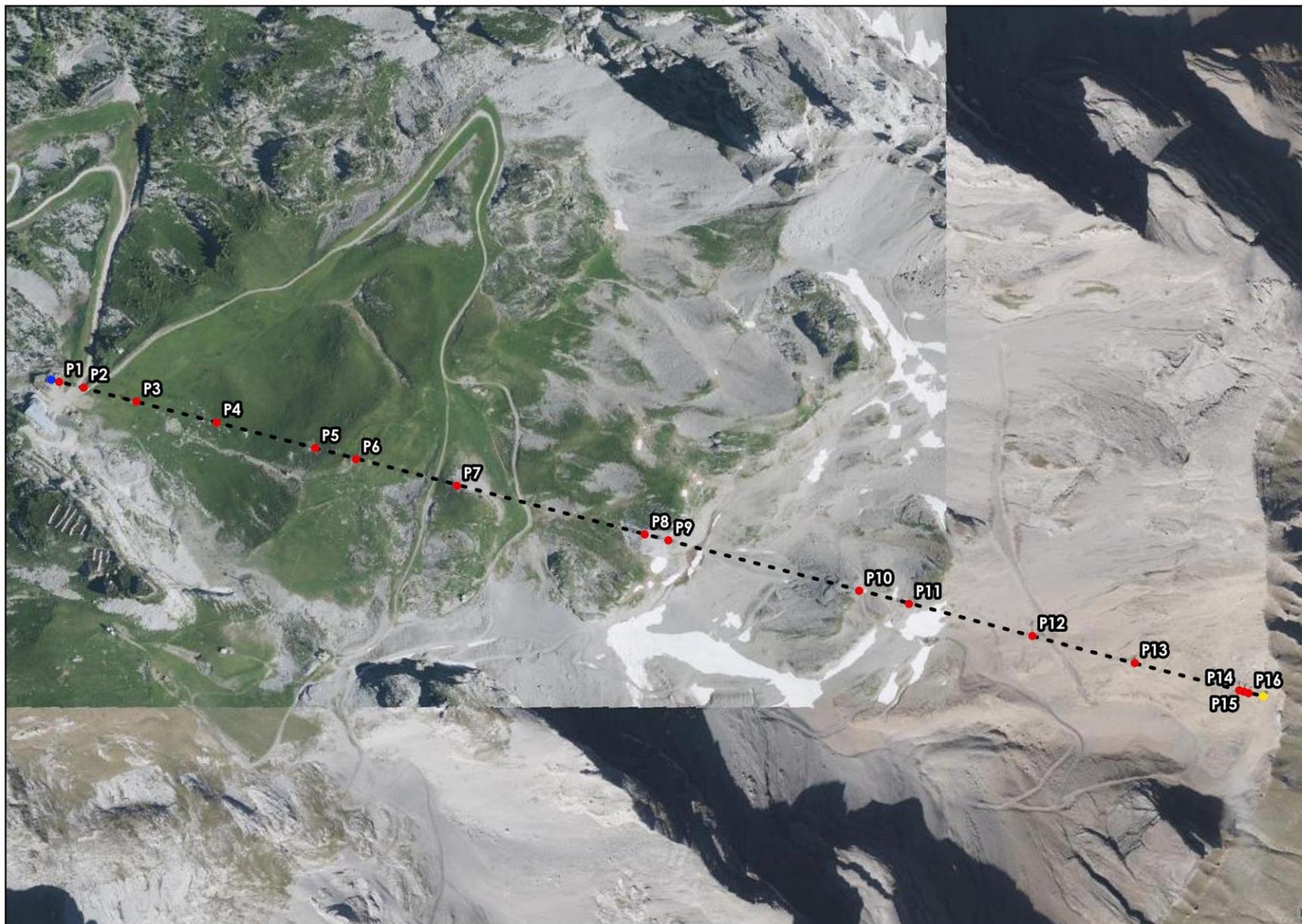
- > Dépose des sièges
- > Dépose du câble porteur-tracteur
- > Dépose du multipaire
- > Hélicoptage des balanciers
- > Hélicoptage des pylônes
- > Dépose de la station amont au camion grue 6x6
- > Dépose de la station aval au camion grue 6x6
- > Evacuation des matériels démontés
- > Nettoyage du chantier

Le démantèlement des pylônes sera effectué à l'hélicoptère pour les ouvrages P3 à P16. L'accès aux pieds de pylônes sera uniquement piéton. L'hélicoptage se fera en même temps que le montage de la future ligne.

Les pylônes P1 et P2 se situent dans l'emprise de la zone aval et en bord de piste 4x4, ils seront accessibles pour un démantèlement en camion.

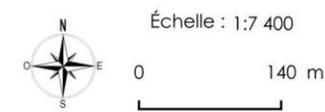
Une fois les pylônes enlevés, les travaux se limiteront à la coupe des tiges d'ancrages et à l'arasement des massifs béton.

Compte tenu de l'âge de l'installation il n'est pas possible de récupérer le matériel. Il sera donc évacué vers des filières de recyclage.



Projet

- - - Ligne à déposer
- Gare de départ à démanteler
- Pylônes à démanteler
- Poulie d'arrivée à démanteler



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
Source de données : ABEST, CNA
Date : 23/07/2024

1.5.2. INSTALLATION D'UNE REMONTEE DE TYPE TELESIEGE 6 PLACES DEBRAYABLE

Les caractéristiques principales du télésiège du Col de Balme sont les suivantes :

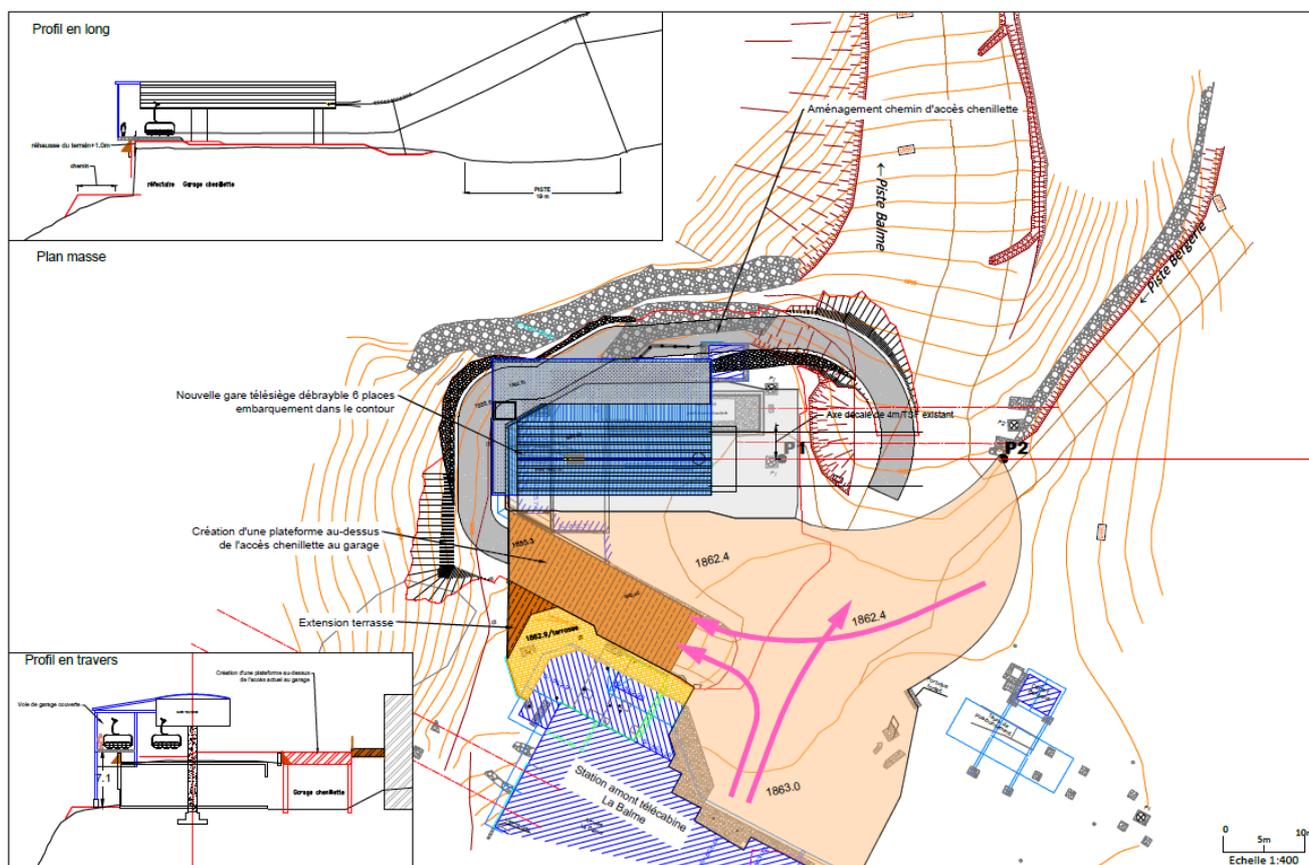
TYPE D'APPAREIL	TSD 6 places	ALTITUDE GARE DEPART (EMBARQUEMENT)	1 862 m
LONGUEUR SUIVANT LA PENTE	1 651 m	ALTITUDE GARE ARRIVEE (DEBARQUEMENT)	2 469 m
NOMBRE DE PYLONES	14	TYPE ET CAPACITE DES VEHICULES	6 places
DENIVELEE TOTALE	613,17 m	VITESSE	6 m/s
SENS DE MONTEE	Gauche	NOMBRE DE VEHICULES TOTAL	87
PENTE MOYENNE	37 %	DEBIT HORAIRE	3000 p/h

Plus de plans techniques sont visibles en annexe.

Le télésiège sera utilisé uniquement en saison hivernale. L'appareil comprendra au total 87 sièges parmi lesquels 37 seront stockés dans chaque gare afin de limiter la taille d'un garage annexe qui servira à stocker le reliquat de siège non stockable dans les gares (13 sièges). Le garage annexe sera construit au niveau de la gare de départ.

Gare aval (G1)

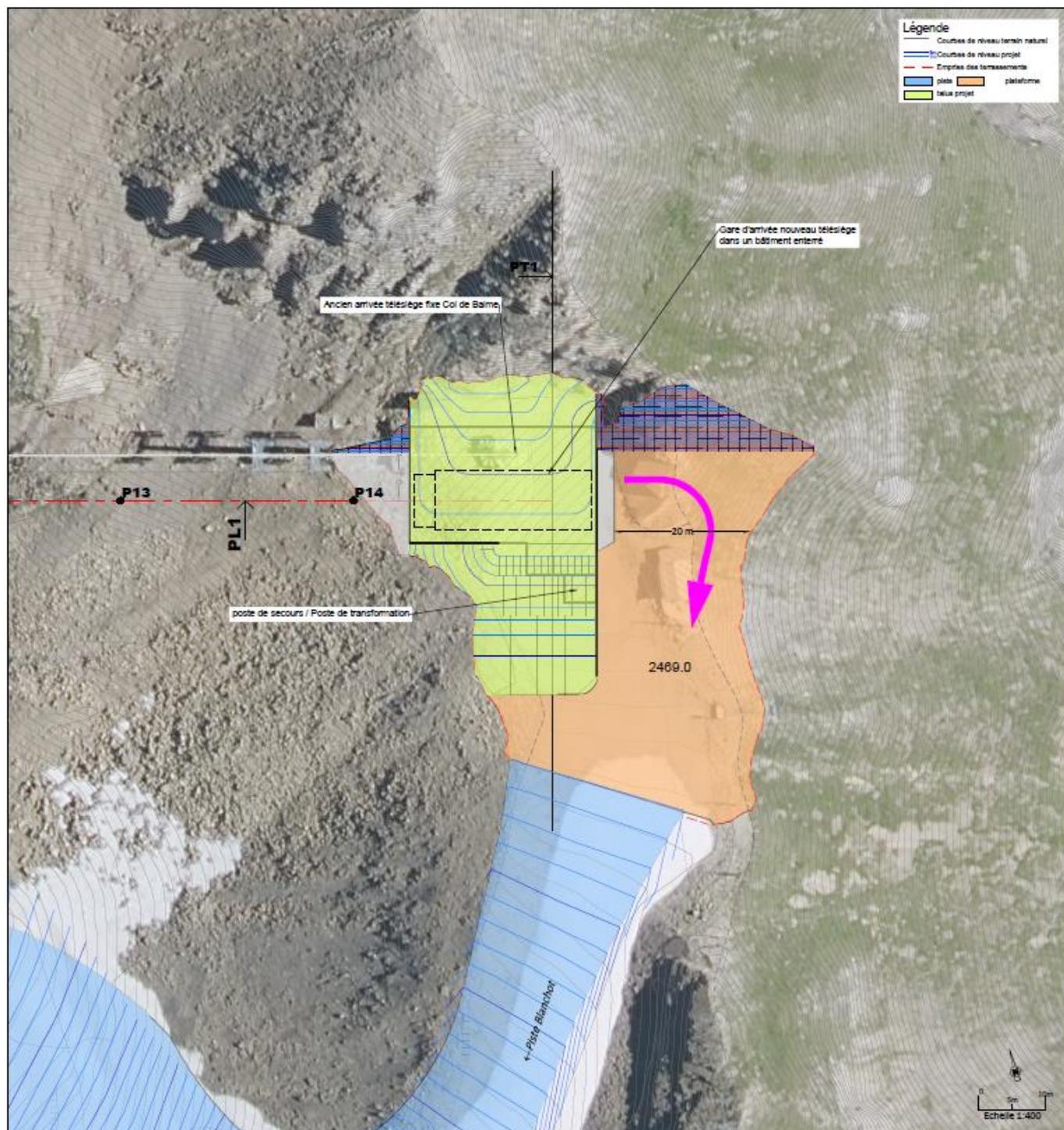
La G1 sera installée sur la plateforme de départ de l'actuel télésiège Col de Balme, à 1862 mètres d'altitude à proximité de la G1 du télésiège de Bergerie. Un terrassement d'environ 2 200 m² (en équilibre déblais/remblais) sera nécessaire pour l'installation des nouveaux bâtiments et le reprofilage de la plateforme associée.



Gare amont (G2)

La G2 sera implantée à 2470 mètres d'altitude. Elle sera insérée dans la pente et semi-enterrée, de manière à diminuer son impact paysager sur le versant du projet. Environ 2 930 m² de terrassements sont prévus afin de positionner la gare et de raccorder les terrassements aux pistes de ski existantes.

La gare motrice sera située au niveau de la G2 (amont). Son alimentation électrique sera assurée par un câble 20 000 V qui empruntera la même tranchée que celle de la neige de culture afin de limiter l'impact sur l'environnement.



Maitre d'ouvrage	Commune - dpt.	OPERATION		P. Guinard	P. Moguet	Piste Blanchot, remblai gare	23.06.2024	c
SATELC	LA CLUSAZ Haute Savoie - 74	REEMPLACEMENT TELESIEGE COL DE BALME		P. Guinard	P. Moguet	Axe télésiège, station enterrée, niveau	19.04.2024	b
Format Folio	Echelle (s)	DOCUMENT		P. Guinard	P. Moguet	Gare couverte déplacement 7m à gauche	04.06.2023	a
A2	1:400	Plan d'aménagement en station amont		P. Guinard	P. Moguet	Document de base	17.05.2023	OLU_200512
				Destinateur	Vérifié par	Nature des Modifications	Date	Ref / indice

Montagnes d'Orsenna
Câble Neige Aménagement
14 Tréport, 34 avenue de l'Europe
38 100 GRENOBLE
Tel. 04 76 33 36 42 - mail : info@csna.com



Insertion paysagère de la G2 (Source : CNA)

Pylônes

14 pylônes seront montés, avec une emprise au sol permanente d'environ 4 m² et un terrassement temporaire compris entre 140 et 480 m² selon les pylônes. Les surfaces de terrassement et les volumes des fouilles sont présentés pour chaque pylône dans le tableau ci-dessous. Les déblais extraits seront réappliqués une fois le massif en place et les excédents seront régalez autour du pylône. Un décapage de la terre végétale est également prévu sur la zone d'intervention autour des pylônes lorsque cela est possible (présence de mottes végétales).

PYLONES	VOLUMES DES FOUILLES (M³)	SURFACE DE CHANTIER (M²)
P1	90	140
P2	140	160
P3	230	220
P4	200	200
P5	160	190
P6	260	230
P7	110	150
P8	210	210
P9	140	160
P10	150	170
P11	210	210
P12	180	210
P13	420	480
P14	420	460
TOTAL	2 920 m³	3 190 m²

Terrassements de ligne

Afin de limiter les hauteurs de survol, limiter le nombre de pylônes et pour rester conforme au cumul des survols autorisés, la ligne de crête présente sous l'axe du futur TSD doit faire l'objet de terrassements ponctuels pour diminuer la hauteur du terrain.

ZONES	VOLUMES DES TERRASSEMENTS (M ³)		SURFACE DE TERRASSEMENT (M ²)
	DEBLAIS	REMBLAIS	
P5	5 800	0	1 473
P6	20	20	180
P8	70	70	197
P9	30	30	130
TOTAL	5950 m³	120 m³	1980 m²

Synthèse des terrassements liés au télésiège

Le tableau ci-dessous indique les cubatures du projet de construction du télésiège Col de Balme ainsi que les surfaces correspondantes :

TELESIEGE	CUBATURES	SURFACE
Terrassements G1	Déblais : 1 000 m ³ Remblais : 1 000 m ³	1 850 m ²
Terrassements G2	Déblais : 12 700 m ³ Remblais : 1 300 m ³	2 930 m ²
Terrassements sous la ligne	Déblais : 5 950 m ³ Remblais : 120 m ³	1 980 m ²
Pylônes du TS Col de Balme	Entre 90 et 420 m ³ par pylône	3 190 m ² (déduction des pylônes situés dans une autre zone de terrassement)
TOTAL	Déblais : 22 570 m³ Remblais : 5 340 m³ Excédent : 17 230m³	10 300 m²

Les déblais excédentaires seront utilisés dans le reprofilage des pistes de ski à proximité, avec pour objectif d'équilibrer les volumes de matériaux afin d'éviter tout transport de matériaux depuis/vers des sites extérieurs à la zone d'aménagement.

Câble multipaire

Les pylônes seront alimentés par un réseau électrique reliant chaque pylône au suivant (point de liaison électrique) de manière aérienne au moyen d'un câble situé au sommet du pylône dans l'axe de la ligne. Ainsi aucune tranchée ne sera creusée entre les pylônes pour enfouir ce câble.

Les accès chantiers se feront essentiellement via les pistes 4x4. Si ce n'est pas le cas, alors l'accès au pylône se fera avec une pelle-araignée qui cheminera dans les espaces naturels (notamment pour les affouillements des pylônes). Cet engin a l'avantage de limiter grandement l'impact sur les habitats naturels (cf. photos ci-dessous). En effet, les pelles-araignée sont munies de roue et non de chenilles.



Photographie d'une pelle-araignée.
Source : KARUM



Photographie du passage d'une pelle-araignée sur chantier. Source : KARUM

Les agents de maintenance de la SATELC accéderont au pylône à pied en cas de besoin ou bien en 4x4 s'il y a du transport d'outillage lourd est nécessaire. Cet ajustement évite la démultiplication des surfaces terrassées.

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

- > Creusement des fouilles pour les fondations ;
- > Génie civil (massifs bétons) ;
- > Installation des pylônes (futs, potences, balanciers) par héliportage pour les pylônes P3 à P13. Les pylônes P1, P2 et P14 seront montés par grue mobile ou camion grue, car ils sont situés sur les plateformes ou accessibles depuis les pistes carrossables.

Le plan en page suivante permet de visualiser les différents éléments du projet de construction du télésiège Combe de Balme.

Le profil en long du télésiège est également présenté.



Projet TSD Col de Balme

Axe de la ligne

 Gares

 Pylônes

 Zones de terrassement sous la ligne



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
Source de données : ABEST, CNA
Date : 23/09/2024

PERFORMANCES	
Débit:	2 996.3 pp/sens/h
Vitesse:	6.000 m/s
Type de véhicule:	TSD6
Capacité véhicule:	6.00 p
Espacement véhicules:	43.253 m
Temps entre véhicules:	7.21 s
Nombre véhicules:	87.00

Aspect réglementaire :
 - Cumul des survols compris entre 15 et 25 m < 350 m (1750 x 0,2 = 350 m, 350 m dans le cadre de la présente étude)
 - Survol sur piste de ski > 6m (1 m de neige sur piste) / Survol hors zone de piste > 4m (1.5m de neige hors piste)

Profil terrain naturel
 à l'axe
 5 m à droite
 5 m à gauche

Profil terrain projet
 à l'axe
 5 m à droite
 5 m à gauche

Axe plateforme de débarquement
 X= 11750.00 m
 Niveau débarquement sur neige : 2471.10 m

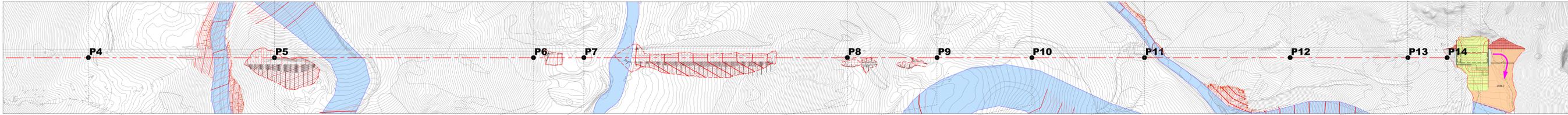
Légende

- Courbes de niveau terrain naturel
- Courbes de niveau projet
- Emprise des terrassements
- Emprise plateforme
- Sais projet



P14 Axe projet
 Pylône projet
 Emprise des terrassements liés au projet de téléski
 Courbes de niveau IN
 Courbes de niveau projet
 Piste de ski

Point d'embarquement
 X= 100.00 m
 Niveau embarquement sur neige : 1862.70 m



Nom de l'élément	Gare de départ	G1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	G2	Gare d'arrivée
X pied de fût de pylône (m)	100.000	120.650	130.000	157.000	345.000	508.000	674.000	905.000	950.000	1 185.000	1 265.000	1 349.635	1 450.000	1 580.000	1 685.000	1 720.000	1 733.200	1 750.000
Z pied de fût de pylône (m)	1 862.180	1 861.800	1 860.600	1 860.786	1 932.981	2 027.911	2 084.821	2 171.137	2 183.147	2 271.761	2 300.898	2 311.419	2 355.268	2 411.800	2 451.443	2 467.660	2 470.100	2 470.700
Hauteur béton hors-sol (m)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Distance horizontale terrain (m)		20.650	9.350	27.000	188.000	163.000	166.000	231.000	45.000	235.000	80.000	84.635	100.365	130.000	105.000	35.000	13.200	16.800
Dénivelé terrain (m)		-0.380	-1.200	0.186	72.195	94.929	56.910	86.317	12.009	88.615	29.137	10.520	43.850	56.531	39.643	16.218	2.440	0.600
Distance corde terrain (m)		20.653	9.427	27.001	201.385	188.628	175.484	246.600	46.575	251.153	85.141	85.286	109.526	141.759	112.234	38.575	13.424	16.811
Hauteur fût (m)	4.570	4.950	7.429	17.746	16.000	12.500	8.700	11.013	12.500	12.000	14.700	15.500	14.000	13.981	13.711	6.098	4.500	3.900
H cales métalliques (m)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Inclinaison du pylône (rad)	0.0000	0.0000	0.2295	0.3622	0.3958	0.4206	0.2701	0.3944	0.2122	0.4000	0.2631	0.0000	0.3037	0.3840	0.3186	0.1434	0.0000	0.0000
Équipement Aller	/	/	16C 420	*** - 8S	*** - 4S4C	*** - 12S	6S-450	*** - 10S	*** - 4S4C	10S 460	12S 550	12C 420	6S-450	*** - 8S	*** - 10S	*** - 12S	/	/
Équipement Retour	/	/	16C 420	*** - 6S	*** - 4S4C	*** - 12S	6S-450	*** - 10S	*** - 4S4C	10S 460	12S 550	12C 420	6S-450	*** - 8S	*** - 8S	*** - 10S	/	/

N° de dossier: Commune: 04		OPERATION		D. Guillard A. Mangard Equipement		27.09.2024	
SATELCO		REPLACEMENT TELESEGE COL DE BALME		P. Guillard A. Mangard Equipement		19.04.2024	
Formet Foto: Échelle (S)		DOCUMENT		P. Guillard A. Mangard Equipement de Travaux		17.10.2023	
1488491		PROFIL EN LONG		Bassinotier Vérifié par: Nature des Modifications		Date	

Câble Neige Aménagement
 10, rue de la Vallée - 04100 - BALME
 Tél. 04 78 38 31 32 - Fax 04 78 38 31 33

1.5.3. REPROFILAGE DE PISTES DE SKI

Le nouvel appareil TSD6 du Col de Balme s'accompagnera du reprofilage des pistes Bergerie et Blanchot avec comme objectif de pouvoir proposer un itinéraire qui se déroule sur la totalité de la dénivelée.

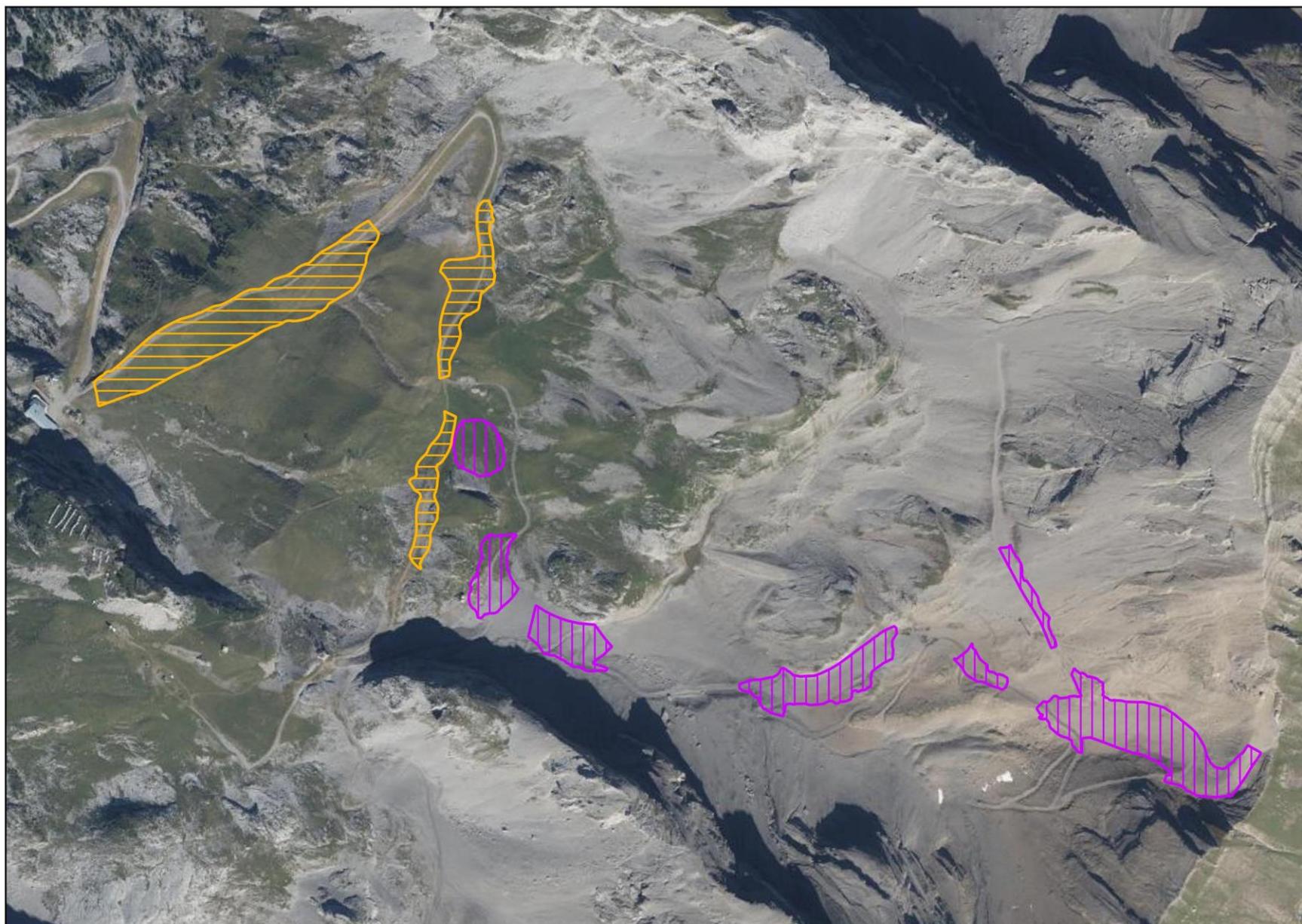
Cet itinéraire devra permettre de rendre accessible à une majorité de skieurs ce secteur, ce dernier étant particulièrement attrayant en raison de sa variété de pistes et la qualité de sa neige.

De plus, les terres excédentaires issues des terrassements pour le TSD Col de Balme, seront revalorisées sur la piste Tête Blanche située à proximité directe des sites d'extraction, afin d'éviter les aller-retours de camions dans la vallée.

Un tableau récapitulatif des reprofilages par zones est fait ci-dessous :

NOM DE LA PISTE/ZONE	SURFACE	DEBLAIS/REMBLAIS
PISTE BERGERIE	34 085 m ²	Déblais : 19 350 m ³ Remblais : 20 150 m ³
PISTE BLANCHOT	38 317 m ²	Déblais : 39 295 m ³ Remblais : 39 675 m ³
PISTE TETE BLANCHE	Surface comprise dans la zone de terrassement sous la ligne entre P7 et P8	
TOTAL	72 402 m² (7,2 ha)	Déblais : 58 645 m³ Remblais : 59 825 m³

La cartographie en page suivante présente les pistes de ski qui feront l'objet de terrassements.



Pistes de ski reprofilées

 Piste Bergerie

 Piste Blanchot



Échelle : 1:7 400

0 140 m

Conception: KARUM n°2019187 /
A.MAIRE
Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
Source de données : ABEST
Date : 23/09/2024

1.5.4. RESEAU NEIGE

Dans le cadre du projet de remplacement du télésiège du Col de Balme, la régie des pistes de la commune a engagé une réflexion globale au sujet du réseau neige actuel et futur, lié aux nouveaux aménagements prévus. Profitant des opérations de reprofilage de plusieurs pistes de ski, des canalisations pour un réseau neige seront installées.

Aussi, le projet prévoit l'extension du réseau neige sur la piste Bergerie (canalisations et enneigeurs) pour une mise en service dès 2025. Sur la piste Blanchot, les canalisations seront mises en place en 2026 en même temps que les terrassements des pistes. Elles ne seront pas équipées d'enneigeurs dans un premier temps. Un regard de sectionnement sera mis en place. Le réseau sera raccordé à l'eau mais une vanne isolera la piste Blanchot qui ne sera pas équipée d'enneigeurs. Cette anticipation permettra d'éviter de réintervenir dans le futur pour l'ouverture d'une nouvelle tranchée engendrant à nouveau des impacts sur l'environnement.

A terme, le projet prévoit de renforcer l'équipement avec 49 nouveaux enneigeurs nécessitant une consommation d'environ 31 400 m³/an.

Voici ci-dessous les caractéristiques du réseau envisagé :

LONGUEUR DU RESEAU CREEE AU MAX	4 km
NOMBRE D'ENNEIGEURS	Piste Blanchot : 24 enneigeurs Piste Bergerie : 25 enneigeurs
TYPE DE CANALISATION	1 canalisation eau 1 canalisation Air Gaines alimentation électrique/communication
SURFACE DE PISTES A ENNEIGER	Piste Blanchot : 53 300 m ² Piste Bergerie : 30 300 m ²
PROFONDEUR DE LA TRANCHEE	2,00 m
LARGEUR DE LA TRANCHEE	2,3 m en fond de tranchée et 3 m en haut
CONSUMMATION D'EAU ANNUELLE ESTIMEE DE L'EXTENSION	Piste Blanchot : 19 980 m ³ Piste Bergerie : 11 420 m ³

La majeure partie du réseau neige sera enterrée dans les surfaces terrassees pour les pistes de ski. Toutefois certaines portions du réseau sont situées en dehors de ces zones de terrassement de pistes. Aussi, dans ces secteurs, il est considéré que l'emprise au sol des travaux d'installation est d'environ 8 m de large. Cette emprise, d'environ 9 632 m², comprend la tranchée, le stockage des matériaux extrait, du matériel ainsi que la circulation des engins.

Aucuns matériaux de remblais ou drainants ne sera utilisé pour reboucher la tranchée (utilisation des matériaux extraits).

Aucun adjuvant ne sera utilisé pour la production de la neige de culture.

BILAN BESOIN/RESSOURCE

Concernant le bilan besoins/ressources pour la neige de culture sur l'ensemble du domaine skiable de La Clusaz, le volume maximal de prélèvement annuel autorisé sur

les sources de la Patton et de Gognière est de 405 000 m³. La capacité de stockage de l'ensemble des quatre retenues collinaires est de 271 000 m³.

A ce jour les conditions d'alimentation de ces retenues, réglementées par l'arrêté n°2012284-0006, sont les suivantes :

- > Une prise d'eau sur le ruisseau de la Patton (qui alimente la retenue de Fériaz), au niveau des Corbassières, avec autorisation de prélèvement lorsque le débit du ruisseau est supérieur à 40 l/s ; débit prélevable autorisé 30 l/s (108 m³/h) ;
- > Une prise d'eau par pompage sur le ruisseau des Prises (à construire), avec autorisation de prélèvement lorsque le débit du ruisseau est supérieur à 40 l/s ; débit autorisé 2*20 l/s (2*72 m³/h, 144 m³/h) ;
- > Un pompage sur le trop plein du captage des sources de la Gognière et des Aravis ; débit autorisé 140 m³/h ;
- > Le volume maximal annuel autorisé est de 405 000 m³ ;
- > Les prélèvements peuvent être effectués toute l'année sous réserve de maintenir un débit minimum, résiduel du Nom, au lieu-dit les Lombardes, supérieur à 425 l/s. Pour être sûr d'avoir un débit suffisant aux Lombardes, c'est-à-dire 425 l/s, tout prélèvement d'eau, que cela soit grâce aux prises d'eau de la Patton, ou grâce au réseau d'eau potable, ne pourra se faire que si le débit du Nom avant prélèvement est de 520 l/s au pont des Lombardes ;
- > L'alimentation en eau potable est prioritaire en tout temps.

Le volume de consommation moyen lors des 15 dernières saisons hivernales est de 248 298 m³.

Le détail de la consommation d'eau pour la neige de culture lors des 15 derniers hivers est présenté dans le tableau ci-dessous :

HIVER	VOLUME D'EAU CONSOMME POUR LA NEIGE DE CULTURE
2008-2009	214 156 m³
2009-2010	236 436 m³
2010-2011	331 833 m³
2011-2012	173 654 m³
2012-2013	198 302 m³
2013-2014	194 049 m³
2014-2015	241 286 m³
2015-2016	244 762 m³
2016-2017	271 695 m³
2017-2018	258 173 m³
2018-2019	279 450 m³
2019-2020	269 676 m³
2020-2021	249 784 m³
2021-2022	300 340 m³
2022-2023	330 000 m³
Moyenne	248 298 m³

Sur la base d'une production de neige de culture de 75cm réalisée en deux campagnes de production, une première de 45cm et une seconde de 30cm, le besoin en eau pour l'enneigement de l'ensemble du domaine skiable actuel est de 281 728 m³. Ce volume reste théorique puisque selon les pistes (exposition, altitude, usure...) la hauteur de neige produite sera différente. Toutefois cette moyenne est confirmée par les relevés de production sur le terrain. On note également une variabilité du besoin selon les conditions

météo des différentes années. Avec l'ajout de nouveaux projets de neige de culture ou en cours de réalisation, les volumes d'eau nécessaires seront de 335 906m³. Ces projets concernent le réseau sur la piste du Family Run et du Stade du Loup (travaux automne 2024), projet de la piste des Mélèzes et du bas de la Combe des Juments, qui permet la liaison entre le secteur de l'Aiguille/Merle avec l'Étale, la piste bergerie et blanchot sur le secteur de Balme qui font l'objet de la présente étude. Pour la piste Blanchot, les canalisations et la pose des regards vont être réalisés dans le cadre des travaux de terrassements de piste mais ces regards ne seront pas équipés à court terme.



Plan des pistes avec projet de réseaux de neige de culture

L'étude Climsnow indique également la nécessité future d'un besoin supplémentaire de 50 000m³ d'eau. Ce besoin s'explique par la nécessité de produire plus de neige de culture pour compléter le déficit de neige naturelle issue de la baisse des précipitations. En faisant le cumul du besoin futur + préconisation Climsnow, le total est de 385 906 m³. Ce total est donc inférieur au volume de prélèvement autorisé de 405 000 m³.

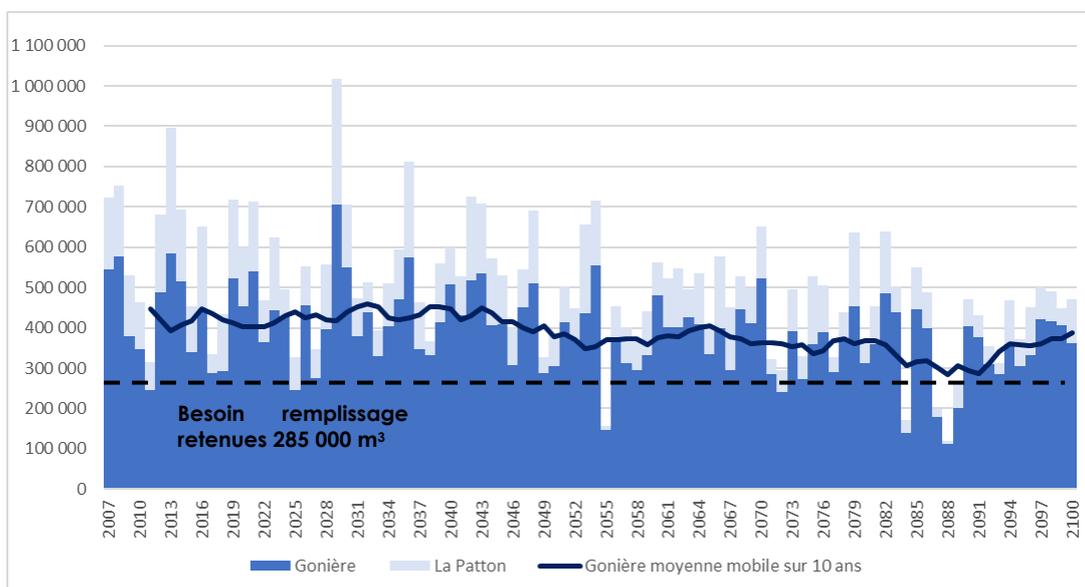
	VOLUME EAU 1ERE CAMPAGNE (M3)	VOLUME EAU 2EME CAMPAGNE (M3)	VOLUME EAU TOTALE (M ³)
ACTUEL	169 037	112 691	281 728
FUTUR	204 742	131 165	335 906
Besoin sup Climsnow	30 000	20 000	50 000
FUTUR + Climsnow	234 742	151 165	385 906

Tableau du volume d'eau nécessaire pour la production de neige de culture

La Station de La Clusaz dispose actuellement d'un volume de stockage de 271 000 m³ grâce aux retenues d'altitude. Ce volume permet d'assurer la première campagne de production actuelle et future (60% de la production totale) mais pas la production totale de la saison. L'ouverture du domaine skiable est donc assurée.

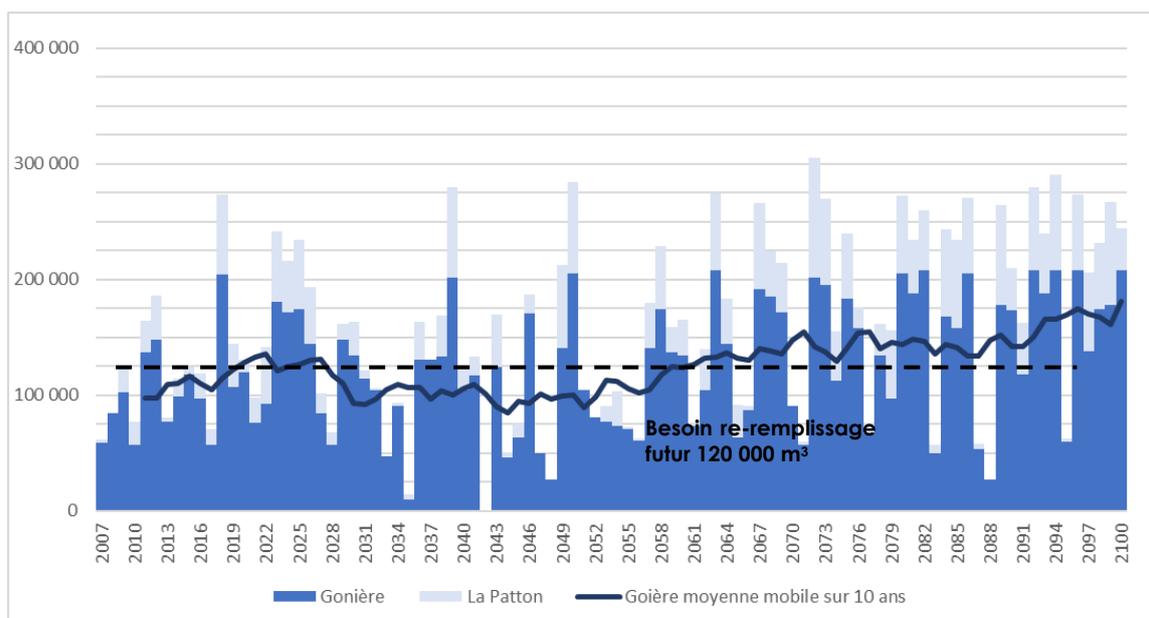
Un re-remplissage des retenues en cours de saison est toutefois nécessaire pour compléter l'enneigement.

La disponibilité actuelle et future de la ressource en eau des sources de Gonière et de la Patton pour le remplissage des retenues a été évaluée dans l'étude hydrologique de la ressource en eau prenant en compte l'évolution du changement climatique. Il en ressort que la ressource sera largement disponible pour le remplissage de l'ensemble des retenues en avant saison à l'état actuel et futur.



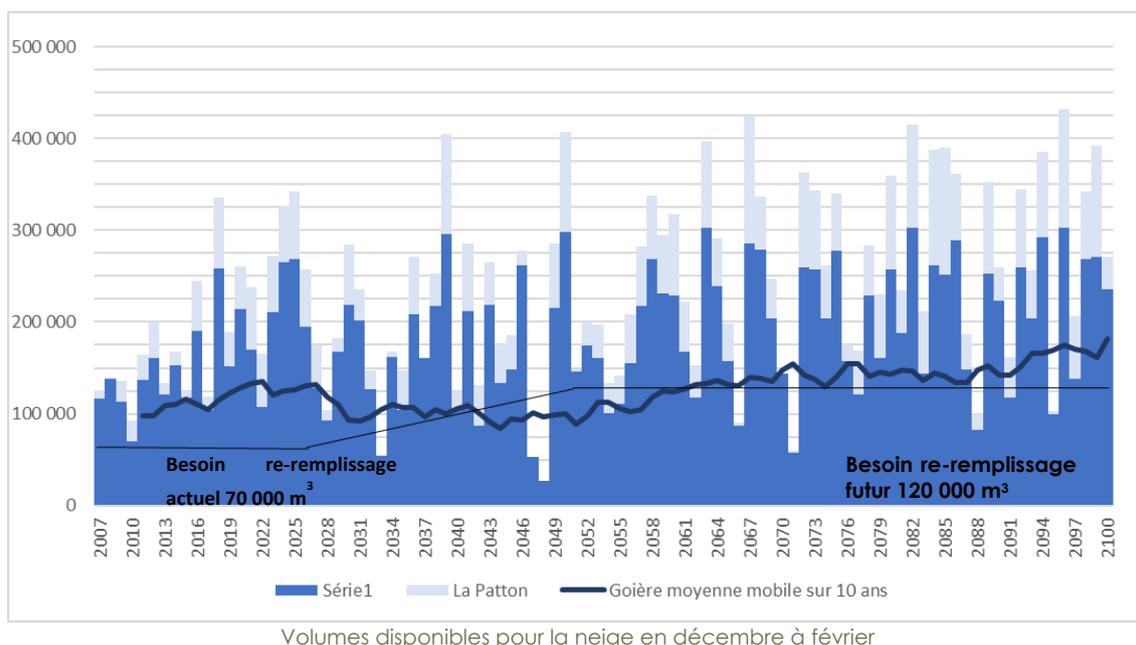
Volumes disponibles pour la neige d'avril à novembre

En cours de saison, bien que la ressource hivernale moyenne tende à augmenter en raison des précipitations sous forme liquide plus fréquente et une refonte du manteau neigeux, la variabilité interannuelle de la ressource demeure importante. Si l'on considère les apports des mois de décembre et janvier, la totalité du besoin supplémentaire en cours de saison pourra être satisfait environ deux années sur trois. Dans ces conditions, il sera nécessaire de prioriser l'enneigement des pistes pour assurer une skiabilité satisfaisante pour le début des vacances de février qui représente une part importante du chiffre d'affaires.



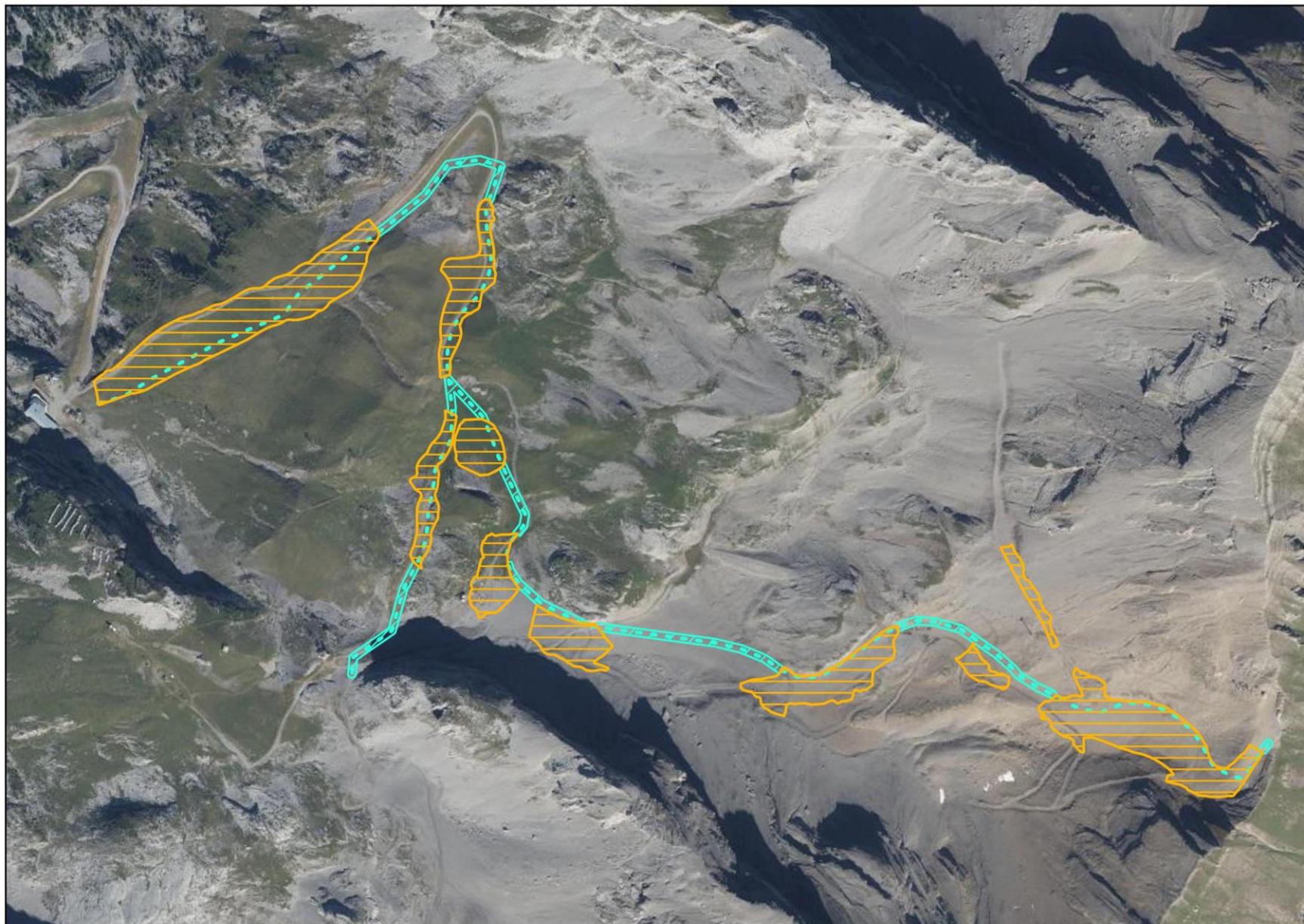
Volumes disponibles pour la neige en décembre et janvier

En considérant également les apports du mois de février, il sera possible d'assurer le reste du besoin au courant du mois de février, hormis quelques rares années dans le futur (<1 année sur 10).



Ces constatations montrent que la ressource pour enneiger les projets envisagés sera globalement disponible. Toutefois lors de certains hivers, le re-remplissage des retenues pour compléter l'enneigement suite à la première campagne de production pourra être insuffisante en milieu de saison (janvier-février) pour assurer la totalité de l'enneigement. Ces manques provisoires pourront être gérés par une priorisation des pistes à enneiger tant que des volumes de stockages supplémentaires ne seront pas disponibles.

Installation d'une réseau neige



-  Réseau neige
-  Surfaces de terrassement pour les portions de réseau neige situées en dehors des pistes
-  Surfaces de terrassement pour les pistes de ski



Échelle : 1:7 400

0 140 m

Conception : KARUM n°2019187 /
A.MAIRE
Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
Source de données : ABEST
Date : 23/09/2024

1.5.5. SYNTHÈSE DU PROJET

	REMONTEE MECANIQUE				PISTES	RESEAU NEIGE	TOTAL
	GARE AVALE	GARE AMONT	TERRASSEMENTS	PYLONES			
Volume de déblais (m ³)	Equilibre déblais/remblais	12 700	5 950	Equilibre déblais/remblais	45 645	Equilibre déblais/remblais	64 295 m³
Volume de remblais (m ³)		1 300	120		63 585		65 005 m³
Surface terrassée (m ²)	1 850	2 930	1 980	3 190	72 402	9 632	91 984 m²

Les points suivants sont à retenir :

- > Le projet est équilibre remblais/déblais. L'écart résiduel est compensé par le foisonnement des matériaux.
- > Aucune surface ne sera défrichée ni même déboisée.
- > La surface à terrasser est d'environ 9,2 ha.

Le plan réalisé par le bureau ABEST (maitre d'œuvre) et présenté en page suivante permet de visualiser l'ensemble du projet.

AMENAGEMENT DU SECTEUR DE BALME

Commune et station : LA CLUSAZ

Permis d'aménager piste de ski alpin

- C- Projet**
- C.1- Plan de situation
 - C.2- Plan de l'état actuel
 - C.3- Plan général des travaux
 - C.4- Profils

INDIC	DATE	ETAT	REVISION	OBSERVATIONS/MODIFICATIONS
1	23-09-2024	PRE	001	PREMIERE DIFFUSION

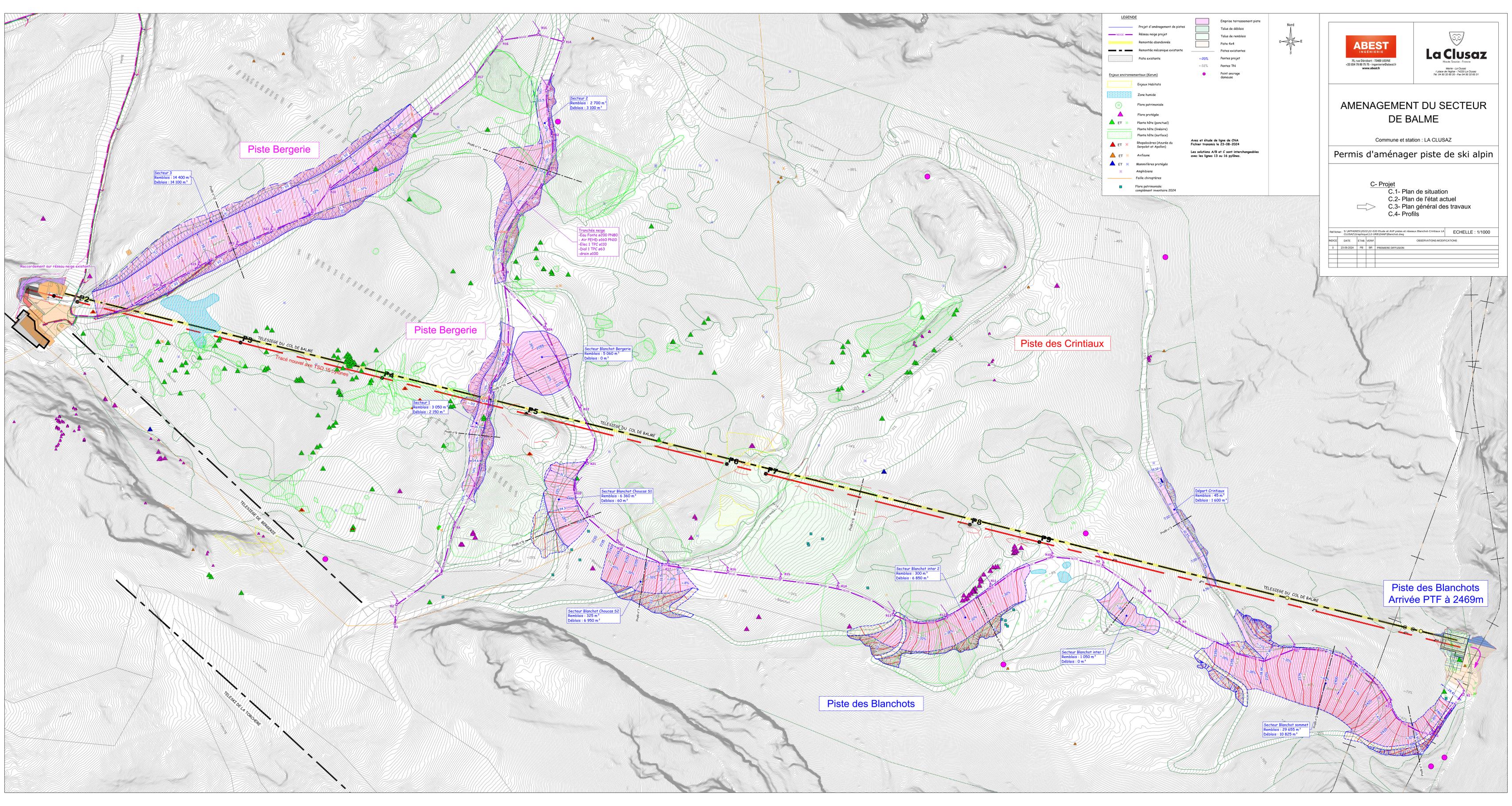
Projet: S:\AFFAIRES\2023\23-020 Etude et AP pistes et réseaux Blanchot-Crintiaux LA CLUSAZ\projets\12-1485\DAAP\Blanchot.dwg

ECHELLE : 1/1000

LEGENDE

- Projet d'aménagement de pistes
- Réseau neige projet
- Remontée abandonnée
- Remontée mécanique existante
- Piste existante
- Enjeux environnementaux (Karun)
- Enjeux Habitats
- Zone humide
- Flore patrimoniale
- Flore protégée
- ET x Plante hôte (ponctuel)
- ET x Plante hôte (inéaire)
- ET x Plante hôte (surface)
- ET x Rhizobactéries (Auride du serpent et Apollon)
- ET x Arifune
- ET x Mammifères protégés
- ET x Amphibiens
- ET x Faune chiroptères
- Flore patrimoniale: complément inventaire 2024
- Empreinte terrassement piste
- Talus de déblais
- Talus de remblais
- Piste 4x4
- Pistes existantes
- Pentes projet
- Pentes TN
- Point ancrage domoest

Axes et étude de ligne de CMA
Fichier transmis le 23-08-2024
Les solutions A/B et C sont interchangeables avec les lignes 13 ou 16 pylônes.



Secteur 3
Remblais : 14 400 m³
Déblais : 14 100 m³

Piste Bergerie

Secteur 2
Remblais : 2 700 m³
Déblais : 3 100 m³

Piste Bergerie

Tranchée neige
-Eau Forte ø200 PN80
-Air PEG10 ø140 PN10
-Elec 1 TPC ø110
-Dial 1 TPC ø63
diam ø100

Secteur Blanchot Bergerie
Remblais : 8 000 m³
Déblais : 0 m³

Piste des Crintiaux

Secteur 1
Remblais : 3 090 m³
Déblais : 2 190 m³

Secteur Blanchot Choucas S1
Remblais : 6 360 m³
Déblais : 60 m³

Départ Crintiaux
Remblais : 46 m³
Déblais : 1 600 m³

Piste des Blanchots
Arrivée PTF à 2469m

Piste des Blanchots

Secteur Blanchot Choucas S2
Remblais : 325 m³
Déblais : 6 900 m³

Secteur Blanchot inter 2
Remblais : 360 m³
Déblais : 6 850 m³

Secteur Blanchot inter 1
Remblais : 1 090 m³
Déblais : 0 m³

Secteur Blanchot sommet
Remblais : 29 650 m³
Déblais : 10 826 m³

1.5.6. MATERIAUX ET RESSOURCES NATURELLES UTILISES

La nature et la quantité des matériaux nécessaires à la construction du télésiège du Col de Balme et à l'installation du réseau neige sont **limitées**, au regard de la **nature du projet**.

TYPE DE MATERIAUX OU RESSOURCES NATURELLES UTILISES	EN PHASE CHANTIER	EN PHASE D'EXPLOITATION
Pétrole : Gasoil Non Routier et kérosène	Par les engins de chantier et l'hélicoptère (transport des matériaux)	Par les engins d'entretien des remontées mécaniques
HVO (Huiles Végétales Hydrotraitées)	-	Par les dameuses (piste de ski à damer) et les déneigeuses
Matériaux de récupération d'autres téléskis du domaine skiable	Cf. paragraphe sur le procédé de fabrication (en <i>supra</i>) de la présente étude d'impact	Potentielle récupération de matériaux pour entretien, durant la phase d'exploitation (indéterminé à ce jour)
Nouveaux matériaux composant le télésiège		
Ciment, granulats, sable et eau douce	1 000 m ³ de béton (gares et massifs des pylônes)	-
Neige naturelle	-	Gestion de la neige naturelle pour le damage des pistes
Eau	Eau nécessaire à la fabrication du béton et au nettoyage des engins	31 400 m ³ d'eau utilisés annuellement pour la production de neige de culture sur les pistes Bergerie et Blanchot

1.6. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES

1.6.1. DEROULEMENT DE LA PHASE TRAVAUX

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

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

Des bases-vie seront installées pour la réalisation du chantier, ainsi qu'une Drop Zone pour l'hélicoptère (voir 1.5.2 zones de stockage) et seront situées sur les mêmes zones qui serviront de stockage du matériel. Une zone imperméable y sera à disposition pour le dépotage des engins de chantier.

POUR LES GARES DE DEPART ET D'ARRIVEE :

L'accès au chantier des gares aval et amont se feront par les routes et pistes carrossables existantes et aucune piste de chantier ne sera créée. Une opération d'entretien de piste sera réalisée au préalable des travaux afin d'améliorer l'accessibilité des engins au site.

Le stationnement des véhicules hors période d'activité du chantier sera fait sur les parkings existants du domaine skiable.

POUR LES PYLONES :

Les accès se feront essentiellement par les pistes 4x4 et chemins existants, aucune création de pistes n'est prévue. Les accès aux pylônes du futur télésiège ont été définis en fonction des enjeux naturalistes et font l'objet d'une mesure spécifique dans la présente étude d'impact.

Ce cheminement a été déterminé pour éviter tout impact sur les espèces floristiques protégées (cf. ME 3 « Mise en défens des zones sensibles » et ME 2 « Plan de circulation des engins de chantier »).

Suivant la configuration du site, la topographie et les enjeux environnementaux, la manière de procéder sera différente pour :

Les accès

Voir carte des accès et cheminements dans les pages suivantes

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

Les terrassements

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

Le montage de la remontée mécanique

- > Avec des appareils de levage (de type camion-grue) quand situés à proximité de route carrossable existante ;
- > Avec hélicoptère dans les autres cas.

Le détail est donné dans le tableau ci-après.

PYLONES / GARES	ACCES TRANSPORT	TERRASSEMENT	GENIE-CIVIL ET MONTAGE	NOMBRE DE ROTATIONS GENIE CIVIL	NOMBRE DE ROTATIONS MONTAGE
G1	Route carrossable directe	Pelle à chenilles	Grue mobile	Camion toupie	Grue mobile
P1	Route carrossable directe	Pelle à chenilles	Grue mobile	Camion toupie	Grue mobile
P2	Route carrossable directe	Pelle à chenilles	Camion-grue	Camion toupie	Camion-grue
P3	Route carrossable directe	Pelle-araignée	Hélicoptère	20	12
P4	Piste carrossable proche (20 m)	Pelle-araignée	Hélicoptère	20	10
P5	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	20	8
P6	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	18	12
P7	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	15	10
P8	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	25	12
P9	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	18	14
P10	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	20	18
P11	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	20	12
P12	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	25	12
P13	-	Pelle-araignée	Hélicoptère	25	18
P14	-	Pelle-araignée	Grue mobile	15	Grue mobile
G2	Route carrossable directe	Pelle à chenilles	Grue mobile	Camion toupie	Grue mobile

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

Les plateformes de montage des gares seront équipées de grues mobiles.

Le câble multipaire

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

La remontée mécanique sera équipée d'une poulie motrice en gare amont. Cela nécessite la mise en place d'un câble d'alimentation de 20 000 V qui partira depuis la gare avale et sera implanté dans la tranchée de neige de culture afin de ne pas à avoir à créer une tranchée supplémentaire. En gare amont, un local transformateur sera créé et intégré dans la gare.

POUR LES PISTES DE SKI

Des bulldozers et des pelles à chenilles seront utilisées pour terrasser les pistes et des tombereaux seront utilisés pour apporter les matériaux depuis les zones en excédents.

POUR LE RESEAU NEIGE

Des pelles à chenilles seront utilisées pour creuser la tranchée du réseau neige. Les matériaux seront stockés à proximité de la tranchée et remis en place une fois la canalisation installée. Les canalisations seront acheminées sur le site à l'aide de semi-remorques.

1.6.2. ZONES DE STOCKAGE

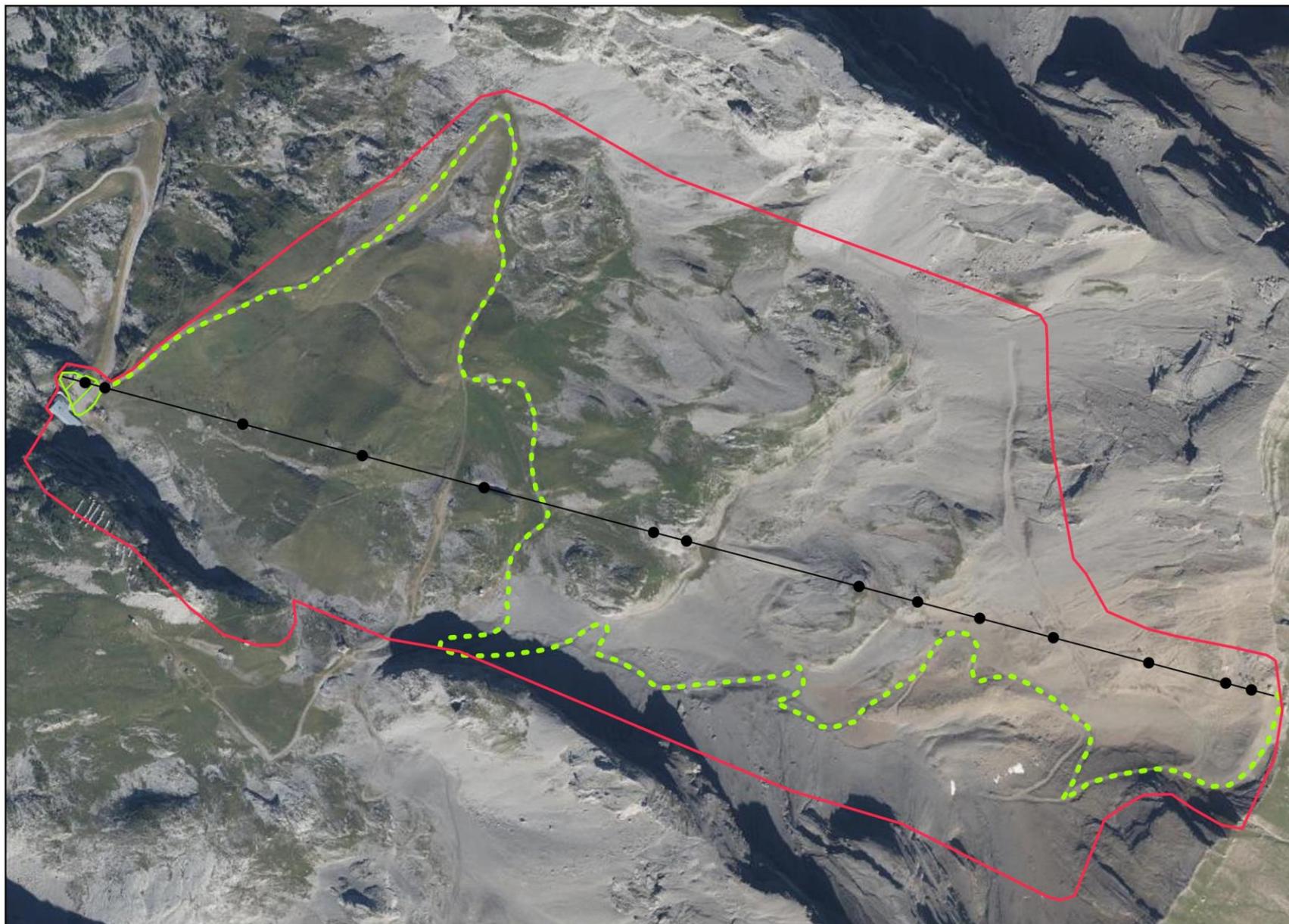
Afin d'éviter des allers-retours de camion (enjeu environnemental et économique), il est indispensable de valoriser les déblais sur des zones situées à proximité du projet. Un critère d'absence d'enjeux environnementaux significatifs sur la zone de dépôt doit être respecté.

Le stockage temporaire des engins et du matériel de chantier se fera dans des zones dédiées attenantes aux zones de travaux et aux chemins d'accès. De plus, ces zones seront incluses hors des secteurs à enjeux.

Les bases vie seront situées au même endroit que les zones de stockages.

Le stockage de produits de chantier (hydrocarbures, huiles, ...) sera réalisé selon la compatibilité des produits stockés, ainsi que sur des rétentions adaptées aux volumes. Ces rétentions seront elles-mêmes placées sur des zones déjà imperméabilisées. Ces zones de stockages seront elle-même placées à des endroits stratégiques, sans enjeux environnementaux (eau potable, zones humides, zones à enjeu de biodiversité, etc.).

La carte en page suivante illustre les voies d'accès, les zones de stockage du matériel de chantier et les bases de vies.



 Zone d'étude

Projet

 Axe du futur appareil

 Pylônes du futur appareil

Phase chantier

 Zones de stockage des matériaux, base de vie et DropZone

 Piste d'accès principale



Échelle : 1:7 500

0 150 m

Conception: KARUM n°2019187 /
A.MAIRE
Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
Source de données : ABEST
Date : 27/08/2024

1.6.3. PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Le démarrage du chantier se fera en avril 2025, dès la fermeture du domaine skiable. Les travaux seront réalisés sur 2 années, soit :

- > D'avril 2025 jusqu'à l'arrivée de la neige 2025 pour la première phase (terrassements et installation réseau neige sur la piste Bergerie + construction des massifs du futur TSD 6)
- > D'avril 2026 à l'arrivée de la neige en 2026 pour la deuxième phase (terrassements et installation réseau neige sur les pistes Blanchot et Crintiaux + montage des pylônes et de la ligne du futur TSD6 + démontage du TSF 4 existant + montage des gares amont et aval).

Le planning des travaux théorique est disponible ci-après. Il a été adapté en fonction des différentes contraintes et fait l'objet d'une mesure environnementale (MR 9). Il sera rappelé que les enjeux environnementaux peuvent engendrer des adaptations du planning pendant la phase de travaux.

Les cases grisées correspondent aux périodes où les travaux seront réalisés.

OPERATION	2025						2026								
	Jf	A	S	O	N	D	A	M	J	Jf	A	S	O	N	D
Installation de chantier (déneigement accès)															
Terrassements piste Bergerie															
Installation réseau neige piste Bergerie															
Terrassements et réseau neige piste Blanchot															
Démontage TSF4 actuel															
Terrassement et montage G1															
Terrassement G2															
Montage G2															
Terrassements et génie civil des pylônes TSD 6															
Montage pylônes + ligne TSD 6															
Mise en service															

1.7. ESTIMATION DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUES

TYPES DE RÉSIDUS ET ÉMISSIONS ATTENDUS	EN PHASE TRAVAUX	EN PHASE D'EXPLOITATION
Pollution de l'eau	Aucun rejet liquide et effluent émis en phase travaux Effluents générés par les personnes travaillant sur le chantier pendant environ 11 mois : augmentation non significative des effluents (WC disponibles à proximité du chantier)	Aucun rejet liquide et effluent émis par les appareils de remontée mécanique Effluents générés par les usagers lors de leur séjour, mais sans augmentation (WC disponibles sur les pistes et dans leur lieu de résidence)
Pollution de l'air	De manière générale les activités liées à la pratique du ski ne représentent que 3 % des émissions de gaz à effet de serre des stations. Émissions de GES induits par l'utilisation des engins de chantier et l'hélicoptage : émission estimée à 825 t _{CO2eq} . Traitement des déchets issus du chantier et des parties des appareils démantelés non réutilisables (ferraillés).	37 t _{CO2e} émises chaque année par le fonctionnement du téléski et du réseau neige (+3 t _{CO2e} par rapport à la situation actuelle). Aucune hausse de la fréquentation par les usagers n'est envisagée à la suite des travaux.
Pollution du sol et du sous-sol	Aucune pollution attendue grâce à la mise en œuvre de mesures de protection en phase chantier	Aucune pollution émise par le téléski, aucun recours à de la neige de culture contenant des produits susceptibles de polluer les milieux
Bruit	Engins de chantier et hélicoptage génèrent du bruit de manière provisoire (10-11 mois)	Téléski considéré comme une installation non bruyante Bruit pouvant être généré par les usagers de passage sur le téléski, dans un environnement sonore similaire déjà existant : pas d'augmentation du volume sonore existant sur le secteur
Odeurs	Aucune odeur	Aucune odeur n'est émise par le téléski
Vibration	L'opération, par sa nature, n'est pas concernée par les vibrations et ne générera aucune vibration notable en phase travaux comme en phase d'exploitation.	
Émissions lumineuses	Aucune émission lumineuse Travaux réalisés en journée	Aucune émission lumineuse Téléski ne bénéficiant d'aucun éclairage artificiel
Chaleur	Aucune chaleur notable émise en phase chantier	Aucune chaleur n'est émise par le téléski
Radiation	Aucune radiation n'est émise	Aucune radiation n'est émise par le téléski
Déchets non dangereux	Déchets issus du chantier et des parties des appareils démantelés non réutilisables (ferraillés). Traitement de ces déchets dans les filières appropriées.	Aucun déchet émis par le téléski en lui-même, sauf cas exceptionnel de matériels défectueux ou abîmés... Usagers empruntant le téléski peuvent produire des déchets ménagers classiques. Une communication sur la gestion des déchets est affichée dans le domaine skiable : pas d'augmentation de la quantité de déchets déjà produite actuellement.
Déchets inertes		
Déchets dangereux	Aucun déchet dangereux n'est émis	Aucun déchet dangereux n'est émis

1.8. CONTEXTE JURIDIQUE DU PROJET

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

1.8.1. SYNTHÈSE DES PROCÉDURES DU PROJET

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

REFERENCE	PROCÉDURES APPLICABLES AU PROJET	ÉLÉMENTS DU PROJET
Art. L.153-49 C.urb.	Évolution du document d'urbanisme : mise en compatibilité par déclaration de projet	-
Art. R.472-1 et s. C.urb.	Demande de permis de construire	-
Art. R.472-1 et s. C.urb.	Autorisation d'urbanisme type demande d'autorisation d'exécution de travaux (DAET)	Le télésiège, en tant que remontée mécanique, est soumis à demande d'autorisation d'exécution de travaux (DAET). L'AET tient lieu de permis de construire (PC) (Art. L.472-1, R.472-2 C.urb.).
Annexe Art. R122-2 C.env.	Examen au cas par cas et/ou Étude d'impact	Le projet vise l'aménagement d'un télésiège (remontée mécanique). Il fait l'objet d'une étude d'impact au titre de la rubrique 43.a).
Art. R.122-2-1 C.env.	Examen au cas par cas en application de la « clause filet »	-
Art. R.214-1 C.env.	Déclaration loi sur l'eau	-
Annexe Art. R511-9 C.env.	Procédure Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	-
Article R181-1 et s. C.env.	Procédure d'autorisation environnementale (DAE)	-
Art. L.341-1 et L.341-2 C.for. et arrêté préfectoral	Autorisation de défrichement	-
Art. L.411-2 C.env.	Dérogation au régime de protection du patrimoine naturel	-
Art. R.414-19 C.env. ou arrêtés	Évaluation préliminaire ou approfondie des incidences Natura 2000	La présente étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 , conformément à l'article R.122-5, V du code de l'environnement.
Art. L.122-13 et s. et R.122-25 et s. C.env.	Procédure commune ou coordonnée d'évaluation environnementale	-
Art. L112-1-3 C Rural et arrêté préfectoral	Étude préalable agricole	-

1.8.2. FOCUS SUR L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Au regard de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement (version modifiée par le décret n°2023-1032 du 9 novembre 2023), le projet est soumis à évaluation environnementale. Voici ci-dessous les différentes rubriques concernées :

CATEGORIE DE PROJET	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS	ELEMENTS DU PROJET
43. Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés.	a) Création de remontées mécaniques ou téléphériques transportant plus de 1 500 passagers par heure.	a) Remontées mécaniques ou téléphériques transportant moins de 1 500 passagers par heure à l'exclusion des remontées mécaniques démontables et transportables et des tapis roulants mentionnés à l'article L. 342-17-1 du code du tourisme.	Aménagement d'un télésiège au débit de 3000 p/h
	b) Pistes de ski [...] d'une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge	b) Pistes de ski [...] d'une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	Terrassement d'une surface d'environ 8,6 ha
	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge.	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	Installation de 4 km de réseau neige prévoyant l'enneigement d'environ 8 ha de pistes

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

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

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

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

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

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

La démarche doit répondre à trois objectifs :

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

CHAPITRE 2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

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

« Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

2.1. PATRIMOINE ET PAYSAGE

2.1.1. PATRIMOINE CULTUREL

Une carte localise les différents enjeux liés au patrimoine culturel développés ici.

2.1.1.1. PARC NATIONAL ET PARC NATUREL REGIONAL

Source : https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map, consulté le 18/11/2020

Aucun parc national ou parc naturel régional n'est recensé à proximité.
L'enjeu est considéré comme **nul**.

2.1.1.2. SITES CLASSES ET INSCRITS

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

Source : https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map, consulté le 18/11/2020

SITE CLASSE

Aucun site classé n'est recensé à proximité.

SITE INSCRIT

Deux sites inscrits sont recensés dans un rayon de 5 km. Le site inscrit le plus proche est situé à 2 km en contrebas du site d'implantation (Eglise du Fernuy et ses abords) ; il est en covisibilité avec le projet. L'autre site classé est situé à 1km environ (Col des Aravis et abords RN 503) mais n'entretient pas de relation visuelle directe avec le projet ni de covisibilité sensible depuis les points de vue reconnus et fréquentés.

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



Vue 1 : Covisibilité entre le site projet et le site inscrit de l'Eglise du Fernuy et ses abords – Source : KARUM 2020



Vue 2 : Absence de covisibilité entre le site inscrit du « Col des Aravis et abords de la RN 503 » correspondant à l'ensemble du versant vu sur cette photo prise depuis la commune de la Giettaz– Source : KARUM 2020

2.1.1.3. MONUMENTS HISTORIQUES

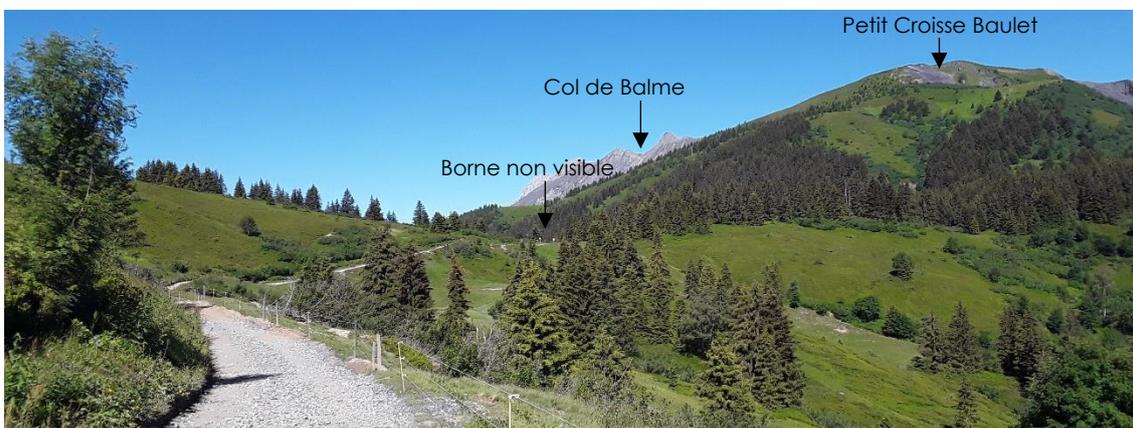
Le statut de monument historique est une reconnaissance par la Nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Le bien peut être un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, technique ou scientifique.

Source : Atlas des patrimoines, <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>, consulté le 18/11/2020

Seuls les abords d'un monument historique sont en covisibilité avec le Col de Balme. Il s'agit du périmètre de protection d'une borne frontière romaine située à Cordon, à 5,5 km du projet (voir photos). **Compte tenu de la distance et de l'absence de covisibilité avec le monument protégé, l'enjeu est considéré comme nul.**



Borne frontière romaine dite Fines (MH classé le 14/06/1971) sur la commune de Cordon, à 5,5 km du projet – Source : KARUM 2020



Vue 3 : Vue sur l'amont du site projet (Col de Balme) depuis le périmètre de protection de la borne classée monument historique. – Source : KARUM 2020

2.1.1.4. INVENTAIRE DU PATRIMOINE BATI

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

Source : DRAC Auvergne Rhône-Alpes, <https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Auvergne-Rhone-Alpes/Pole-Architecture-et-patrimoines/Ressources/Patrimoine-protège-labellise>, consulté le 18/11/2020

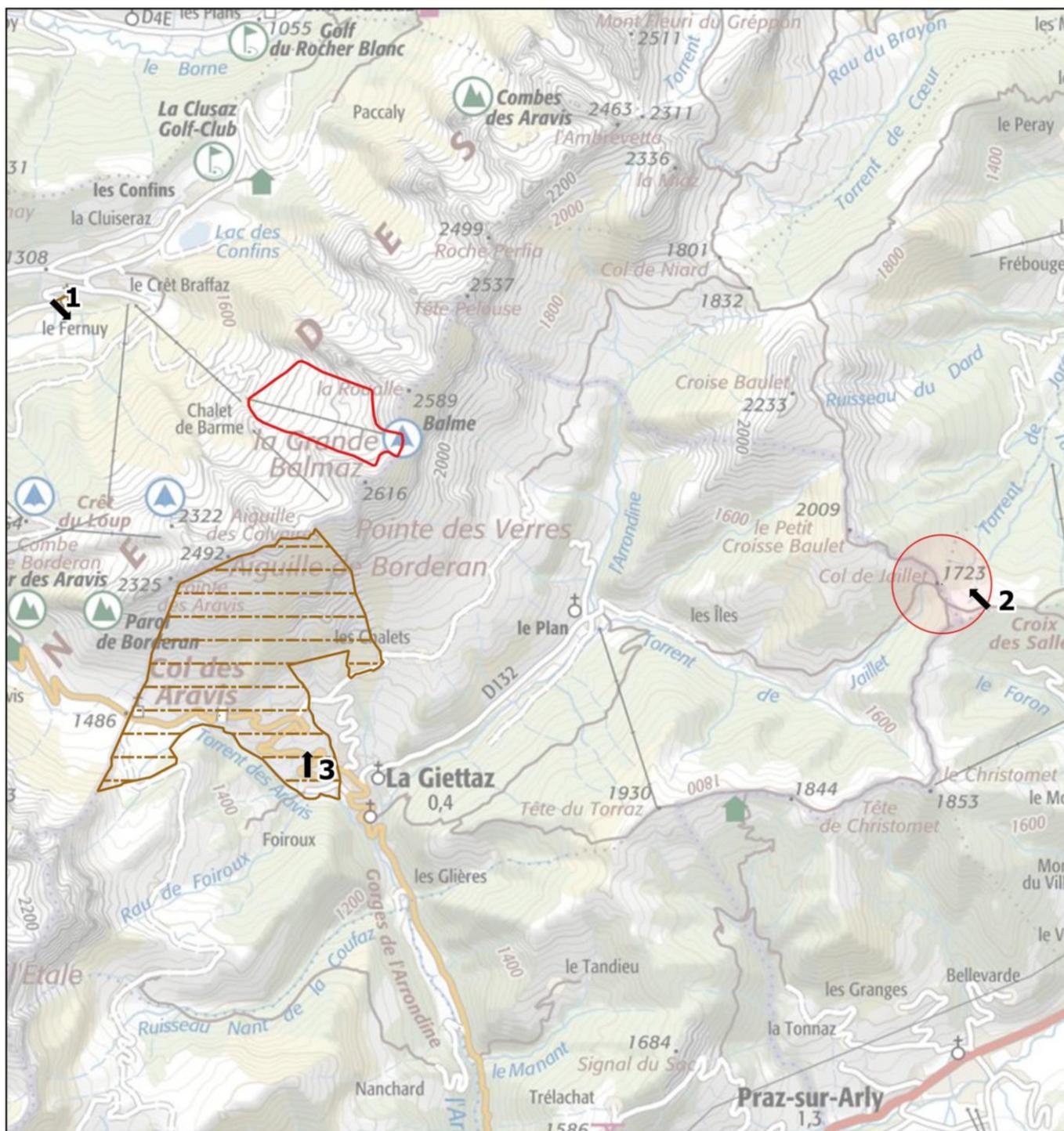
Aucun patrimoine sur la zone d'implantation potentielle du projet. **L'enjeu est considéré comme nul.**

2.1.1.5. SITES ARCHEOLOGIQUES

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

Source : www.inrap.fr, consulté le 11/05/2020, Atlas des patrimoines, <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>, consulté le 18/11/2020

Aucune zone de présomption de prescription archéologique et aucun site de fouille ne sont recensés à proximité du projet. **L'enjeu est considéré comme nul.**



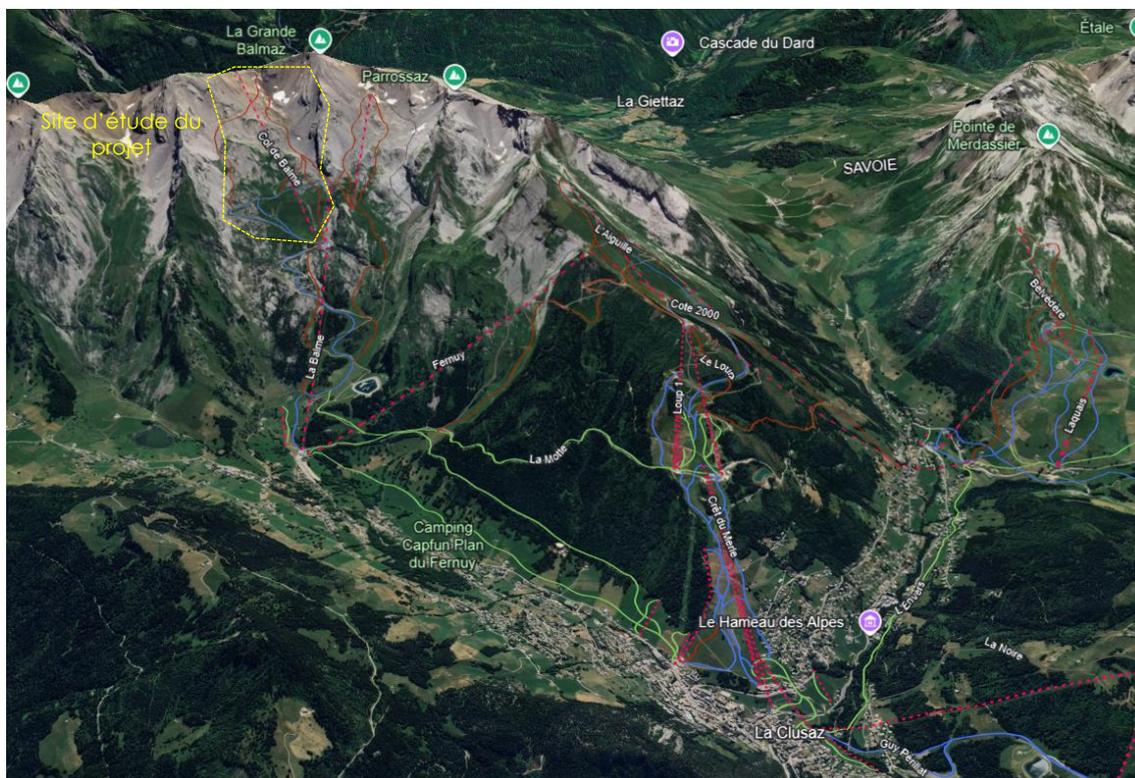
- Site d'implantation potentielle
- Périmètres de protection autour des monuments historiques
- Sites :
- Classé
- Inscrit
- ↑ Vues représentatives depuis les éléments de patrimoine



Conception: KARUM n°2019187 / E. GIVET
 Fond de carte : IGN
 Source de données : DREAL
 Date : 18/11/2020

2.1.2. PAYSAGES

Cette partie permet de resituer la zone de projet dans son contexte paysager. Il s'agit d'abord de caractériser les unités paysagères. Les perceptions sensibles depuis plusieurs points de vue sont ensuite analysées afin de caractériser le contexte paysager rapproché du projet. Enfin, les éléments paysagers constituant la zone de projet sont recensés et leurs sensibilités par rapport au projet évaluées.



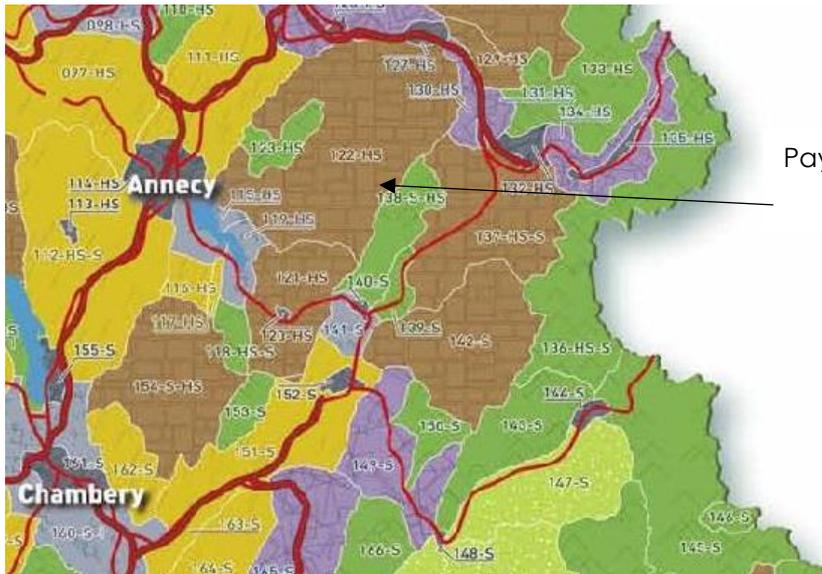
Repérage du site projet – Source Google Earth

2.1.2.1. UNITES PAYSAGERES

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

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

Le site projet de la Combe de Balme est localisé sur le domaine skiable de la Combe de Balme, dans la chaîne des Aravis. A l'échelle régionale, le domaine skiable de la Clusaz appartient à la famille des paysages « ruraux-patrimoniaux » et plus particulièrement à l'unité paysagère 122 HS du « Pays de Thônes, la Clusaz, le Grand Bornand et Massif des Aravis » (éd. 7 familles de paysages en Rhône-Alpes, 2005).



Paysages ruraux-patrimoniaux

Typologies des paysages

-  paysages urbains et périurbains
-  paysages émergents
-  paysages marqués par de grands aménagements
-  paysages agricoles
-  paysages ruraux-patrimoniaux
-  paysages naturels
-  paysages naturels de loisirs
-  lacs
-  autoroutes
-  nationales

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

Cette unité paysagère de moyenne montagne est associée au terroir du reblochon et aux stations des Aravis. La fiche de l'unité paysagère de l'observatoire régional des paysages de Rhône-Alpes décrit ainsi l'impression générale que donne cette unité paysagère « Associé aux alpages, l'élément minéral est ici très présent sous la forme de falaises rocheuses et de crêtes qui sont d'importants points de repères. (...) La chaîne des Aravis à l'est est parcourue de combes. (...) Des traductions et des savoirs faire sont communs à l'ensemble de ces vallées. L'architecture vernaculaire traditionnelle et le petit patrimoine rural en témoignent. L'image qui reste après avoir parcouru ce pays est celle de pâtures et chalets adossés à un boisement de sapins et de hêtres. Les crêtes rocheuses et enneigées des Aravis venant clore la vue en arrière-plan. »



Vue sur les caractéristiques de l'unité paysagère depuis le hameau des Frasses (en rouge le site projet) – KARUM 2020

L'observatoire indique que la qualité des paysages renforce l'attractivité touristique qui « repose sur des valeurs liées à la nature, aux grands espaces et à la ruralité, mais aussi sur des valeurs plus culturelles liées à la gastronomie, au patrimoine architectural et à l'idée d'authenticité. »

« Les principales transformations qui touchent le paysage du pays de Thônes sont dues à l'urbanisation et en particulier à la multiplication des résidences secondaires et à la diffusion d'un modèle architectural dérivé de l'habitat traditionnel ».

« L'image de marque du pays de Thônes passe avant tout par le maintien d'une certaine intégrité paysagère. Le paysage constitue ici un enjeu économique important. Pour permettre un développement touristique de qualité, plusieurs objectifs sont donc à viser », avec, en lien avec le projet :

- > Identifier les caractéristiques identitaires fortes du pays de Thônes (trames paysagères, architecture, petit patrimoine...) en vue de leur préservation.
- > Trouver une forme de multifonctionnalité pour que les stations de ski aient un usage touristique aussi important en été qu'en hiver. »

Ces enjeux sont ceux du projet à l'échelle territoriale.

2.1.2.2. PERCEPTIONS

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

Cette analyse des perceptions du site projet se base sur différents types de vues :

- > Les vues emblématiques depuis les sites touristiques fréquentés (sentiers de randonnée, belvédères) ;
- > Les vues représentatives des perceptions du quotidien des habitants du territoire (axes routiers fréquentés, habitations).

Les 7 perceptions retenues sont localisées sur la carte suivante et présentées ci-après.

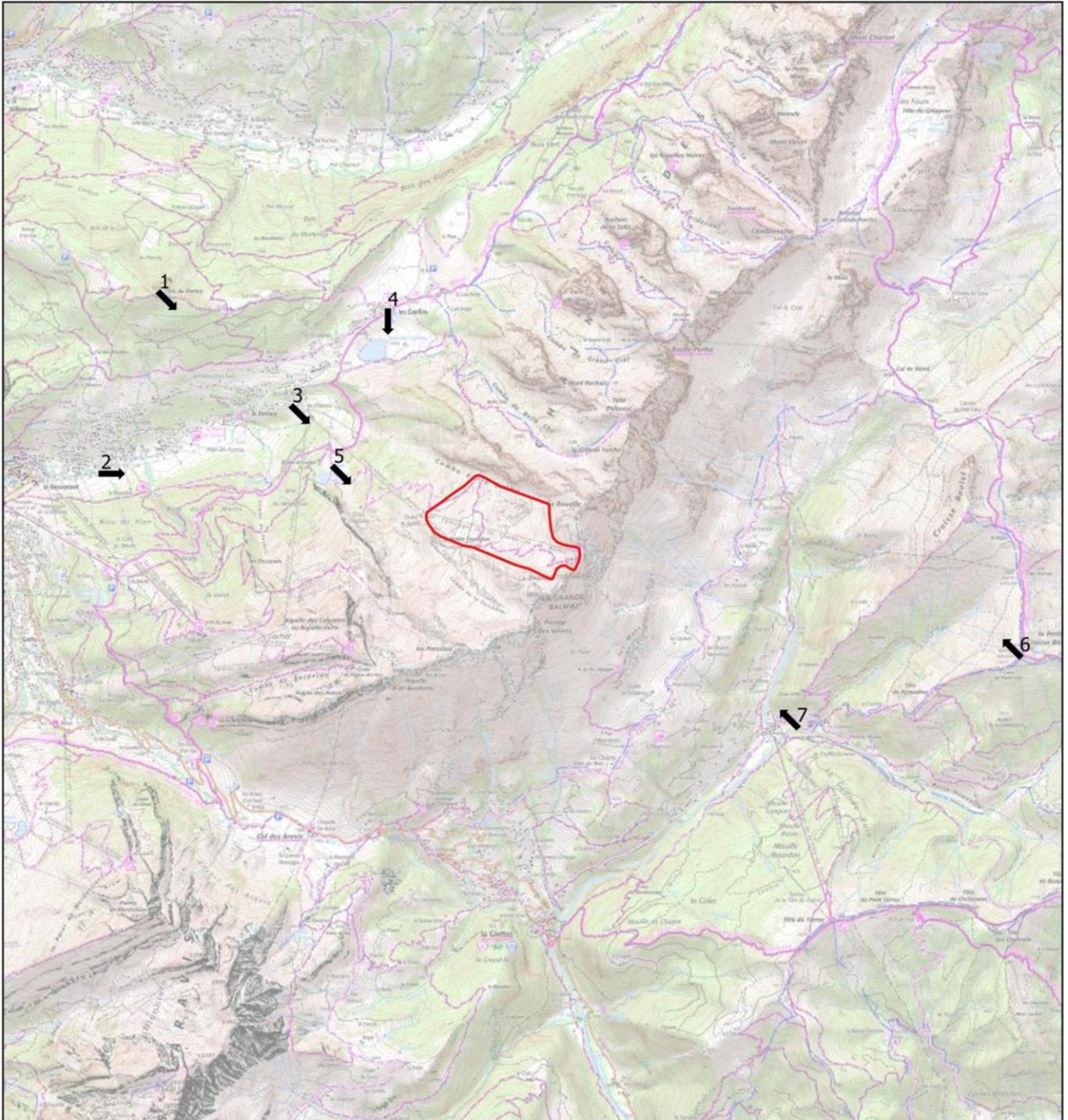
La zone de projet est visible de loin depuis les sommets alentours au nord et au sud. Elle est perçue dans une moindre mesure depuis les fonds de vallée. Le relief crée des effets de masque (depuis la Clusaz, depuis les Confins).

Ces vues concernent principalement les habitants, les automobilistes et les randonneurs. Depuis les vues depuis le nord (Tête du Danay, fond de vallée entre la Clusaz et les Confins par exemple), la zone de projet s'intègre dans un paysage constitué d'un ressaut rocheux dans sa limite basse, suivi d'un vaste alpage et par un milieu rocheux en partie haute. Les vues depuis le sud (sommet du Petit Croisse Baulet, hameau du Plan notamment) perçoivent uniquement le Col de Balme.

Les aménagements de la station (l'actuel télésiège et les pistes) restent relativement discrets depuis la plupart des points de vue analysés. Ceci est lié notamment à la distance de vue et au faible volume des équipements.

Ainsi depuis les points de vue représentatifs, la sensibilité des aménagements repose sur le respect du ressaut au niveau du Chalet de Balme, l'homogénéité de l'alpage, le respect des textures rocheuses et la lisibilité du Col de Balme. Ces sensibilités sont détaillées dans l'analyse des éléments paysagers sensibles (paragraphe suivant).

L'enjeu concernant les perceptions peut être considéré comme **moyen**.



 Site d'implantation potentielle

 Vues analysées



0 1000 m



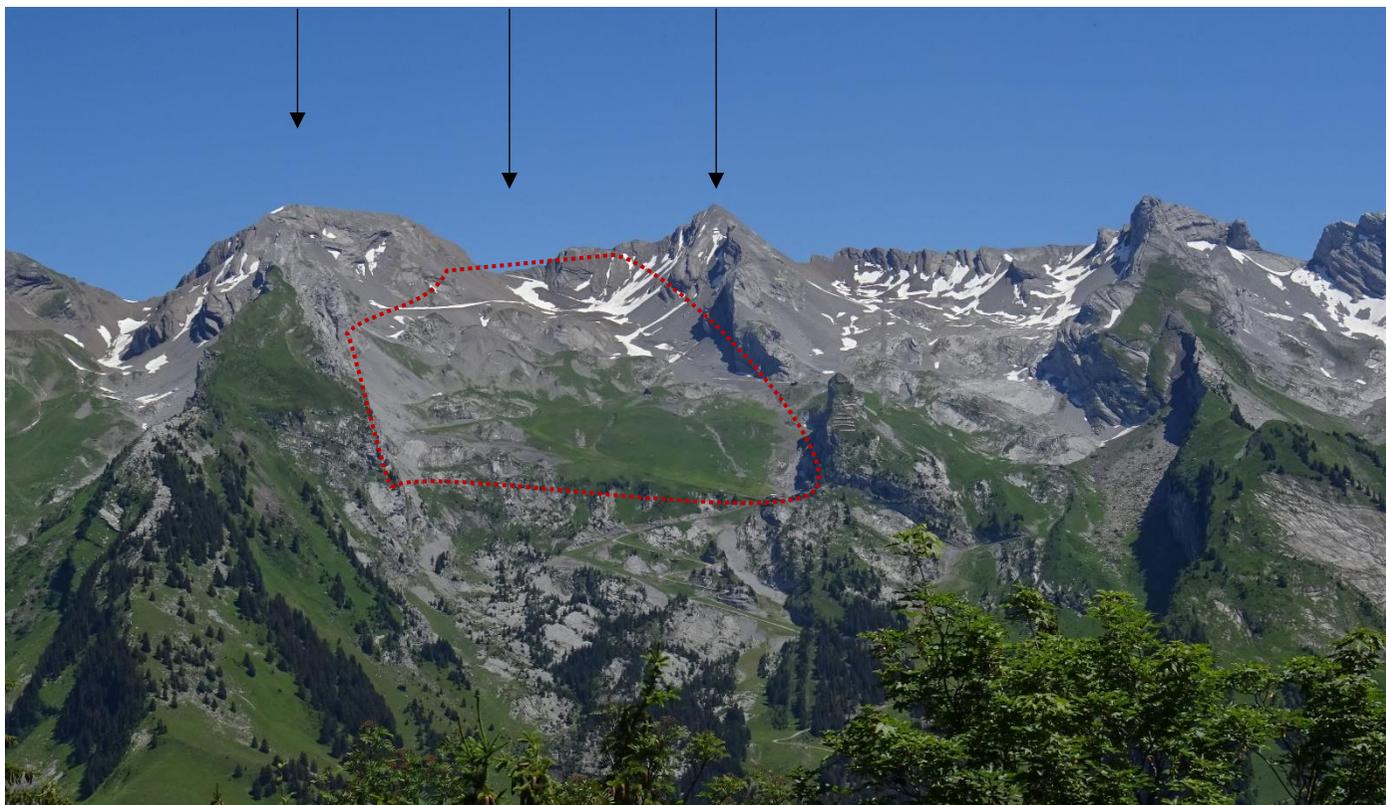
Conception: KARUM n°2019187 / E. GIVET
 Fond de carte : IGN
 Source de données : DREAL
 Date : 19/11/2020

VUE 1 – DEPUIS LE BELVEDERE DE LA POINTE DU DANAY (3,5KM)

La Roualle
(2589 m)

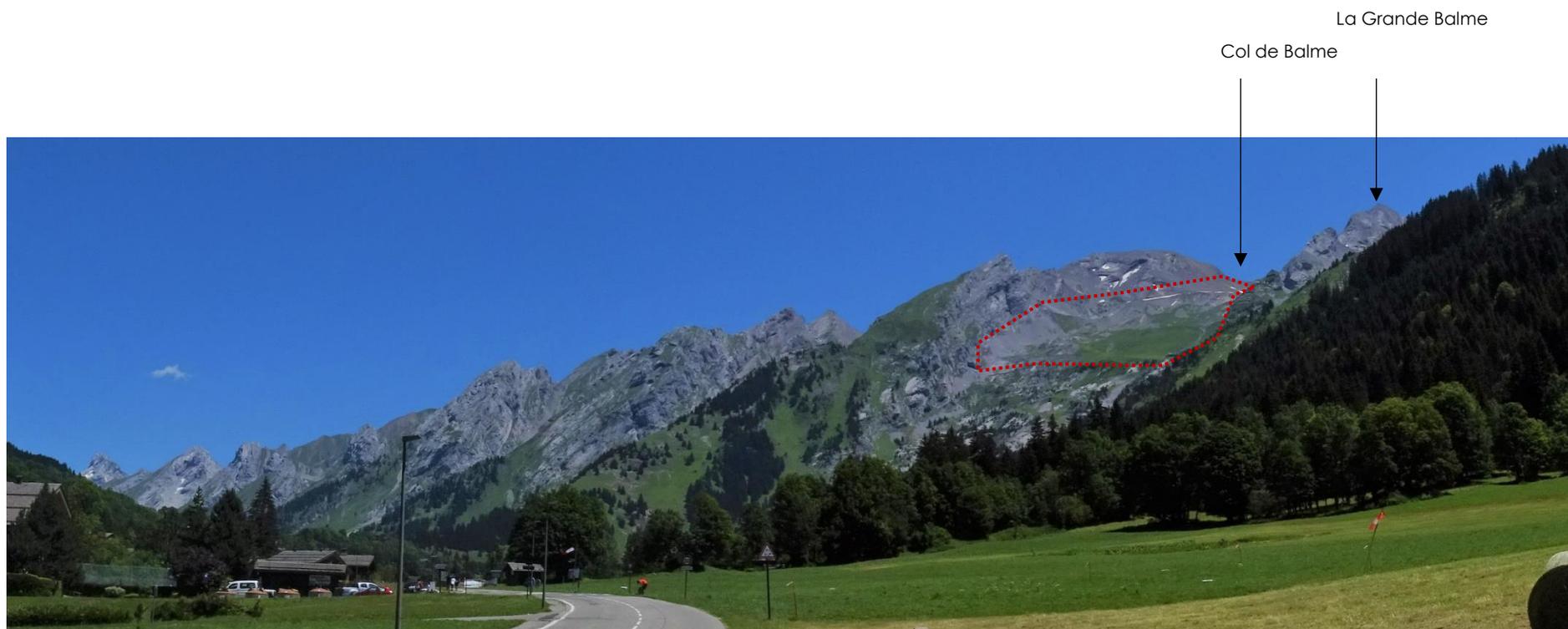
Col de Balme
(2400m)

La Grande Balme
(2616 m)



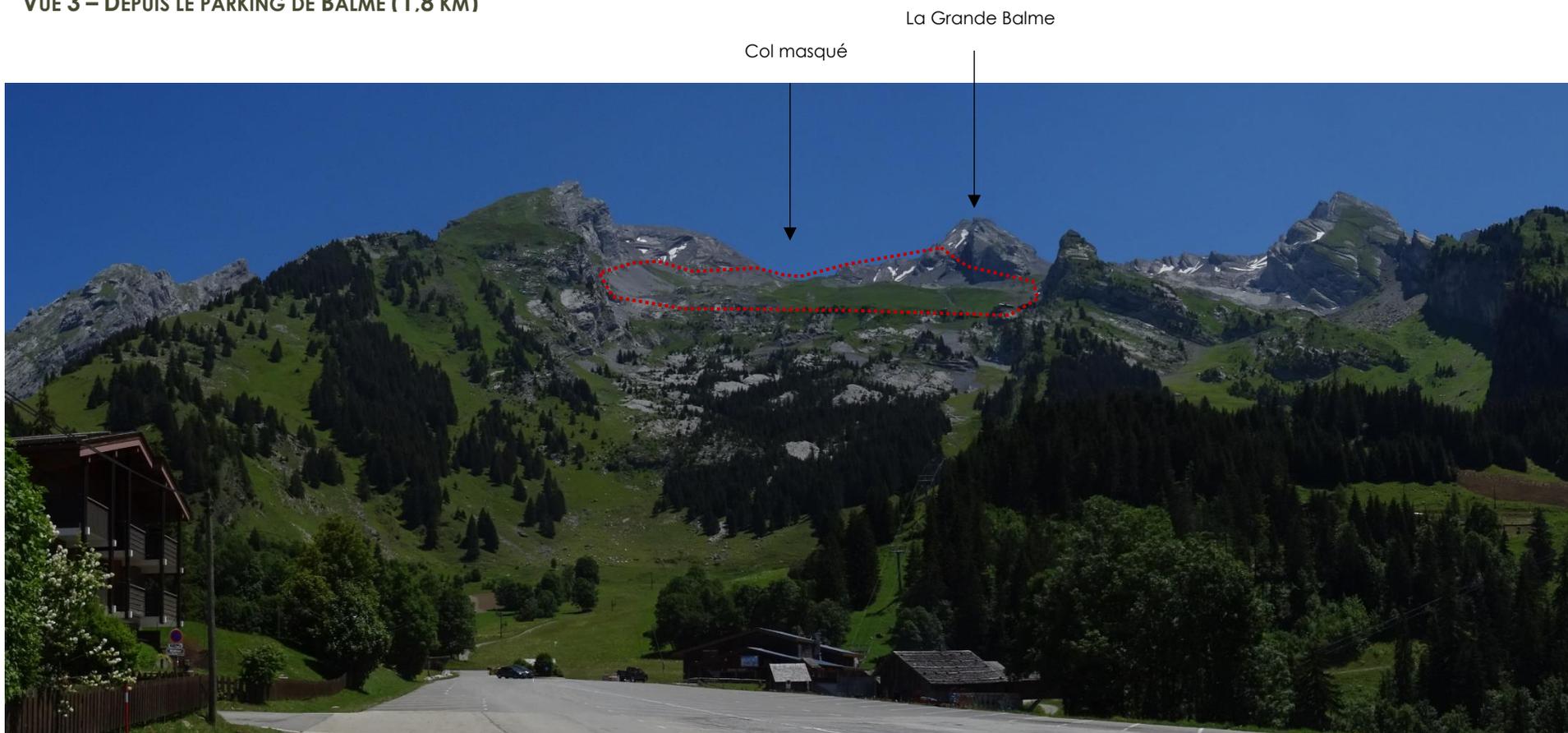
Ce belvédère présente le défilé des Combes des Aravis. Dans ces pentes, les boisements de résineux sont épars et s'entremêlent aux alpages. Le site projet est entièrement visible. Il est encadré en bas par un ressaut rocheux, mélange d'arbres et de dalles rocheuses et par les arêtes de part et d'autre de la pente. Au cœur du site un vaste alpage laisse la place aux éboulis sur les hauteurs. Le télésiège existant de la Combe de Balme est peu perceptible compte tenu de sa distance. De la même manière les pistes existantes sont de faible importance et leur forme et colorimétrie sont en cohérence avec le paysage.

VUE 2 – DEPUIS LA ROUTE EN SORTIE DE LA CLUSAZ (3 KM)



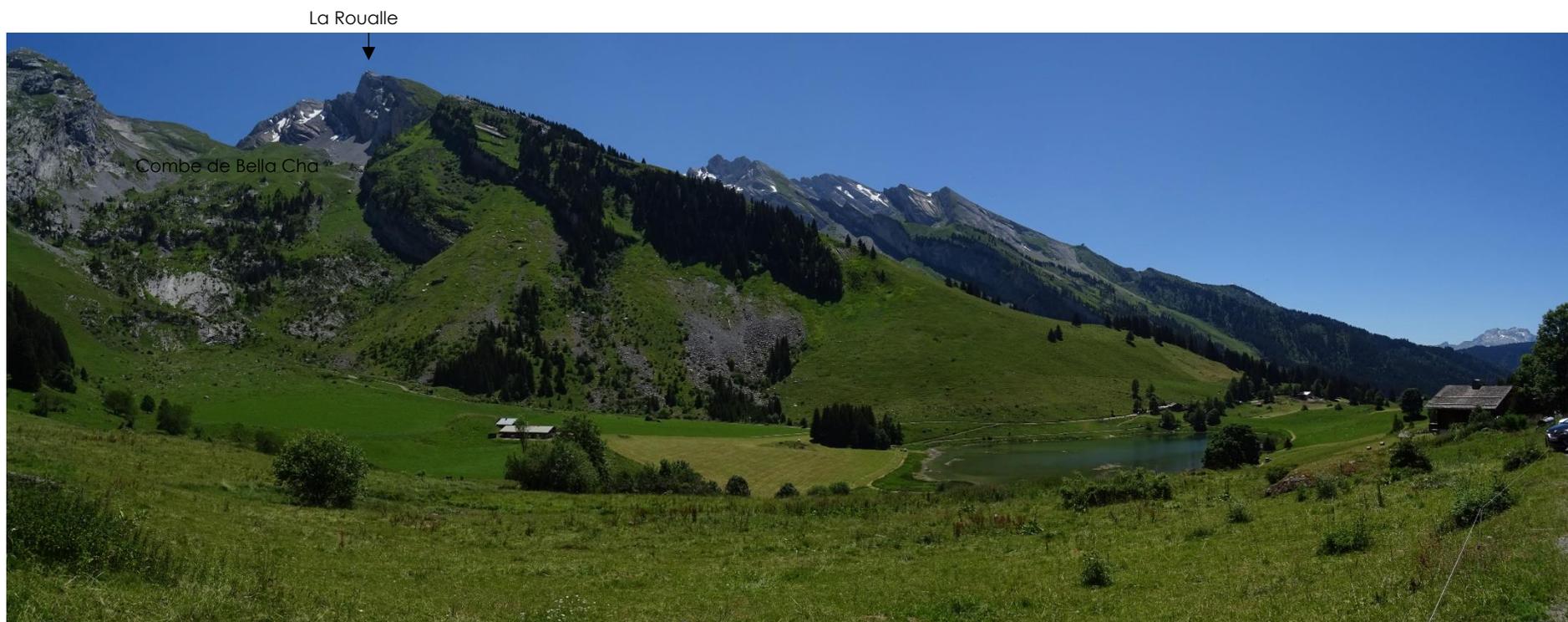
Cette route est un axe important des Aravis. Elle dessert la vallée des Confins (résidences, départ de Balme, fond aux Confins, nombreux sentiers de randonnée). Il s'agit pour le visiteur de l'un des premiers contacts dégagés sur la chaîne des Aravis. La Chaîne présente ses formes obliques répétées jusqu'à perte de vue. Le site projet s'inscrit dans ces logiques. Il offre une image préservée, avec une vaste pente herbeuse uniforme et des pieds d'éboulis. Les équipements de la station (gare de départ et d'arrivé du télésiège) sont peu visibles.

VUE 3 – DEPUIS LE PARKING DE BALME (1.8 KM)



Depuis le parking de Balme, le site d'étude est peu visible car masqué par le ressaut rocheux du Chalet de Balme (au niveau de l'arrivée de la télécabine). Les détails des motifs paysagers sont surtout portés par les pentes boisées et rocheuses du premier plan (hors zone projet). Néanmoins, en haut, la pente d'alpage et les éboulis demeurent tout de même bien repérables.

VUE 4 – DEPUIS LES CONFINS (2KM. ABSENCE DE VUE)



Depuis le site touristique des Confins le projet n'est pas perceptible.

VUE 5 – DEPUIS LES SENTIERS AUX ABORDS DE LA RETENUE DU LACHAT (1KM)

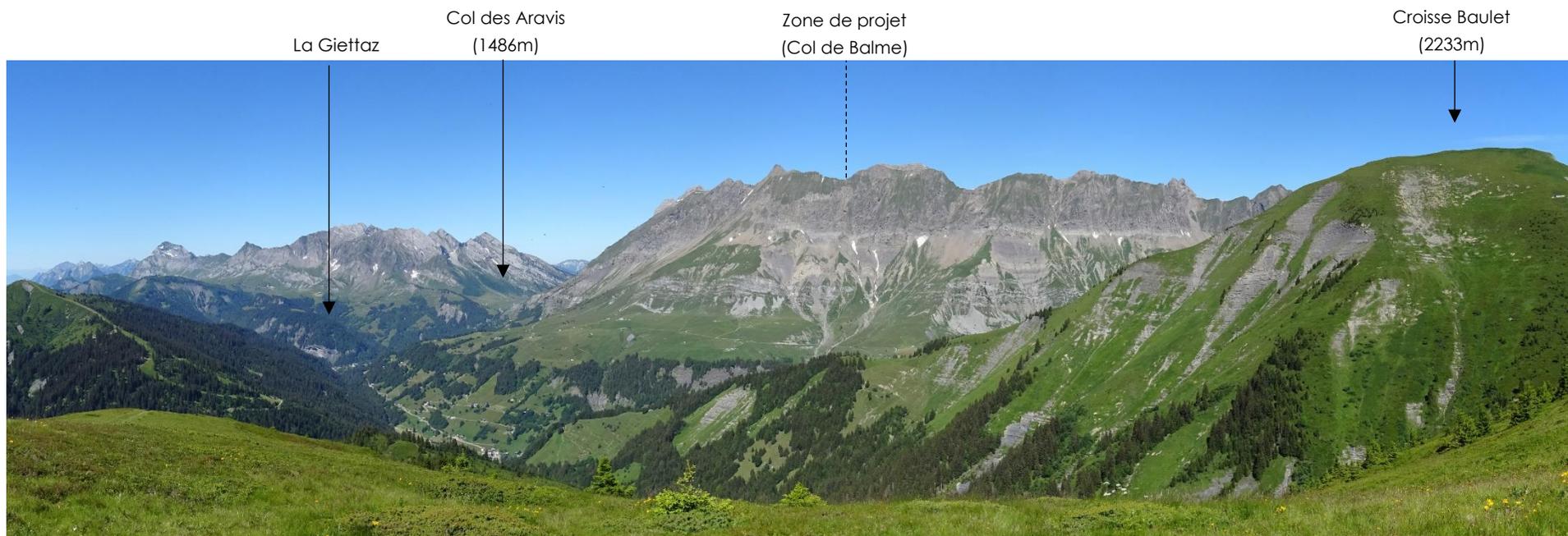
Arrivée de la télécabine
de la Balme

La Petite Torchère
(2099m)



Depuis les abords de la retenue du Lachat, fréquentée pour la petite promenade, la zone projet est très peu perçue. Seul le secteur du départ du Chalet de Balme (arrivée télécabine et départ télésiège) est visible derrière le rideau d'arbres.

VUE 6 – DEPUIS LE SOMMET DU PETIT CROISSE BAULET AU SUD (4,5 KM)



Depuis le Petit Croisse Baulet situé à 2009m d'altitude, le col de Balme est visible dans les falaises de la chaîne des Aravis. Actuellement ce versant sud offre un visage très naturel, Tout aménagement même ponctuel est donc sensible.

VUE 7 – DEPUIS LE HAMEAU DU PLAN SUR LA GIETTAZ AU SUD (2 KM)

Zone de projet
(Col de Balme)



Le hameau du Plan est un hameau en bout de route, à l'ambiance rurale, architecturale et montagnarde caractéristique des Aravis. Le site projet est visible au niveau du Col de Balme.

2.1.2.3. ELEMENTS PAYSAGERS SENSIBLES

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

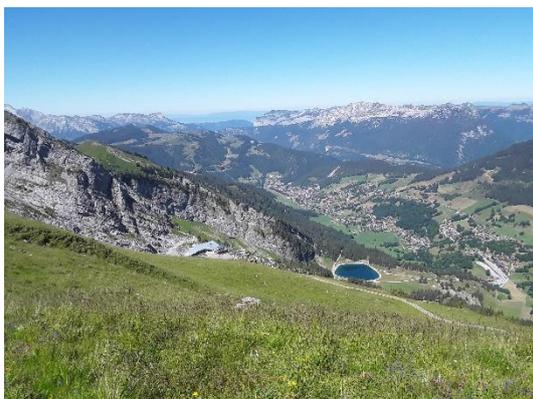
Sur l'ensemble de la zone de projet, 5 ambiances se distinguent avec leurs propres sensibilités aux aménagements. Ce chapitre décrit et localise les principales caractéristiques de chacune des ambiances et pointe les éléments paysagers sensibles dans le cadre de tout aménagement (voir carte).

LES 5 SECTEURS



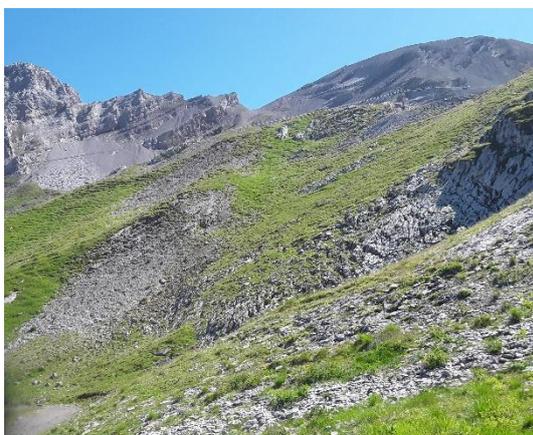
SECTEUR 1 : RESSAUT

Vue 1.1 : Ce secteur mixte de dalles et de résineux est concerné uniquement par la gare de départ du télésiège dans le cadre du projet (photo). La gare se situe dans la zone de transition avec l'alpage. Ces zones de franges sont sensibles aux changements qui peuvent être particulièrement visibles. L'enjeu repose sur la cohérence des volumes et sur la colorimétrie des équipements.



SECTEUR 2 : ALPAGE

Vue 2.1 : Cette pente herbeuse est relativement uniforme. La végétation des pistes est réussie et s'inscrit dans le contexte environnant (cohérence de texture et de couleur). L'enjeu porte sur le respect de cette homogénéité.



SECTEUR 3 : TRANSITION

Vue 3.1 : Ce secteur situé à l'étage de la zone de combat fait transition entre les alpages et les secteurs rocheux. Il présente un micro-relief aléatoire qui abrite par endroit quelques curiosités (gros blocs, failles, petites lignes de relief). Tout aménagement doit prendre en compte les détails des textures de sol et de relief sur ce secteur.



SECTEUR 4 : CIRQUE ROCHEUX DE LA ROUALLE

Vue 4.1 : Ce secteur constitue les pentes de la Roualle avec des chaos rocheux et des éboulis. Il est peu aménagé mais toute intervention peut risquer de modifier les lignes structurantes des roches en place.



SECTEUR 5 : CIRQUE ROCHEUX DE BALME

Vue 5.1 : Ce secteur présente les mêmes enjeux que le précédent. Il est plus équipé mais les éboulis sont plus homogènes et plus vastes. La sensibilité aux aménagements est la même, en particulier sur la crête du Col de Balme.

PRINCIPAUX ELEMENTS PAYSAGERS SENSIBLES (NUMEROTES PAR SECTEUR -VOIR LOCALISATION SUR CARTE)

Ces photos repèrent, en plus des enjeux identifiés précédemment par secteurs, des petits éléments à prendre en compte dans une démarche de projet.



Vue 2.2 : Bonne végétalisation des pistes remaniées



Vue 3.2 : Faille et blocs rocheux



Vue 4.2 : Ligne structurante du relief (à droite)



Vue 4.3 : dalles rocheuses



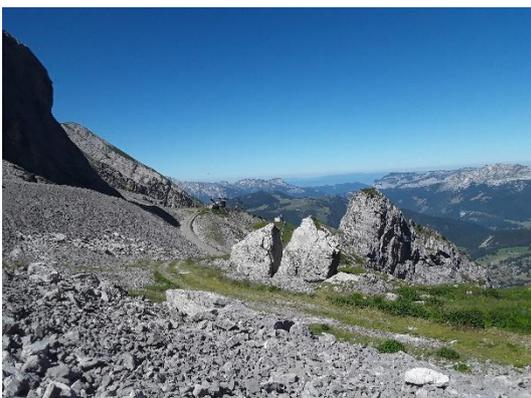
Vue 4.4 : Chaos rocheux



Vue 5.2 : Traitement de la crête en cohérence avec les sommets avoisinants



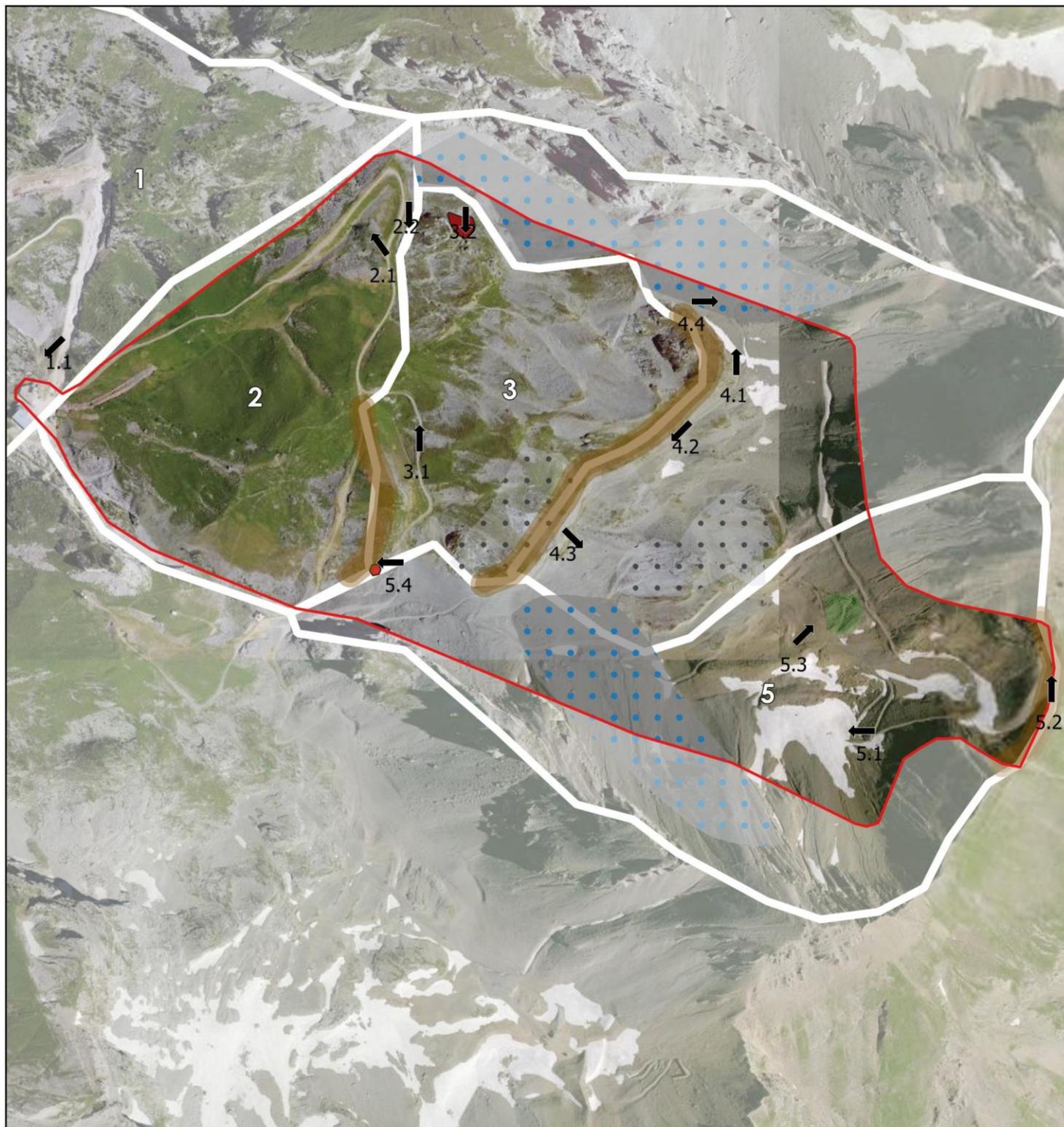
Vue 5.3 : Voile herbeux sur les pentes hautes



Vue 5.4 : Blocs singuliers

2.1.2.4. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE

L'analyse paysagère est synthétisée sur la carte page suivante.



2.2. MILIEUX PHYSIQUES

2.2.1. GEOLOGIE

Sources : infoterre.brgm.fr ; geol-alp.com ; Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) ; Inventaire National du Patrimoine Géologique

2.2.1.1. SITE INVENTORIE A L'INPG

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

Le projet n'est pas concerné par un site répertorié par l'INPG. L'enjeu est considéré comme nul.

2.2.1.2. GEOSITE

Les géosites sont des sites aux patrimoines géologiques, géomorphologiques et hydrogéologiques ayant un intérêt scientifique, culturel, pédagogique, esthétique.

Le projet n'est pas situé dans un géosite. L'enjeu est considéré comme nul.

2.2.1.3. ARRETE DE PROTECTION DE GEOTOPE

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

Le projet n'est pas concerné par un arrêté de protection de géotope. L'enjeu est considéré comme nul.

2.2.1.4. GEOPARC

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

Le projet n'est pas situé dans un Géoparc. L'enjeu est considéré comme nul.

CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique du secteur au 1/50 000 fournie par le BRGM, 4 formations géologiques sont présentes sur la zone d'étude (cf. carte ci-dessous) :

- > Formations « E » : cette formation correspond à des éboulis de type éboulis ruisselés, éboulis à gros blocs, éboulis stabilisés anciens, écroulements à très gros blocs, éboulements en masse, colluvions à gros blocs.
- > Formation « Ez » : cette formation correspond à des éboulis de gravité actifs ou éboulis vifs.
- > Formation « n4b-5 » : cette formation correspond à un faciès Urgonien (grès et conglomérat (assise détritique terminale), calcaires massifs clairs, calcaires - schistes noirs (couche de transition), calcaire urgonien et marbres.
- > Formation « n3 » et « n4 » : cette formation correspond à des calcaires gréseux et siliceux à patine brune, calcaires siliceux à spicules, marnes silto-gréseuses.

Ces 4 formations géologiques ne présentent pas de valeurs patrimoniales particulière.

Une étude de risque naturel et géotechnique a été menée par le bureau d'étude Equaterre (disponible en annexe 4). Cette étude constitue le premier maillage d'une série qui vise à accompagner le projet, l'amender de prescriptions pour garantir les possibilités d'exécution et suivre le projet pendant les travaux afin de vérifier les hypothèses de départ et les adapter le cas échéant.

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

Contexte géologique de la zone d'étude



 Zone d'étude



Echelle : 1:8 000

0 160 m

Conception: KARUM n°2019187 /
A.MAIRE
Fond de carte : Infoterre BRGM
Source de données : Infoterre BRGM
Date : 13/10/2023

2.2.2. SOLS

TYPES DE SOLS

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

La carte figurant page suivante est extraite de la carte des sols de France métropolitaine publiée à l'échelle du 1/25 000^{ème} au mois de février 2020. Celle-ci permet de différencier à l'échelle de la zone d'étude du projet 2 types de sols distincts, à savoir :

- > En partie basse : figurés par une trame de couleur gris clair, des Lithosols, très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche cohérente et dure (granite, calcaire, schiste...).
- > En partie supérieure : figurés par une trame de couleur gris foncé, des Peyrosols, présentant une très forte charge en éléments grossiers (graviers, cailloux et/ou pierres) dès la surface et sur une épaisseur de plus de 50 cm.

Il sera noté que les 2 formations pédologiques inventoriées sur la zone d'étude du projet appartiennent à la famille des sols minéraux.

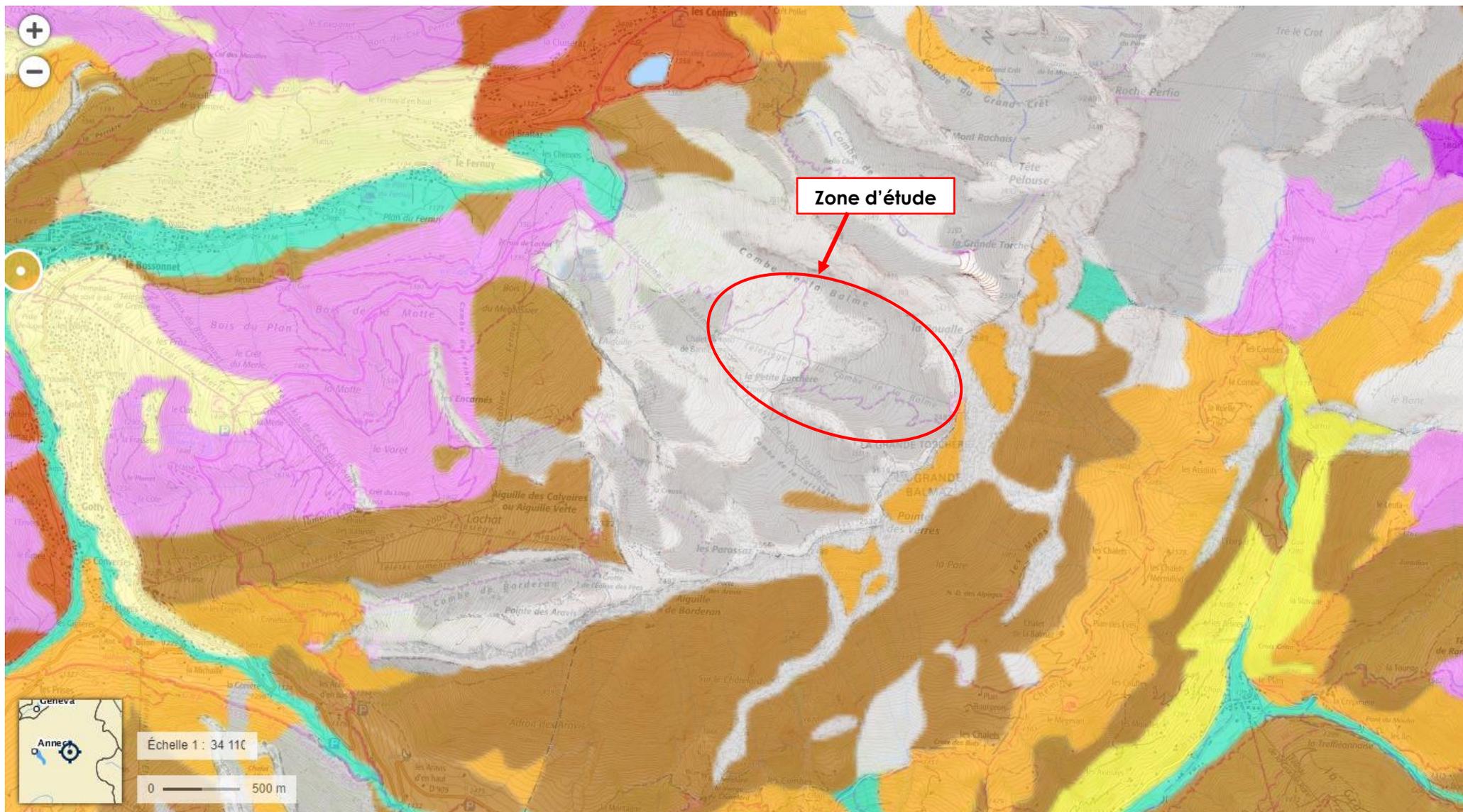
La faible diversité des types de sols relevés sur la zone d'étude du projet justifie de retenir ici un niveau d'enjeu **faible**.

SOLS POLLUES

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

La consultation de la base de données BASOL n'indique la présence d'aucun sites et/ou sols pollués sur la commune de La Clusaz et, par voie de conséquence, sur la zone d'étude du projet.

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



2.2.3. EAU

2.2.3.1. HYDROGEOLOGIE

Source : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>

Le projet fait partie de la masse d'eau souterraine FRDG112 « Calcaires et marnes du massif des Bornes et des Aravis » d'une superficie de 745 km².

L'alimentation de la masse d'eau se fait essentiellement par l'infiltration des eaux de pluies. A côté de cette source principale d'apports, les pertes partielles ou totales de cours d'eau établis sur les formations imperméables contribuent pour une part variable selon les systèmes à leur alimentation. L'aire d'alimentation de la masse d'eau correspond à la surface de la masse d'eau à l'affleurement.

Les calcaires du massif des Bornes et des Aravis bénéficient d'une faible protection vis-à-vis d'une pollution superficielle. Cette protection est composée d'une couverture de terre végétale et localement des formations du Gault (argileuses). La vulnérabilité est forte à l'échelle de la masse d'eau.

Le niveau d'enjeu relatif à l'hydrogéologie est **moyen**.

2.2.3.2. HYDROGRAPHIE

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

Sources : Inventaire départemental des cours d'eau de la Direction Départementale des Territoires (DDT) ; SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Le projet est inclus dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027.

La zone d'étude n'est toutefois concernée par aucun cours d'eau superficiels. Seules des eaux de ruissellement très temporaires peuvent être observées lors de la fonte des neiges.

De même, aucun plan d'eau naturel ou artificiel n'est présent sur la zone d'étude du projet.

L'absence de cours d'eau et de plan d'eau sur la zone d'étude du projet conduit à qualifier de **nul** le niveau d'enjeu relatif à cette composante hydrographique.

NEIGE DE CULTURE

La commune de La Clusaz a engagé 2 études¹ qui permettent de dresser le portrait de la gestion de la ressource en eau pour la production de neige de culture sur le domaine skiable, en situation actuelle comme en situation future (en tenant compte des évolutions climatiques attendues) :

- > Etude de la ressource en eau à la Clusaz – Disponibilité pour la neige de culture (ABEST – juillet 2024) (cf : Annexe 9)
- > Etude d'impact du changement climatique sur la station de La Clusaz (MétéoFrance, Dianège, INRAe – avril 2023) (cf : Annexe 8)

La situation actuelle est la suivante :

- > Un volume de prélèvement d'eau autorisé annuellement de 405 000 m³.
- > Des prélèvements sur 3 prises d'eau :
 - Ruisseau de la Patton : prélèvement autorisé mais non installé, avec autorisation de prélèvement lorsque le débit du ruisseau est supérieur à 40 l/s ; débit prélevable autorisé 30 l/s (108 m³/h) ;
 - Ruisseau des Prises : prélèvement autorisé mais non installé, avec autorisation de prélèvement lorsque le débit du ruisseau est supérieur à 40 l/s ; débit autorisé 2*20 l/s (2*72 m³/h, 144 m³/h) ;
 - Trop plein des captages des sources de la Gonière et des Aravis, débit autorisé 140 m³/h. La part prélevée ici représente en moyenne 30% de l'eau disponible au captage (13% neige, 17% AEP).
- > Une majorité des prélèvements issue du captage de la Gonière
- > 4 retenues d'altitude pour un stockage tampon de 271 000 m³
- > 8,4 ha enneigés soit 4% de la surface du domaine skiable et 0,2 de la surface de la commune.

Une analyse des évolutions climatiques sur la Clusaz (cf : Annexe 8) a permis de conclure à une divergence des scénarios RCP 4,5 et RCP 8,5 à partir de 2050. A horizon moyen (2041-2070), l'analyse fait apparaître :

- > Une faible évolution annuelle de la ressource (diminution de 5%)
- > Une répartition différente sur l'année :
 - Un apport plus important en hiver (notamment sous forme liquide) ;
 - Au printemps, une fonte avancée et moins abondante ;
 - Des étés plus secs ;
 - Un automne peu modifié.

L'étude conclue que la ressource (pour l'eau potable comme pour la production de neige de culture), restera suffisante selon les modalités de prélèvements actuelles hormis quelques rares années, et avec un impact sur le re-remplissage des retenues en hiver qui sera limité et avec toutefois une forte variabilité d'une année à l'autre (Cf : Annexe 9).

	Situation actuelle	Projet Balme	Situation future
Surfaces enneigées	76 ha	8,4 ha	84,4 ha
Taux de couverture du domaine skiable	32%	4%	36%
Quantité d'eau prélevée	295 000 m ³	31 000 m ³	326 000 m ³
Ratio du volume de prélèvement autorisé (405 000 m ³)	73%	8%	81%

Le projet d'équipement d'un réseau neige dans la combe de Balme est réalisable car :

- > Les volumes d'eau prélevés en situation future (situation actuelle et projet) restent inférieurs aux volumes autorisés
- > Les projections climatiques montrent le maintien d'une situation favorable aux prélèvements à l'horizon moyen (2041-2070)

En cas de tensions (années sèches par exemple), la gestion de la ressource reste dictée par 2 conditions :

- > Une priorité de la ressource réservée à l'AEP
- > Une priorisation des secteurs à enneiger en fonction de la ressource disponible, conduisant à faire des choix sur les secteurs qui ne seront pas ou peu enneigés.

2.2.3.3. EAU POTABLE

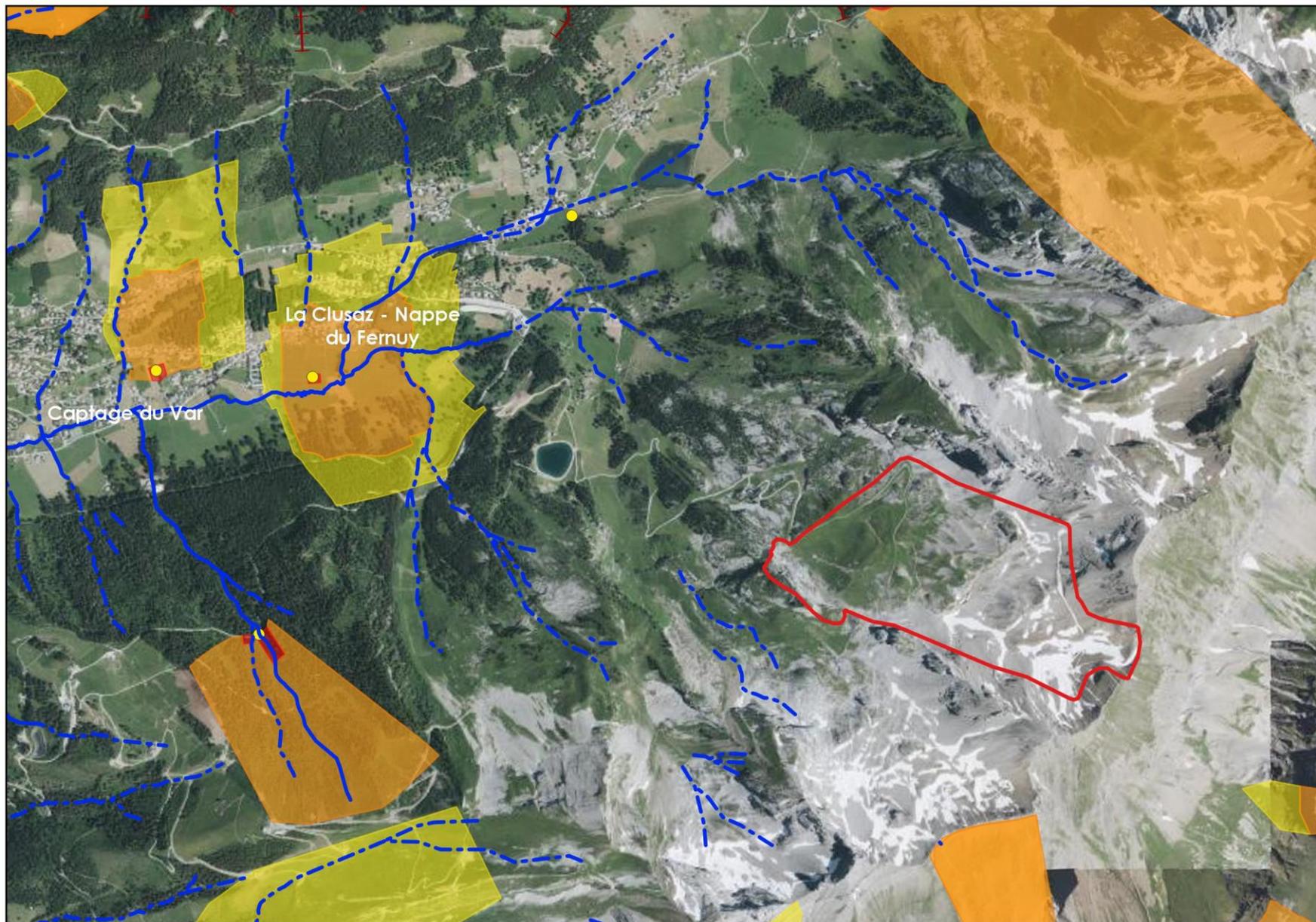
Source : www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr

Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection n'est présent sur la zone d'étude. Pour information, en aval de la zone d'étude, deux captages sont présents :

- > Le Captage du Var à 2,8 km de la zone d'étude ;
- > Le Captage « Nappe du Fernuy » à 1,5 km de la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

Hydrographie et eau potable



- Zone d'étude
- Cours d'eau**
- Cours d'eau expertisés
- Cours d'eau à expertiser
- Captages d'alimentation en eau potable**
- Point de captage
- Périmètre de protection immédiat
- Périmètre de protection rapproché
- Périmètre de protection éloigné



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2023)
 Source de données : DDT 74 (2023)

2.2.3.4. EAUX USEES, REJETS ET ASSAINISSEMENTS

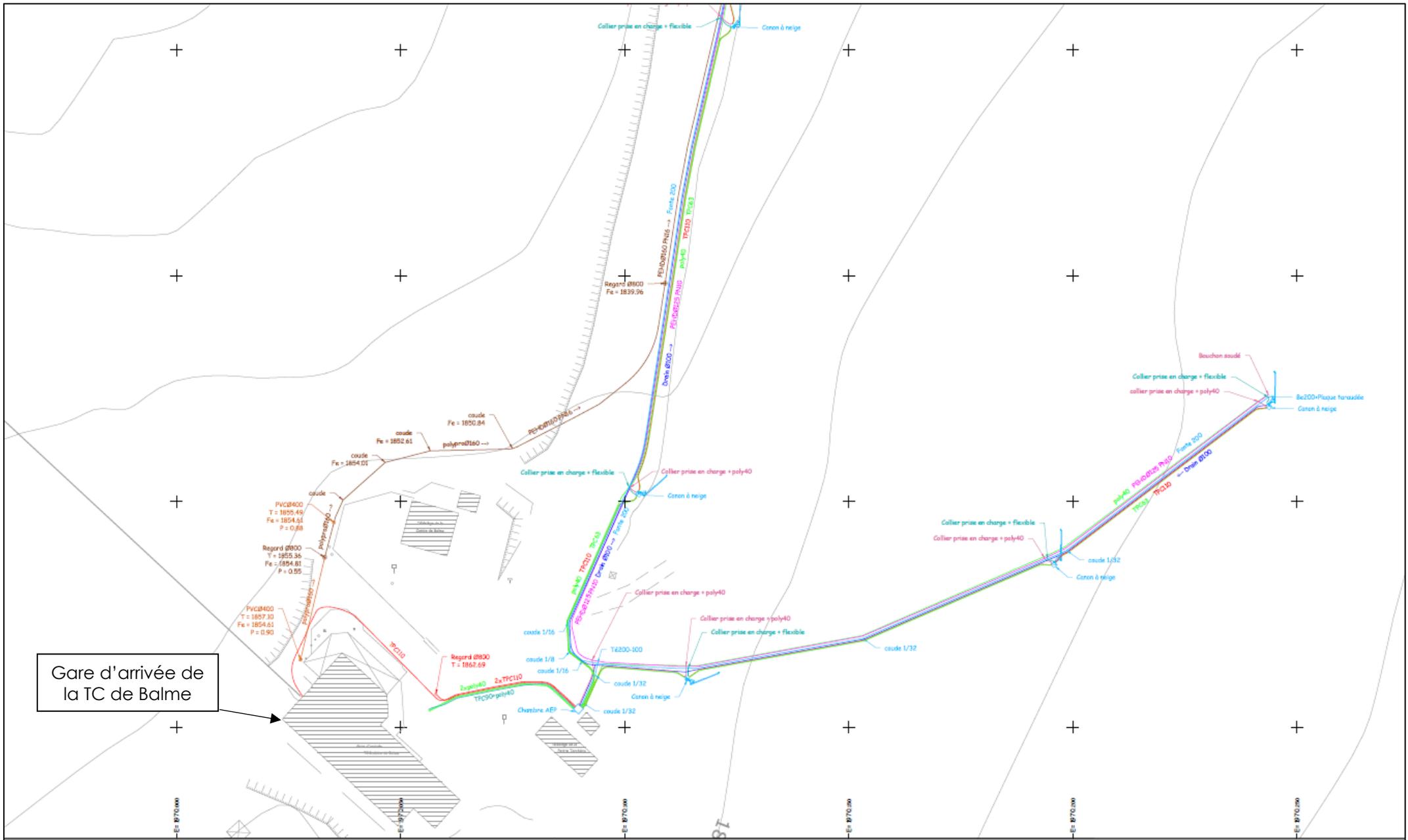
Des travaux sur les réseaux ont été réalisés en 2015, notamment dans le secteur de la gare de départ du télésiège de Balme. Un extrait du plan de récolement des réseaux est présenté à la page suivante. Il montre que le réseau EU a été monté jusqu'au restaurant de « La Bergerie » (raccordement sur le parking des Chenons).

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

2.2.3.5. SOURCES D'EAU THERMALE

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

A l'échelle du projet, l'enjeu « Sources d'eau thermale » est considéré comme **nul**.



Gare d'arrivée de la TC de Balme

2.2.4. AIR

Source : atmo-auvergnerhonealpes.fr/monair/commune/

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

Valeurs annuelles moyennes en 2022. Source : Atmo-auvergnerhonealpes.fr

INDICE DE QUALITE DE L'AIR	LA CLUSAZ	LIMITES REGLEMENTAIRES	RECOMMANDATIONS OMS 2021
Dioxyde d'azote (NO ₂)	9 µg/m ³	40 µg par m ³ par année civile	10 µg par m ³ par année civile
Ozone (O ₃)	8 jours	25 jours sur 3 ans	-
Particules fines PM ₁₀	13 µg/m ³	40 µg par m ³ par année civile	15 µg par m ³ par année civile
Particules fines (PM _{2,5})	6 µg/m ³	25 µg par m ³ par année civile	5 µg par m ³ par année civile

Les indices de pollution atmosphérique de la commune de La Clusaz ne dépassent pas les valeurs limites annuelles et sont également situées en-dessous des recommandations données par l'OMS (sauf pour les PM_{2,5}).

L'indice de qualité de l'air est jugé bon, en prenant en compte les poussières en suspension, le dioxyde de carbone ainsi que l'ozone. De plus, la zone d'étude est située à l'écart des sources de pollutions significatives les plus proches (grands axes routiers, zones industrielles).

Enfin, la commune de La Clusaz est concernée par un potentiel radon faible.

La qualité de l'air présente un enjeu **faible** au regard du projet.

2.2.5. CLIMAT ET EVOLUTION CLIMATIQUE

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

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

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

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

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

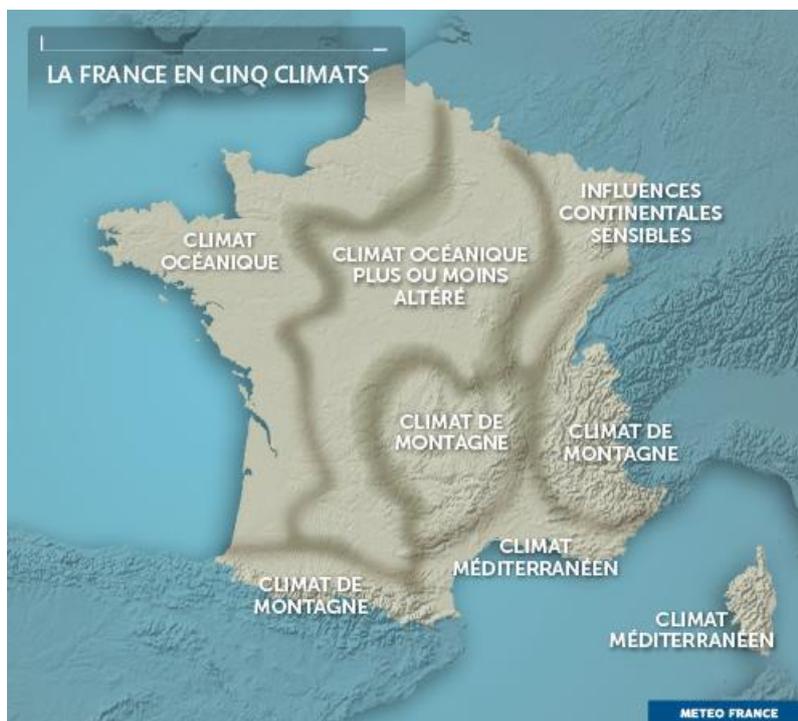
Il annonce aussi que « pour limiter le réchauffement planétaire, il est nécessaire de réduire fortement, rapidement et durablement les émissions de CO₂, de méthane, et d'autres GES. Cela permettrait non seulement de réduire les conséquences du changement climatique, mais aussi d'améliorer la qualité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

2.2.5.1. CONDITIONS CLIMATIQUES LOCALES ACTUELLES

Sources : Météo France

Le domaine skiable de La Clusaz et la commune du même nom se situent dans un secteur de **climat de montagne** caractérisé par :

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



Les différents climats en France. Source Météo France 2022.

Rattachée à la Chaîne des Aravis, la zone d'étude du projet est influencée par le relief qui entraîne des disparités entre les différents étages altitudinaux. L'altitude explique en grande partie l'évolution des températures et des précipitations : froid et précipitations souvent neigeuses règnent sur les sommets. Les formes de relief jouent toutefois un rôle important (vallées, versants, etc.), de même que l'exposition (au soleil ou aux fronts pluvieux), qui démultiplie les climats « locaux ». Il peut ainsi faire très chaud sur un versant bien exposé au sud et en plein été, tout comme en hiver en altitude lors des fameuses inversions de températures et mers de nuages.

Malgré son climat de montagne, la Haute-Savoie est aussi exposée à des influences :

- > Océaniques par des flux de nord-ouest à sud-ouest qui transportent douceur et humidité (l'influence atlantique) notamment sur les Préalpes, et des chutes de neige en hiver ;
- > Méditerranéennes, par des vagues de chaleur et des épisodes de sécheresse ;
- > Continentales, par un froid sec en hiver et un été chaud.

2.2.5.2. CONTEXTE EN TERMES D'ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

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

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

EN FRANCE

Le Haut Conseil pour le Climat a mesuré l'empreinte carbone de la France à 663 Mt_{CO2eq} en 2019. Le secteur le plus émetteur étant celui des transports, suivi par les secteurs de l'agriculture et du résidentiel.

EN HAUTE-SAVOIE

Source : Profil Climat Air Energie du département de la Haute-Savoie (ORCAE, juillet 2024)

En 2022, la quantité totale de GES émise sur le département de la Haute-Savoie a été évaluée à 3 516 kt_{CO2e}, en augmentation légère de 2 % par rapport à l'année précédente.

Depuis 1990, les émissions ont été réduites de 10 % sur le département, marquant ainsi une diminution significative des émissions depuis ces 30 dernières années.

Le diagramme présentant la répartition par secteur d'activité des émissions de GES mesurées sur le département de la Haute-Savoie sur la période 1990-2022 n'est pas disponible pour des raisons de confidentialité des données.

A L'ECHELLE LOCALE

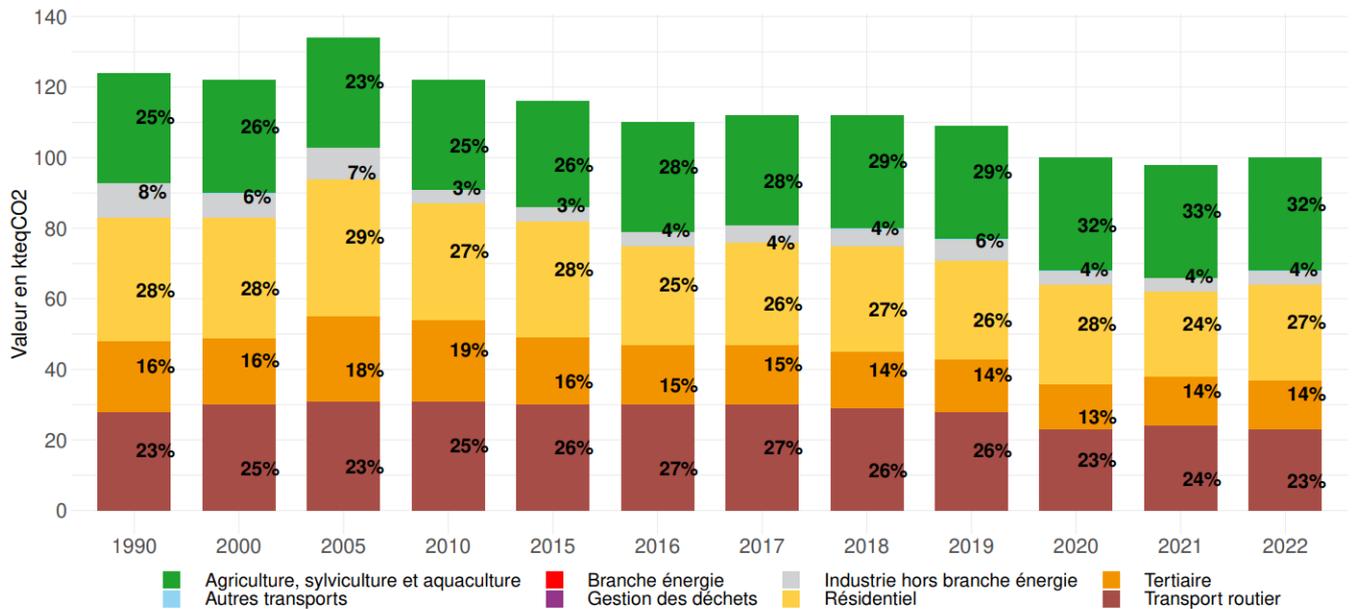
Sources : Profil Climat Air Energie de la Communauté de commune Vallée de Thônes (ORCAE, juillet 2024)

La commune de la Clusaz fait partie de la Communauté des Vallées de Thônes. En 2022, les émissions de la communauté de commune étaient de l'ordre de 100 kt_{CO2e} soit environ 2,8 % des émissions de GES du département.

Depuis 1990, les émissions de GES de la Communauté de communes ont baissé de 18 %, en revanche, par rapport à l'année 2021, il n'y a pas eu d'évolution significative (+ 2 %).

Le détail des émissions par secteur est présenté sur le graphique ci-dessous. L'agriculture et le secteur résidentiel sont les plus gros secteurs d'émissions suivis de près par le transport routier.

Évolution de la part de chaque secteur dans les émissions totales de GES



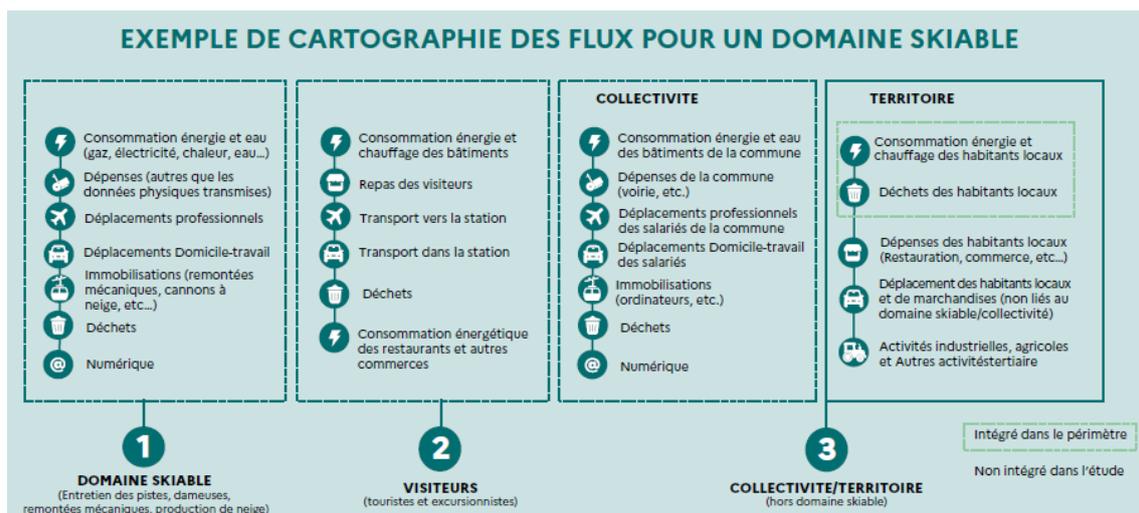
Évolution de la part de chaque secteur dans les émissions de GES entre 1990 et 2022 pour la CC des Vallées de Thônes — Source : ORCAE, 2024.

EN STATION DE SKI

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

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

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



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

Au sein d'une station de ski, une étude récente² montre que 88 % des émissions de GES sont liées à l'activité touristique comprenant le transport des touristes (66 %), les repas des touristes (12 %) et l'énergie des bâtiments (10 %).

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



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

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

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

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

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

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

2.2.5.3. EVOLUTION DU CLIMAT

CONSTAT SUR LES DERNIERES DECENNIES

Sources : Observatoire savoyard de l'environnement, le Climat (novembre 2022) ; ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes, Impact du changement climatique

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

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

CONSEQUENCES ANTICIPEES

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

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

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

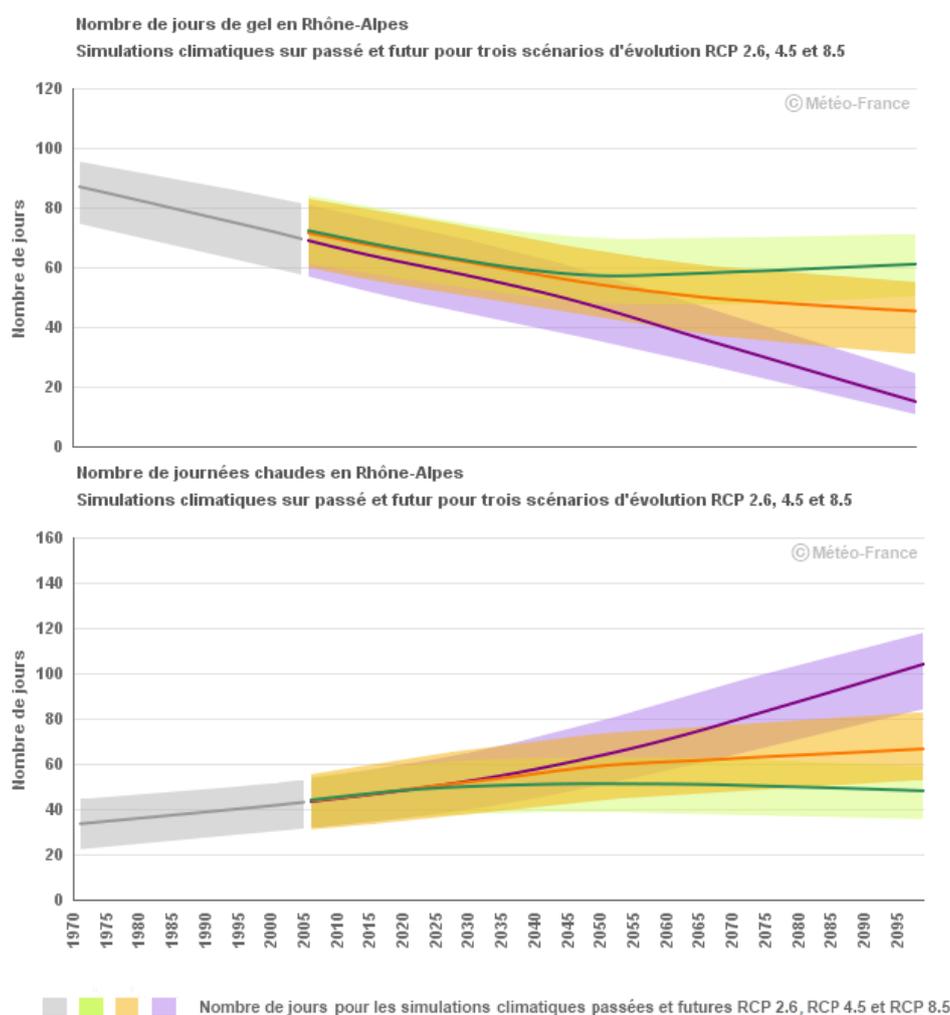
Il est important de noter que dans la suite de l'étude le scénario RCP2.6 ne sera pas analysé, car jugé non réaliste au stade actuel d'évolution du climat.

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

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

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

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



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

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

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

Le domaine skiable de La Clusaz étant compris entre 1000 et 2500 m d'altitude, ses secteurs ne seront pas tous impactés de la même manière par l'évolution des conditions d'enneigement naturel liées au changement climatique. A noter que le projet concerné par le présent dossier est situé sur le secteur le plus haut du domaine skiable, puisqu'il est situé dans la combe de Balme, s'étendant de 1860 à 2480 m d'altitude. (cf Annexe 8 : Climsnow)

Comme tous les territoires de montagne, La Clusaz est déjà concernée par les conséquences du réchauffement climatique. A ce titre, et compte tenu de l'exposition et de l'altitude du projet, l'enjeu pour la thématique « climat » est considéré comme **moyen**, quels que soient l'horizon temporel et l'échelle spatiale.

2.2.6. FAUNE

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

Ainsi les principaux groupes faunistiques recherchés durant les inventaires sont les suivants :

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

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

Pour chaque groupe faunistique, une recherche bibliographique a été réalisée en septembre 2023. Elle s'appuie sur les données communales (cf. Faune-France, INPN, Biodiv'AURA). A noter que toutes les espèces mentionnées dans les tableaux bibliographiques comme possiblement présentes sur la zone d'étude immédiate mais non identifiées dans le cadre des inventaires de terrain seront prises en compte dans l'analyse des sensibilités.

2.2.6.1. INSECTES : RHOPALOCERES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 7 espèces protégées et/ou menacées sur la commune de La Clusaz.

TABEAU : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Apollon	<i>Parnassius apollo</i>	Art.2	Ann.IV	NT	LC	-	Possible
Azuré de la Sanguisorbe	<i>Phengaris teleius</i>	Art.2	Ann.II et IV	EN	VU	D	Aucune
Azuré des paluds	<i>Phengaris nausithous</i>	Art.2	Ann.II et IV	EN	VU	D	Aucune
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	-	Possible
Chevron blanc	<i>Hipparchia fidia</i>	-	-	VU	LC	D	Aucune
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Art.3	Ann.II	NT	LC	D	Aucune
Solitaire	<i>Colias palaeno</i>	Art.3	-	LC	LC	D	Aucune

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

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

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

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

Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate.

RESULTATS

40 espèces de papillons diurnes ont été observées sur la zone d'étude immédiate. La richesse spécifique est assez faible par rapport à la surface de la zone d'étude immédiate. A noter toutefois que cette dernière est composée de pelouses sur la moitié basse et d'éboulis sur la moitié haute, non favorable à une grande diversité de papillons.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	INDICE D'ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
Apollon	<i>Parnassius apollo</i>	Art.2	Ann. IV	NT	LC	-	1	FAIBLE
Argus bleu-nacré	<i>Lysandra coridon</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Azuré de la Chevrette	<i>Cupido osiris</i>	-	-	NT	LC	-	3	FAIBLE
Azuré des Anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Art.2	Ann. IV	LC	LC	-	2	MOYEN
Candide	<i>Colias phicomone</i>	-	-	LC	LC	-	3	FAIBLE
Chiffre	<i>Fabriciana niobe</i>	-	-	LC	NT	-	1	FAIBLE
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Fluré/Soufré	-	-	-	DD	LC	-	1	FAIBLE
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Grand Nacré	<i>Speyeria aglaja</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Hespérie de l'Ormière	<i>Pyrgus malvae</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Mélitée noirâtre	<i>Melitaea diamina</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Moiré aveuglé	<i>Erebia pharte</i>	-	-	LC	LC	-	3	FAIBLE
Moiré cendré	<i>Erebia pandrose</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Moiré chamoisé	<i>Erebia gorge</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Moiré des pâturins	<i>Erebia melampus</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Moiré fauve	<i>Erebia mnestra</i>	-	-	LC	LC	D	3	FAIBLE
Moiré lancéolé	<i>Erebia albertanus</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Moiré lustré	<i>Erebia arvernensis</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Moiré variable	<i>Erebia manto</i>	-	-	DD	LC	-	1	FAIBLE
Moiré velouté	<i>Erebia pluto</i>	-	-	LC	LC	D	3	FAIBLE
Moyen Nacré	<i>Fabriciana adippe</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Nacré des Renouées	<i>Boloria napaea</i>	-	-	DD	LC	-	1	FAIBLE
Nacré porphyrin	<i>Boloria titania</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Nacré subalpin	<i>Boloria pales</i>	-	-	DD	LC	-	3	FAIBLE
Némusien	<i>Lasiommata maera</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	-	3	FAIBLE
Piéride de l'Arabette	<i>Pieris bryoniae</i>	-	-	LC	LC	-	2	FAIBLE

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	INDICE D'ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
Piériide de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Piériide du Vêlar	<i>Pontia callidice</i>	-	-	LC	LC	D	3	FAIBLE
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Satyrion	<i>Coenonympha gardetta</i>	-	-	LC	LC	-	3	FAIBLE
Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	-	1	FAIBLE

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

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

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

Indice d'abondance : Indice calculé à partir du nombre d'individus maximal observé en une seule prospection : indice 1 (1 à 2 individus) ; indice 2 (3 à 10 individus) ; indice 3 (plus de 10 individus observés).

Les plantes hôtes observées sur la zone d'étude immédiate sont :

- > Les crassulacées, plantes hôtes de l'Apollon ;
- > Le Thym, plante hôte de l'Azuré du serpolet.

Des inventaires "fourmis" ont également été réalisés pour mettre en évidence la présence ou l'absence de fourmis-hôtes, du genre *Myrmica*, sur les thym serpolets. Au total, sur 67 pièges posés, aucun n'a révélé la présence de fourmis-hôtes à proximité directe de pylônes au de la gare de départ du projet.

ANALYSE DES SENSIBILITES

Parmi les 40 espèces présentes sur la zone d'étude immédiate, 2 espèces sont concernées par un plan national d'action (PNA 2018-2028 en faveur des papillons de jour), protégées nationalement et d'intérêt communautaire (annexe IV de la Directive « Habitats ») : l'Apollon et l'Azuré du serpolet.

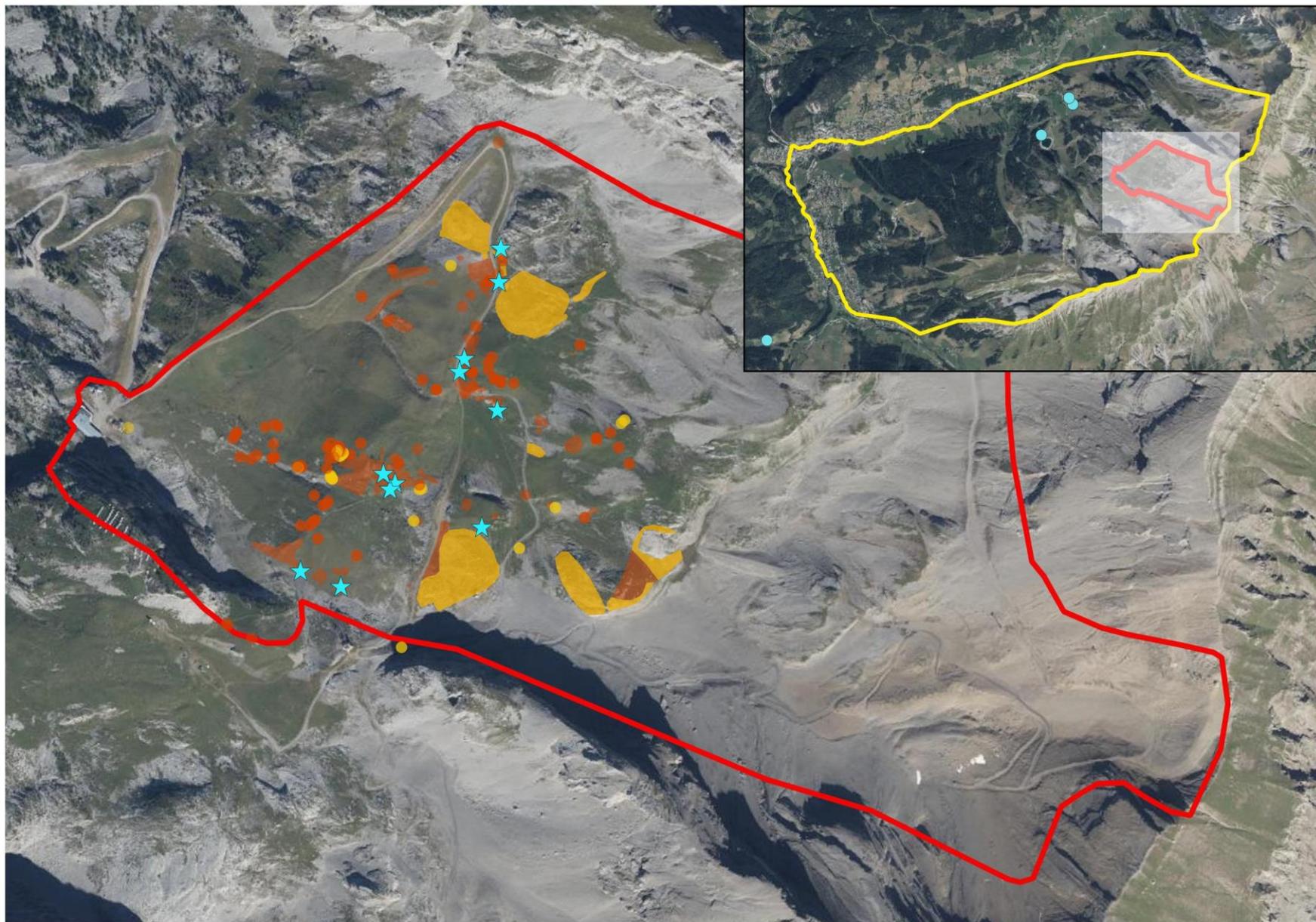
De plus, aucune espèce n'est inscrite sur la Liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée.

TABLEAU : ESPECES SENSIBLES ET ENJEUX ASSOCIES

ESPECE A ENJEU	OBSERVATIONS	BIBLIOGRAPHIE	COMMENTAIRE	NIVEAU D'ENJEU
Azuré du Serpolet	13 individus ont été observés en 2020 et 2024 dans les pelouses rocheuses de la partie inférieure de la zone d'étude.	Les données bibliographiques tirées de BIODIV' AURA indiquent la présence de cette espèce en aval de la zone de projet immédiate à moins d'1,5 kilomètre au niveau de la retenue du Lachat.	<p>Pour réaliser son cycle de reproduction, le papillon a besoin de sa plante hôte (le Thym) et des fourmis du genre <i>Myrmica</i>. De nombreuses stations de Thym ont été pointées sur toute la zone d'étude mais le papillon n'a été observé que sur sa moitié inférieure. En effet, au-dessus de 2100 m d'altitude, les habitats naturels ne sont plus favorables à la présence de l'espèce (milieux rocailloux non fleuris, présence de la neige jusque tard en saison, températures basses). Les habitats naturels présents sur la moitié supérieure de la zone d'étude sont donc considérés comme non favorables à l'espèce.</p> <p>Sur la partie inférieure de la zone d'étude, au vu des nombreux individus observés (dont un accouplement), l'Azuré du serpolet est considéré comme reproducteur. Toutefois, tous les secteurs de Thym pointés ne sont pas favorables à la présence de fourmis et ainsi utilisés comme site de ponte. Les pieds présents sur des dalles rocheuses ou sur des secteurs fortement terrassés peuvent difficilement accueillir une colonie de <i>Myrmica</i>. A noter que des pièges à fourmis ont été posés dans certains secteurs afin de localiser ces dernières, et aucune espèce de fourmis n'y a été contactée.</p>	MOYEN
Apollon	1 individu a été inventorié en bas de la zone d'étude immédiate localisation en 2020.	L'espèce est connue sur la commune de la Clusaz (INPN).	Cette espèce protégée ainsi que ces plantes hôtes (Joubarbes et Orpins) ont été observées en limite inférieure de la zone d'étude immédiate. Ces plantes se développent sur les milieux rocailloux et de nombreuses surfaces ont donc été observées sur la partie supérieure de la zone d'étude immédiate. Toutefois la zone d'étude immédiate est peu fleurie et reste très froide tout l'été. De plus, en période de vol optimale, aucun d'individu d'Apollon n'a été observé sur ce secteur bien qu'il soit connu à proximité direct. Il sera donc considéré que l'espèce est seulement de passage et ne se reproduit pas sur la zone d'étude immédiate.	FAIBLE

Les cartographies présentées en page suivante localisent les observations des deux espèces protégées et de leurs plantes hôtes.

L'enjeu représenté par les rhopalocères est considéré comme **moyen** sur la zone d'étude immédiate.



 Zone d'étude

Zone d'étude élargie

Azuré du serpolet

 Données bibliographiques

 Données de terrain (2020-2023)

Plantes hôtes (Thym)

Probabilité d'utilisation du Thym comme site de reproduction selon la présence de fourmis-hôtes (*Myrmica*)

 Forte (terre végétale et couvert de végétation favorable)

 Faible (sustrat minéral, avec très peu de couvert végétal)



Échelle : 1:8 000



Conception: KARUM n°2019187 /A.MAIRE
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO HR (2023)
 Source de données : KARUM (2020-2023), Loxia Ecologie (2024)
 Date : 06/09/2024

2.2.6.2. AMPHIBIENS

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 3 espèces protégées et/ou menacées sur la commune de La Clusaz.

TABLEAU : DONNES BIBLIOGRAPHIQUES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art.3		LC	LC	-	Aucune
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Art.2	Ann.IV	NT	LC	D	Aucune
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Art.3		LC	LC	-	Aucune

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

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

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

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

Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate

RESULTATS

Une seule espèce d'amphibien a été observée sur le site d'étude : la Grenouille rousse. Toutefois, aucun point d'eau favorable à la reproduction de l'espèce n'est présent sur la zone d'étude. L'individu observé était un adulte en transit.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	Ann. V	NT	LC	-	P	FAIBLE

Protection réglementaire (PN) : Art.5 : Protection partielle de l'espèce

Intérêt communautaire (IC)

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

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

ANALYSE DES SENSIBILITES

Aucune espèce protégée et/ou menacée n'est présente sur la zone d'étude immédiate.

La Grenouille rousse n'est pas protégée mais est inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce quasi-menacée suite à la raréfaction des habitats favorables à sa reproduction au niveau régional. Ses populations sont donc à surveiller. Pour rappel, la zone d'étude ne présente aucun habitat de reproduction et est uniquement utilisé lors des déplacements vers les sites d'hibernation ou de reproduction.

L'absence d'habitats naturels favorables à sa reproduction sur la zone d'étude ainsi que l'absence de protection et de statut de menace de l'espèce rend l'enjeu **faible**.



-  Zone d'étude
-  Grenouille rousse



Échelle : 1:8 000

0 160 m

Conception: KARUM n°2019187 /
A.MAIRE
Fond de carte : IGN : BD ORTHO HR
(2020)
Source de données : KARUM (2020)
Date : 16/10/2023

2.2.6.3. REPTILES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 6 espèces protégées et/ou menacées sur la commune de La Clusaz.

TABLEAU : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	D	Aucune
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Art.2	-	LC	LC	-	Aucune
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	Ann. IV	LC	LC	-	Possible
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Art.3	-	NT	LC	D	Possible
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	Art.2	-	NT	LC	-	Possible

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

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

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

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes ».

Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate

RESULTATS

Aucun reptile n'a été observé sur la zone d'étude immédiate.

ANALYSE DES SENSIBILITES

L'altitude élevée (entre 1 800 et 2 500 mètres) et l'exposition nord du site d'étude sont propices à un enneigement jusque tard dans l'année et des températures globalement peu élevées. Globalement, ces conditions environnementales sont défavorables à la reproduction et l'hivernage de nombreuses espèces de reptiles qui ont besoin de pratiquer l'héliothermie.

Seules la Vipère aspic, le Lézard des murailles et le Lézard vivipare peuvent fréquenter les pelouses rocheuses et les pierriers de la moitié inférieure de la zone d'étude.

La présence potentielle de 3 espèces protégées non menacées rend l'enjeu **moyen**.

2.2.6.4. AVIFAUNE

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence, en période de reproduction, de 93 espèces protégées et/ou menacées en Rhône-Alpes sur la commune de La Clusaz.

De plus, l'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) identifie des secteurs de la zone d'étude comme des zones de reproduction et d'hivernage favorables à la Perdrix bartavelle. Les inventaires de terrain ont permis de préciser les secteurs réellement favorables à l'espèce.

Enfin, un rapport réalisé par la SARL Instinctivement Nature évalue la présence sur le site de deux autres espèces : le Tétrasyre et le Lagopède alpin.

- > Concernant le Tétrasyre, le rapport indique que des habitats potentiellement favorables à sa reproduction sont présents en limite inférieure de la zone d'étude, où un couvert arbustif est présent à moins de 10% et une strate herbacée mésophile entre 25 et 50 cm recouvre plus de 50% de la maille concernée. En revanche, l'absence d'un couvert arboré ou arbustif majoritaire rend défavorable le site d'étude pour l'hivernage du Tétrasyre. De plus, aucune place de chant ou zone de nichée n'a été observée sur la zone d'étude et aucun habitat de reproduction n'est considéré.
- > Concernant le Lagopède alpin, le rapport indique que des indices d'hivernage avaient été observés à l'hiver 2017/2018 dans la Combe de Torchère, située juste à côté de la Combe de Balme, où l'espèce est probablement localisée du fait de la présence de ses habitats hivernaux de prédilection (zones de crêtes où la neige peut être soufflée, rendant ainsi la végétation accessible) (cf. carte ci-après).
En période de reproduction, l'espèce affectionne les arènes sommitales constituées d'éboulis et de pelouses alpines en présence de Renouée vivipare. Ces habitats sont particulièrement bien représentés sur la partie basse de la Combe de Balme, où l'espèce peut donc probablement nicher (cf. carte ci-après).

Les espèces menacées ainsi que les galliformes de montagne peuvent représenter un fort enjeu si elles se reproduisent sur la zone d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art.3	-	VU	LC	-	Possible
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Art.3	Ann.I	VU	VU	Dc	Possible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Art.3	-	VU	VU	-	Aucune
Chouette chevêchette	<i>Glaucidium passerinum</i>	Art.3	Ann.I	LC	NT	D	Aucune
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	D	Aucune
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Art.3	Ann.I	VU	LC	D	Possible
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Art.3	-	VU	LC	-	Aucune
Gélinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>	-	Ann.I	NT	NT	Dc	Aucune
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Art.3	-	EN	VU	D	Aucune
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>	Art.3	Ann.I	CR	EN	D	Possible
Lagopède alpin	<i>Lagopus muta</i>	-	-	VU	NT	-	Possible
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Art.3	-	DD	VU	-	Aucune
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Art.3	-	EN	EN	Dc	Aucune
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>	Art.3	-	EN	NT	D	Possible
Perdrix bartavelle	<i>Alectoris graeca</i>	-	Ann.I	NT	NT	Dc	Possible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Art.3	-	VU	LC	-	Aucune
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Art.3	-	VU	VU	Dc	Aucune
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Art.3	-	VU	NT	-	Aucune
Sizerin cabaret	<i>Acanthis cabaret</i>	Art.3	-	VU	VU	Dc	Aucune
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	Art.3	-	VU	LC	D	Aucune
Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	-	Ann.I	NT	NT	Dc	Possible
Traquet tarier	<i>Saxicola rubicola</i>	Art.3	-	VU	NT	Dc	Aucune
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Art.3	Ann.I	VU	LC	-	Possible
Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	Art.3	Ann.I	CR	EN	-	Possible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Art.3	-	VU	VU	-	Aucune

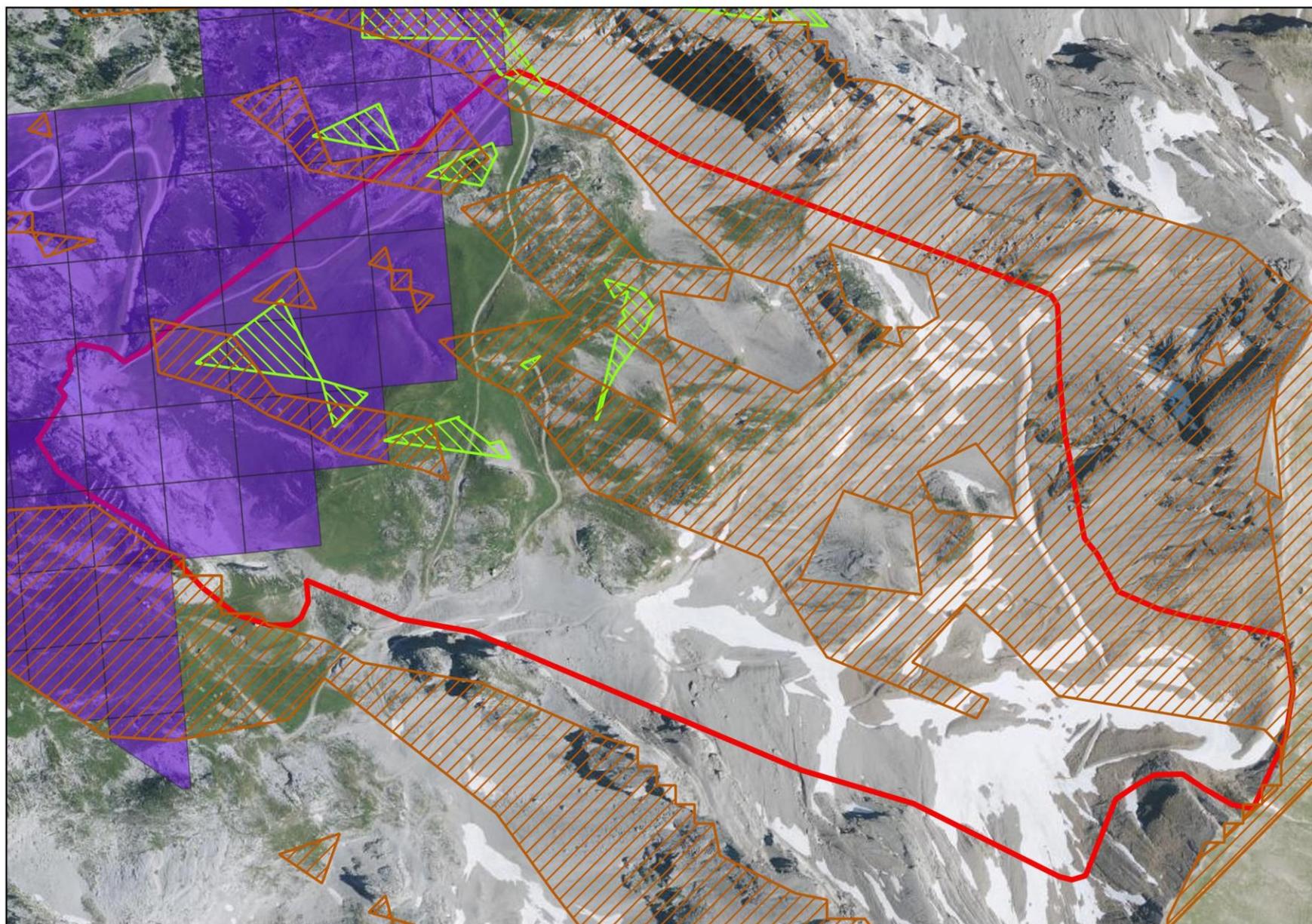
Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos.

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

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : espèce en danger critique.

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

Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate.



 Zone d'étude

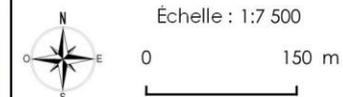
Perdrix bartavelle

 Zones potentiellement favorables à l'hivernage

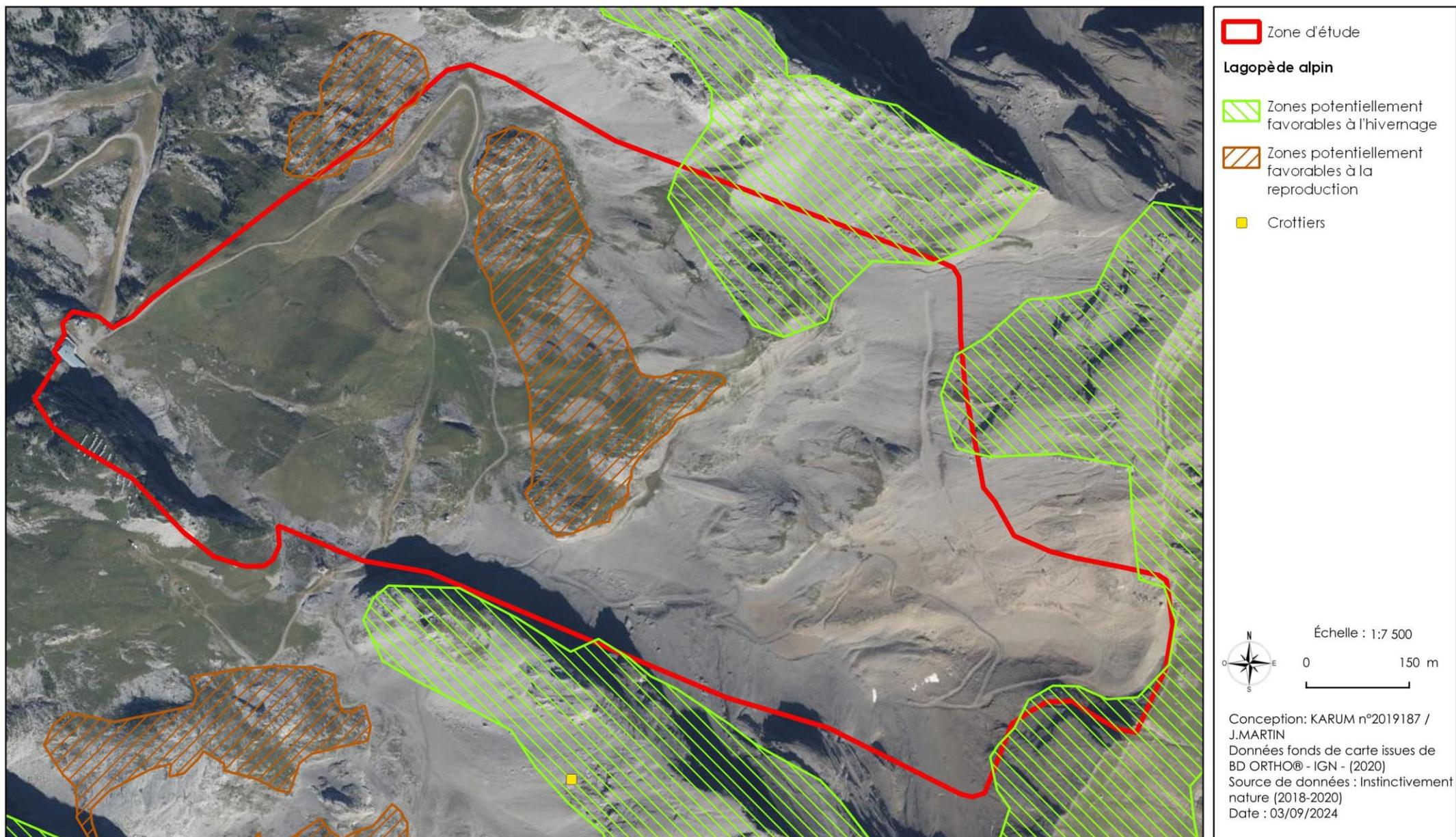
 Zones potentiellement favorables à la reproduction

Tétrax lyra

 Zones potentiellement favorables à l'hivernage



Conception: KARUM n°2019187 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2020-2023)
Date : 23/10/2023



RESULTATS

26 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude immédiate. A celles-ci, s'ajoutent :

- > Le Lagopède alpin, cité dans la bibliographie. Au vu de l'écologie de l'espèce, des données de présence sur le domaine skiable de la Clusaz et des habitats naturels observés dans la Combe de Balme, cette espèce y est considérée comme présente, soit en période de reproduction, soit en période d'hivernage.
- > 2 espèces non observées lors des inventaires mais citées dans la bibliographie et fréquentant possiblement le site d'étude (espèces à grand rayon de déplacement) : l'Aigle royal et le Vautour moine.

Des inventaires nocturnes pour rechercher le Grand-duc d'Europe ont été mis en place. Une plume a été trouvée, mais aucune présence de nidification n'a été observée dans les falaises. Cette espèce utilise probablement la zone d'étude immédiate pour se nourrir et se déplacer.

TABLEAU : DONNEES D'INVENTAIRE

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Cortège des milieux ouverts								
Accenteur alpin	<i>Prunella collaris</i>	Art.3	-	NT	LC	Dc	R probable	MOYEN
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	LC	-	R possible	FAIBLE
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	Art.3	-	LC	LC	Dc	R possible	MOYEN
Niverolle alpine	<i>Montifringilla nivalis</i>	Art.3	-	NT	LC	Dc	R possible	MOYEN
Perdrix bartavelle	<i>Alectoris graeca</i>	-	Ann.I	NT	NT	D	R et H possible	FORT
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Art.3	-	LC	LC	Dc	R probable	MOYEN
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Art.3	-	NT	NT	D	R possible	MOYEN
Cortège des milieux rupestres								
Chocard à bec jaune	<i>Pyrrhonorax graculus</i>	Art.3	-	LC	LC	-	R possible	MOYEN
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Art.3	Ann.I	VU	LC	-	R possible	FORT
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art.3	-	NT	NT	Dc	R possible	MOYEN
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Art.3	-	LC	LC	-	R possible	MOYEN
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Art.3	-	LC	LC	-	R possible	MOYEN
Lagopède alpin	<i>Lagopus muta</i>	-	Ann.I	VU	NT	D	R et H possible	FORT
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>	Art.3	-	EN	NT	D	R possible	FORT
Cortège des milieux anthropiques								
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art.3	-	LC	LC	-	R possible	MOYEN
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art.3	-	LC	LC	Dc	R probable	MOYEN
Espèces de passage								

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art.3	-	VU	LC	-	P	MOYEN
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Art.3	Ann.I	VU	VU	-	P	MOYEN
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-	P	FAIBLE
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	Dc	P	FAIBLE
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art.3	-	LC	LC	Dc	P	FAIBLE
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>	Art.3	Ann.I	CR	EN	-	P	MOYEN
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	-	P	MOYEN
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art.3	-	LC	VU	Dc	P	FAIBLE
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	-	P	FAIBLE
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	-	LC	LC	Dc	P	FAIBLE
Sizerin cabaret		Art.3	-	VU	VU	Dc	P	FAIBLE
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Art.3	Ann.I	VU	LC	-	P	MOYEN
Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	Art.3	Ann.I	CR	EN	-	P	MOYEN
Venturon montagnard	<i>Carduelis citrinella</i>	Art.3	-	NT	NT	Dc	P	FAIBLE

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

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

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

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

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

ANALYSE DES SENSIBILITES

Parmi les 31 espèces présentes ou potentiellement présentes sur la zone d'étude, 24 sont protégées nationalement dont 6 d'intérêt communautaire : l'Aigle royal, le Crave à bec rouge, le Grand-duc d'Europe, le Vautour fauve, le Vautour fauve et le Gypaète barbu. Trois autres espèces non protégées sont également d'intérêt communautaire : le Lagopède alpin, la Perdrix bartavelle et le Tétraz lyre. Le Vautour fauve est concerné par un plan d'action (2017-2026).

9 espèces sont inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée :

- > 6 vulnérables à l'extinction (VU) : l'Accenteur mouchet, l'Aigle royal, le Crave à bec rouge, le Lagopède alpin, le Sizerin flammé et le Vautour fauve.
- > 1 en danger d'extinction (EN) : le Monticole de roche.
- > 2 en danger critique d'extinction (CR) : le Gypaète barbu et le Vautour moine.

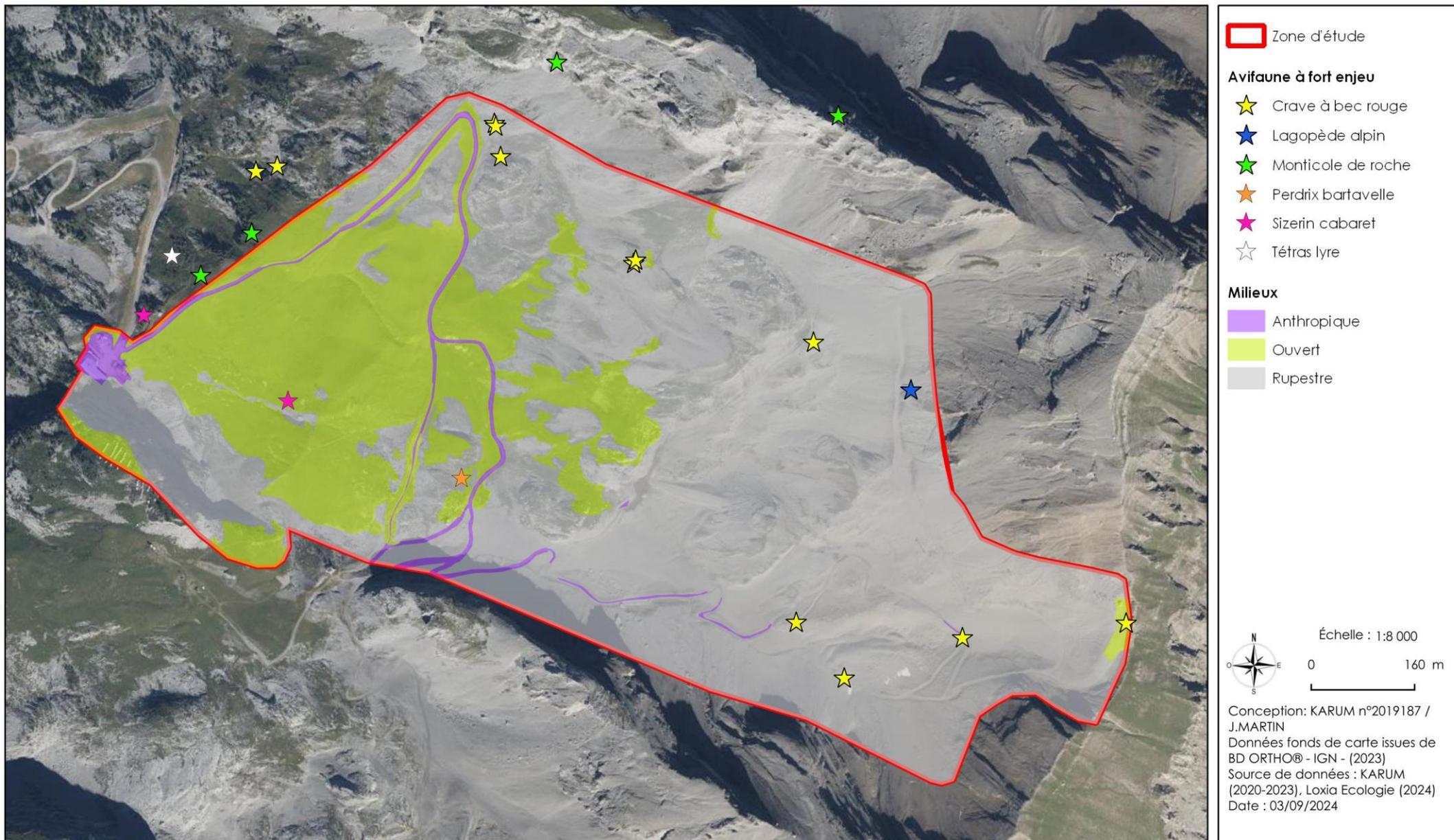
L'inventaire a permis de relever la présence de 3 principaux cortèges avifaunistiques : le cortège des milieux ouverts, le cortège des milieux anthropiques et le cortège des milieux rupestres. Les espèces menacées se reproduisant possiblement sur la zone d'étude immédiate représentent le principal enjeu (en gras dans le tableau ci-dessous).

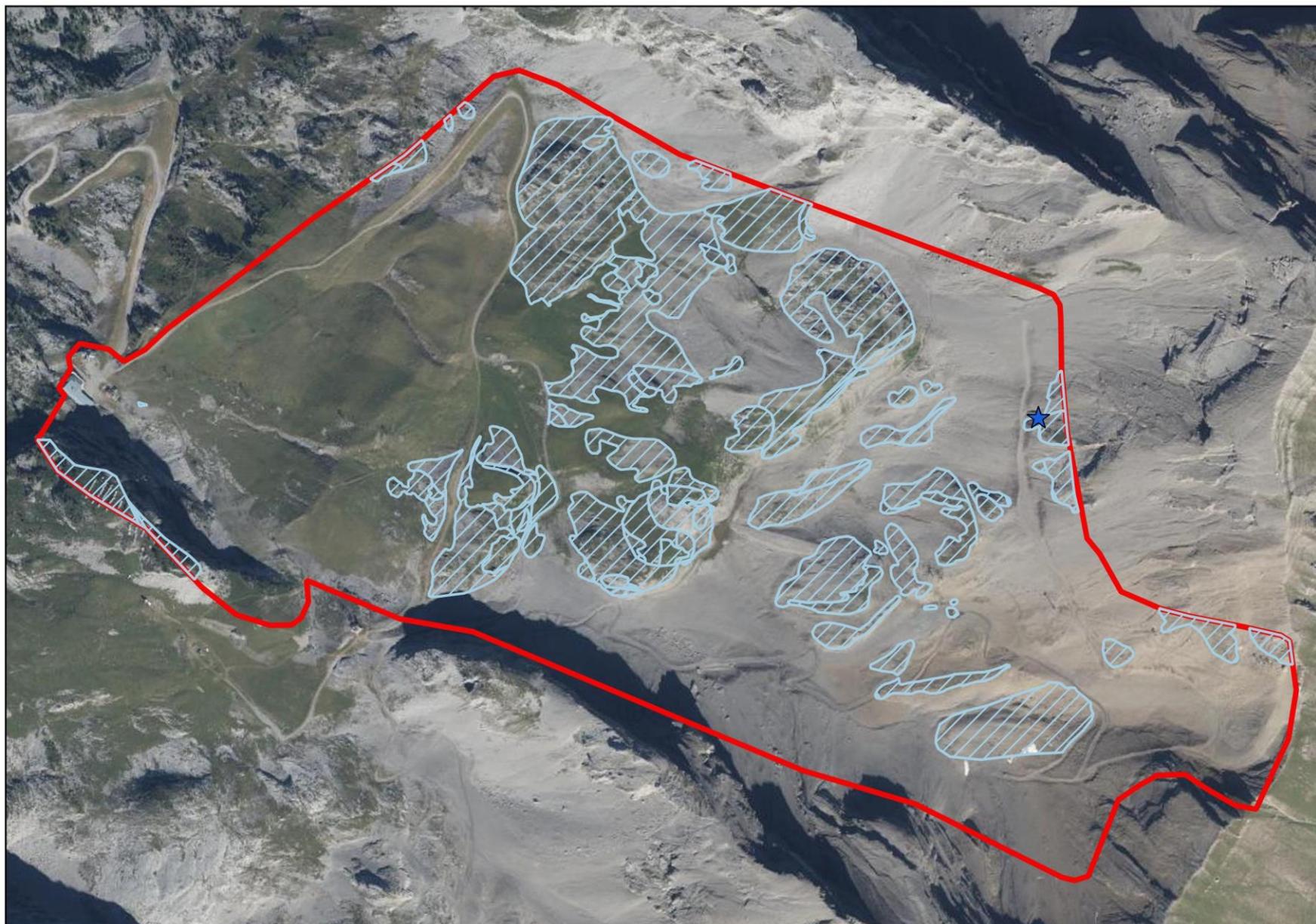
Au final, parmi les 30 espèces, 5 se reproduisant sur la zone d'étude immédiate dans les milieux ouverts et rupestres représentent un enjeu fort et 11 représentent un enjeu moyen, de par leur statut de menace ou leur intérêt patrimonial.

TABLEAU : ESPECES SENSIBLES ET ENJEUX ASSOCIES

NOM DU CORTEGE	ESPECES JUSTIFIANT L'ENJEU	HABITATS CORRESPONDANTS	NIVEAU D'ENJEU
Milieux ouverts	Lagopède alpin Perdrix bartavelle	<ul style="list-style-type: none"> > Landes à Rhododendron ferrugineux > Pâturages à <i>Leontodon hispidus</i> > Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage > Prairies occidentales à Canche cespiteuse > Pelouses alpines et subalpines calcicoles > Pelouses calciphiles en gradins et guirlandes > Tapis de Dryas 	FORT
Milieux anthropiques	Bergeronnette grise Rougequeue noir	<ul style="list-style-type: none"> > Bâtiments de la station de ski (J2.31) 	MOYEN
Milieux rupestres	Crave à bec rouge Lagopède alpin Monticole de roche	<ul style="list-style-type: none"> > Pavements, dalles rocheuses, dômes rocheux > Pavements calcaires > Falaises calcaires alpines > Eboulis des Alpes sur calcschistes > Eboulis calcaires > Eboulis à <i>Thlaspi rotundifolium</i> > Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines > Affleurements rocheux > Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée 	FORT
Espèces de passage	Aigle royal Grand-duc d'Europe Gypaète barbu Sizerin flammé Vautour fauve Vautour moine	D'autres espèces sont considérées comme de passage, en chasse et ne se reproduisent pas sur la zone d'étude immédiate. Les falaises ont été observées et aucun nid de ces espèces n'a été observé. Il sera donc considéré qu'elles utilisent ponctuellement le territoire de la zone d'étude pour se nourrir et se déplacer.	MOYEN

La reproduction possible, voire probable, de plusieurs espèces protégées, menacées et patrimoniales (galliformes de montagne) sur la zone d'étude rend l'enjeu **fort**.



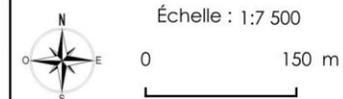


 Zone d'étude

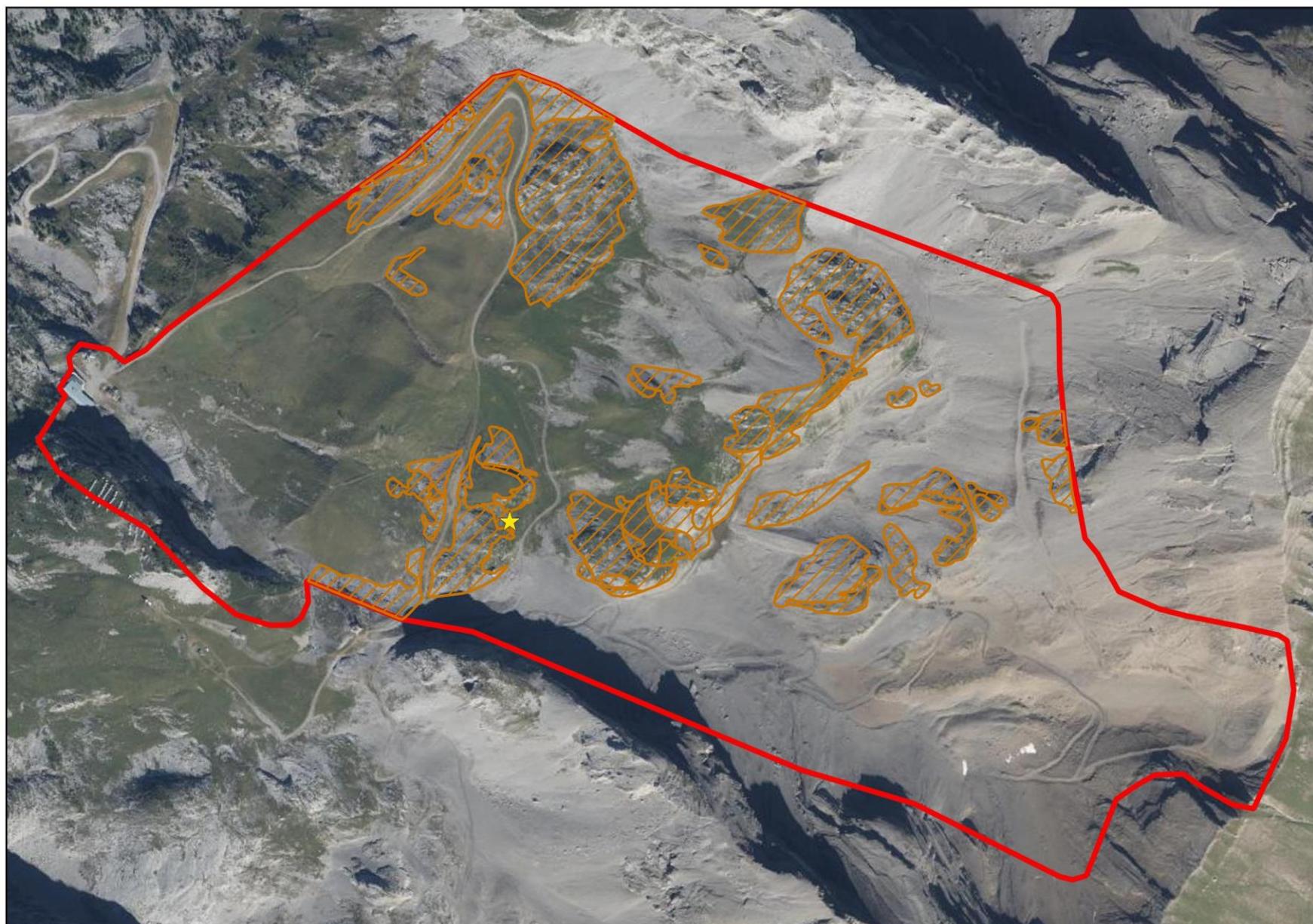
Lagopède alpin

 Individu (1)

 Habitats favorables



Conception: KARUM n°2019187 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2020-2023)
Date : 03/09/2024

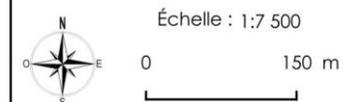


 Zone d'étude

Perdrix bartavelle

 Individu (1)

 Habitat favorable



Conception: KARUM n°2019187 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2020-2023), Loxia Ecologie (2024)
Date : 12/09/2024

2.2.6.5. MAMMIFERES : CHIROPTERES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 9 espèces protégées et/ou menacées sur la commune de La Clusaz.

TABLEAU : DONNES BIBLIOGRAPHIQUES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Art.2	Ann. IV	LC	LC	-	Possible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Art.2	Ann.II et IV	NT	LC	D	Possible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art.2	Ann. IV	LC	LC	-	Possible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Art.2	Ann. IV	DD	LC	-	Possible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art.2	Ann. IV	LC	NT	Dc	Possible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	Ann. IV	NT	NT	-	Possible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Art.2	Ann. IV	DD	NT	Dc	Possible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	Ann. IV	NT	NT	-	Possible
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Art.2	Ann. IV	DD	DD	D	Possible

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

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

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

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

Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate.

DONNEES D'INVENTAIRE

Une espèce de chauve-souris a été observée sur la zone d'étude immédiate. A celle-ci s'ajoute au moins une espèce appartenant au groupe des *Myotis* (détermination très compliquée pouvant difficilement aboutir à une détermination spécifique). Soit au minimum un total de 2 espèces observées en période de reproduction.

TABLEAU : DONNES D'INVENTAIRE

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	Ann.IV	NT	NT	-	P	FAIBLE
Murin sp	<i>Myotis sp</i>	Art. 2	Ann.IV	-	-	-	R possible	MOYEN à FORT

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

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

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

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».

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

ANALYSE DES SENSIBILITES

Des bâtiments (un restaurant et un chalet de pisteur), une falaise présentant des fissures ainsi qu'une grotte sont présents sur la zone d'étude immédiate. Ces gîtes sont favorables à l'installation de chauves-souris en période de reproduction. En revanche, la zone est très froide et n'est pas favorable à l'hibernation des chiroptères.

Les 9 espèces fréquentant potentiellement la zone d'étude immédiate (d'après les données communales) sont toutes protégées et d'intérêt communautaire. En revanche, aucune espèce n'est inscrite sur la Liste rouge des chauves-souris de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée.

L'ensemble des espèces apprécie, entre autres, les gîtes de type bâtiments pour se reproduire. Aussi, elles peuvent toutes s'installer dans les toits du restaurant d'altitude et du chalet de pisteur présents sur la zone d'étude.

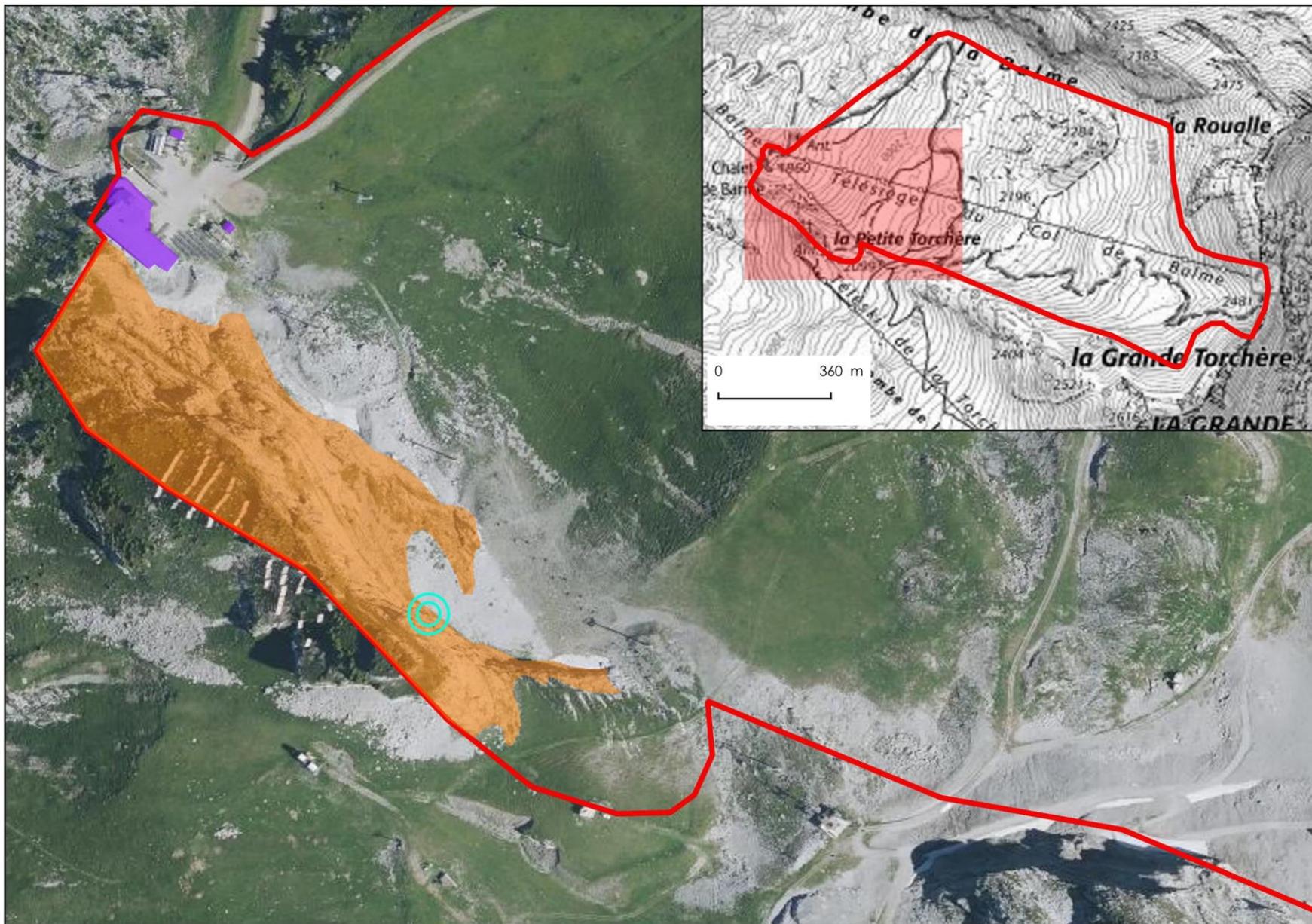
Le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer peuvent également fréquenter des gîtes en falaises ou des grottes, tels que ceux présents sur le site d'étude.

Les 9 espèces peuvent chasser sur la zone d'étude.

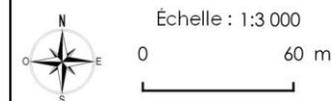
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PARTURITION		
		Gîtes anthropiques (restaurant)	Gîtes souterrains (grotte naturelle)	Gîtes en falaise (failles)
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X	X	X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	X	X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X		
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X		
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	X		

Dans la mesure où plusieurs espèces protégées non menacées peuvent se reproduire dans les gîtes disponibles sur la zone d'étude, l'enjeu représenté par les chiroptères est **moyen**.

Localisation des gîtes potentiels pour les chiroptères



-  Zone d'étude
-  Gîte souterrain (grotte)
-  Gîtes anthropiques
-  Gîtes rupestres (falaises avec failles)



Conception: KARUM n°2019187 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2020-2023)
Date : 23/10/2023

2.2.6.6. AUTRES MAMMIFERES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 6 espèces protégées et/ou menacées sur la commune de La Clusaz.

TABLEAU : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Bouquetin des Alpes	<i>Capra ibex</i>	Art.2	-	LC	NT	D	Possible
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art.2	-	LC	LC	-	Aucune
Lièvre variable	<i>Lepus timidus</i>	-	-	VU	NT	D	Possible
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	Art.2	Ann.II et IV	VU	VU	Dc	Possible
Lynx boréal	<i>Lynx lynx</i>	Art.2	Ann.II et IV	EN	EN	Dc	Aucune
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	-	Aucune

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

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

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

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

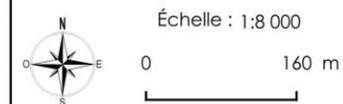
Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate en période sensible (reproduction).



 Zone d'étude

Lièvre variable

 Zone de présence
estivale et potentielle



Conception: KARUM n°2019187 /
J.MARTIN
Données fonds de carte issues de
BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données :
Instinctivement nature
(2018-2020)
Date : 03/09/2024

RESULTATS

6 espèces de mammifères ont été observées sur le site d'étude.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Bouquetin des Alpes	<i>Capra ibex</i>	Art.2	-	LC	NT	P	MOYEN
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Lièvre variable	<i>Lepus timidus</i>	-	-	VU	NT	R possible	FORT
Marmotte des Alpes	<i>Marmota marmota</i>	-	-	LC	LC	R probable	FAIBLE
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; P : Passage et/ou alimentation

ANALYSE DES SENSIBILITES

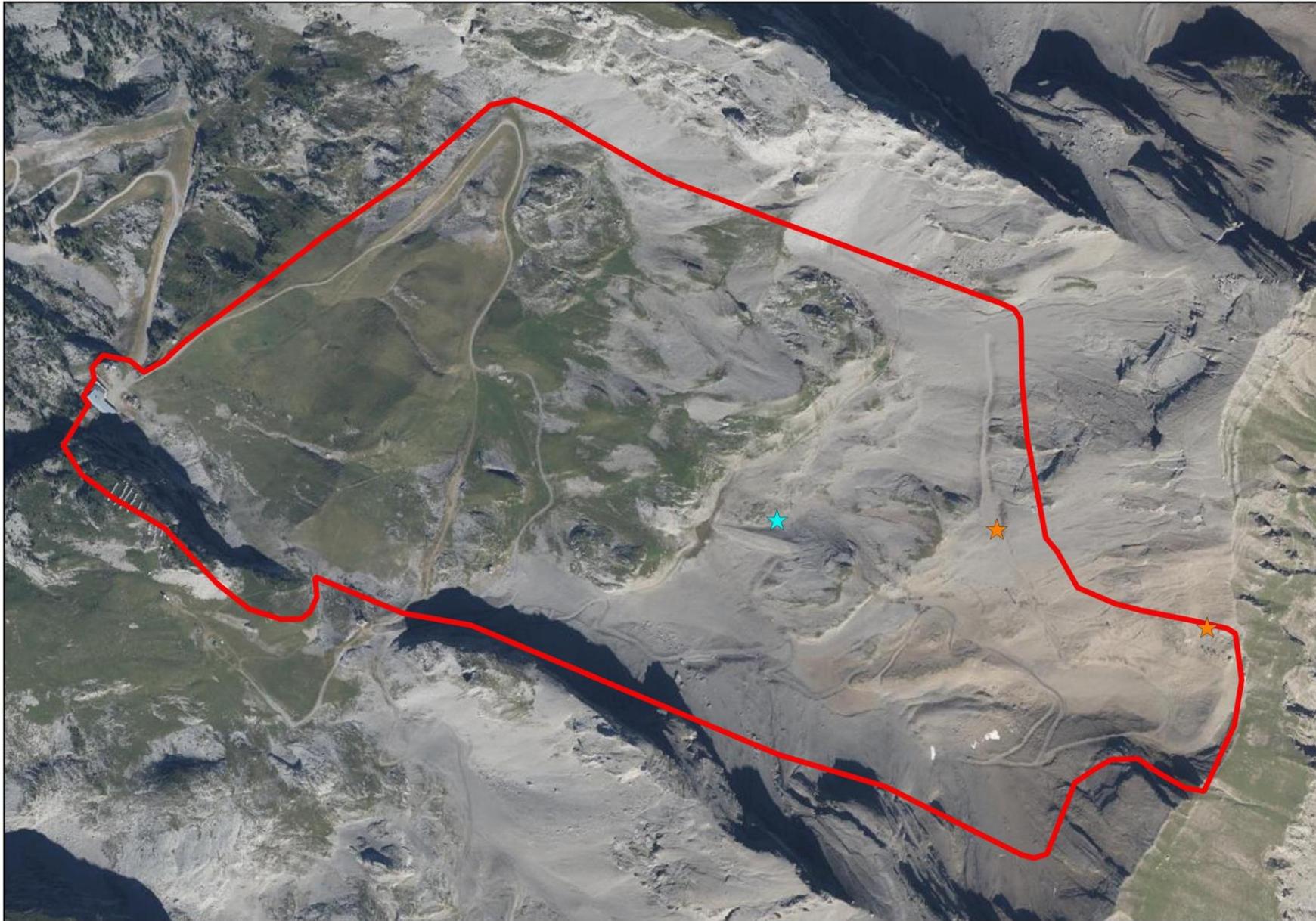
Parmi les 6 espèces inventoriées, une seule est protégée : le Bouquetin des Alpes.

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire ou concernée par un Plan National d'Action (PNA). En revanche, une espèce est inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée : le Lièvre variable qui est vulnérable à l'extinction (VU).

TABLEAU : ESPECES SENSIBLES ET ENJEUX ASSOCIES

ESPECE A ENJEU	OBSERVATIONS	COMMENTAIRE	NIVEAU D'ENJEU
Bouquetin des alpes	8 individus ont été observés en 2020 sur le haut de la zone d'étude immédiate. En 2022, un mâle a été observé sur le haut de la zone d'étude immédiate.	Cette espèce effectue une migration altitudinale saisonnière. En été, les individus fréquentent les milieux frais comme les zones rupestres d'altitude comportant quelques prairies pour se nourrir. En hiver, l'espèce cherche des pentes raides ensoleillées sur lesquelles la couverture neigeuse ne tient pas. La zone d'étude immédiate, située dans une combe versant nord, est un site idéal pour la saison estivale. Le Bouquetin des Alpes utilise cette zone pour s'alimenter ou se déplacer, mais ne s'y reproduit pas.	MOYEN
Lièvre variable	1 individu a été observé en 2020, au centre de la zone d'étude immédiate.	Cette espèce fréquente les pelouses et forêts claires de l'étage alpin et subalpin. Elle se reproduit donc potentiellement sur la zone d'étude immédiate. A noter que le rapport réalisé par Instinctivement Nature identifie la Combe de Balme comme une zone de présence estivale potentielle de l'espèce.	FORT

L'enjeu représenté par les mammifères est considéré comme **fort** sur la zone d'étude immédiate.



 Zone d'étude

Mammifères

-  Bouquetin des Alpes
-  Lièvre variable



Échelle : 1:8 000

0 160 m

Conception: KARUM n°2019187 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2020-2023)
Date : 12/09/2024

2.3. POPULATION ET SANTE

2.3.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN

2.3.1.1. ZONES HABITEES

La zone d'étude est localisée entre 1 800 et 2 500 m d'altitude, en dehors des zones habitées du domaine skiable de La Clusaz. Le bâti le plus proche correspond uniquement à des infrastructures destinées à l'exploitation du domaine skiable. Ces dernières sont situées à plus d'un kilomètre de la zone d'étude.

L'enjeu est jugé **nul** compte tenu de l'éloignement du projet avec des habitations.

2.3.1.2. VOISINAGE SENSIBLE

La zone d'étude du projet n'est concernée par aucun voisinage sensible de type hôpital, crèche, maison de repos ou de retraite. L'enjeu est jugé **nul**.

2.3.1.3. AGRICULTURE

PRATIQUES AGRICOLES

Source : www.haute-savoie.gouv.fr

La commune de La Clusaz est concernée par une Surface agricole utilisée (SAU) entièrement constituée de prairies permanentes ou d'estives et alpages. Les prairies permanentes sont caractérisées par une prédominance de plantes fourragères herbacées installées depuis plusieurs années. La valorisation de ces prairies est majoritairement réalisée par le pâturage et un peu par la fauche.

Sur la zone d'étude, aucune prairie permanente n'est présente. Seules des zones d'estives (alpages) sont localisées sur la partie basse de la zone d'étude, où pâturent des ovins et des caprins à partir de fin juin. Sur la zone d'étude, la surface couverte par les estives est de 25 ha soit 29% de la zone d'étude. Les exploitants agricoles intervenant dans la Combe de Balme sont Jacques GUIDON ou Luc PERRILLAT BOITEUX. Aucun bâtiment d'exploitation d'alpage n'est situé dans la combe de Balme.

Une partie de la zone d'étude étant favorable à la pratique du pâturage, l'enjeu est considéré comme **moyen**.

ZONES PRESERVEES

Source : www.inao.gouv.fr (octobre 2020)

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

La zone d'étude du projet n'est pas concernée par une ZAP (Zone Agricole Protégée) inscrite au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de La Clusaz.

Le territoire communal de La Clusaz est concerné par les zones géographiques des appellations indiquées par le tableau ci-dessous.

Appellation d'Origine Contrôlée – Appellation d'Origine Protégée (AOP – AOC)
« Abondance », « Reblochon » et « Chevrotin »
Indication Géographique protégée (IGP)
« Emmental Français Est-Central », « Gruyère », « Pommes et/ou Poires de Savoie » « Tomme de Savoie »

APPELLATIONS D'ORIGINE AGRICOLE APPLICABLES AU TERRITOIRE COMMUNAL DE LA CLUSAZ

A l'échelle de la zone d'étude du projet, seule l'appellation AOC-AOP « Chevrotin » est à prendre en compte au regard des pratiques agricoles décrites au paragraphe précédent.

Un niveau d'enjeu **moyen** sera retenu pour qualifier le rattachement de la zone d'étude du projet à une zone AOC-AOP.

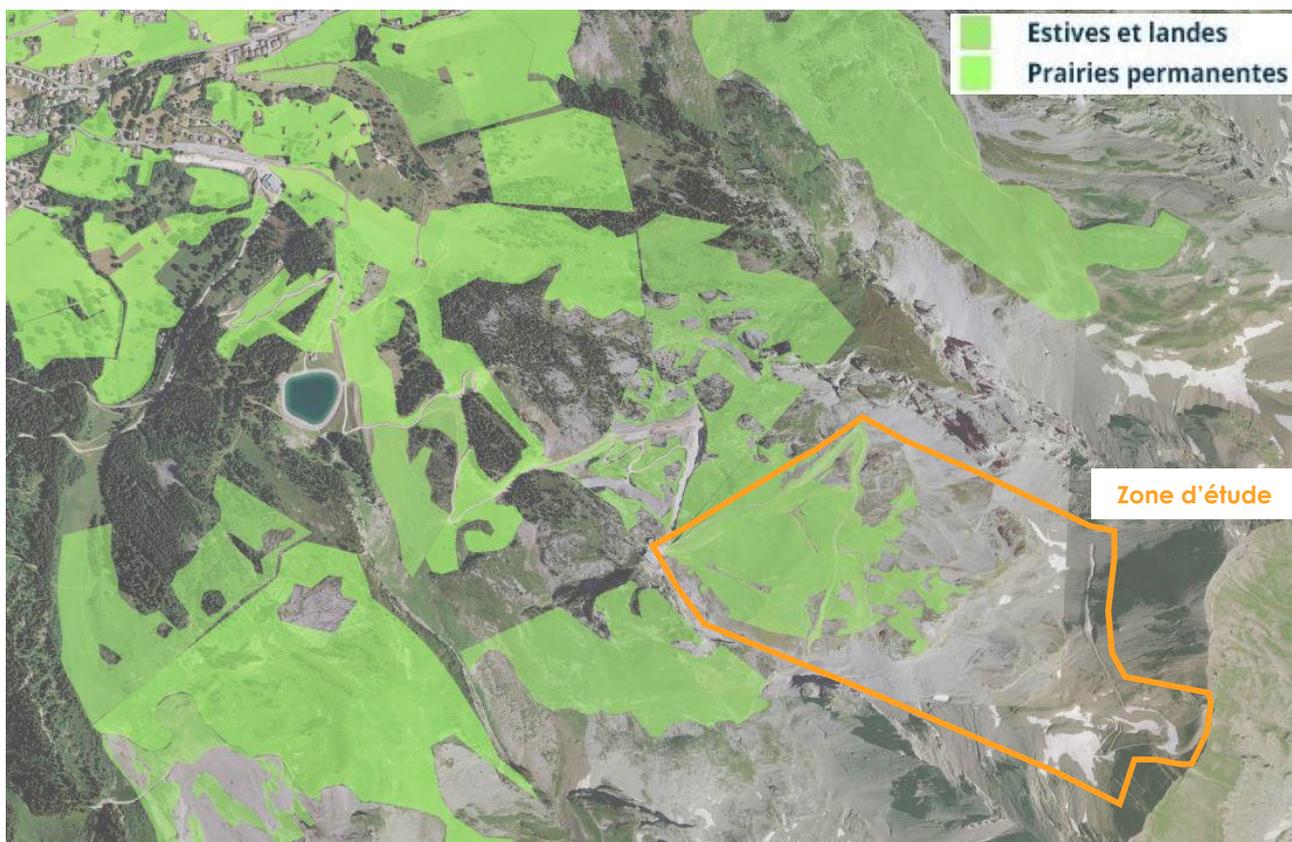


Figure 1 – Surface agricole utilisée (SAU) concernée par la zone d'étude. Source : Géoportail

2.3.1.4. FORETS

Sans objet. La zone d'étude n'est pas concernée par la forêt.

2.3.1.5. ACTIVITES TOURISTIQUES

ACTIVITES HIVERNALES

La zone d'étude est incluse dans le domaine skiable de La Clusaz. Celui-ci compte 125 km de piste répartis sur 5 grands Massifs (Massif de Balme, Massif de Beaufregard, Massif de Manigod, Massif de l'Etale et Massif de l'Aiguille). Le domaine culmine à 2600 mètres d'altitude et offre un des plus grands dénivelés avec plus de 1500 mètres de descente. Les activités proposées au sein du domaine skiable sont diversifiées (ski alpin, ski de randonnée, etc).

A l'échelle du projet, l'actuel télésiège de la Combe de la Balme permet d'arriver au point culminant du domaine skiable (2 500 mètres) (cf. carte ci-avant).

La combe de la Balme constitue l'extrémité nord du domaine skiable alpin de La Clusaz. Ce point culminant est le point départ de 3 pistes rouges (niveau difficile) : Blanchot, Crintiaux et Tête Blanche. Dans la combe, deux autres pistes de ski alpin sont disponibles :

- > Une piste bleue (facile) : Bergerie
- > Une piste rouge (difficile) : variante Bergerie
- > Une piste noire (expert) : Choucas

Le tourisme hivernal représente un enjeu **fort** pour le projet compte tenu du rôle du télésiège de Col de Balme pour le maintien des activités dans le secteur de la Combe de Balme.

ACTIVITES ESTIVALES

Seule la randonnée pédestre peut être pratiquée dans la Combe de Balme mais le nombre de touristes présents en été est très restreint du fait de l'accessibilité difficile dans le secteur (aucune remontée mécanique ne fonctionnant en été).

Le tourisme hivernal représente un enjeu **faible** pour le projet.

INDUSTRIES, COMMERCE ET ARTISANAT

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

Il sera cependant noté la présence du restaurant d'altitude « La Bergerie » au niveau de la plateforme de départ du télésiège de Balme. Ce restaurant, exploité directement par la société des remontées mécaniques de la Clusaz, est ouvert en saison hivernale, en lien avec l'ouverture de la télécabine de Balme (entre décembre et avril). L'activité économique de ce restaurant est en grande partie liée à l'attractivité hivernale de la station de la Clusaz et de l'offre « ski » qui est proposée sur le secteur de la Combe de Balme.

La présence en partie basse de la zone d'étude du projet d'un restaurant d'altitude permet de qualifier de **fort** le niveau d'enjeu retenu pour la thématique « Industries, commerces et artisanat ».



 Zone d'étude

Activités humaines

 Sentiers et pistes utilisés pour la randonnée pédestre estivale

Pistes de ski alpin

 Bleues (faciles)

 Rouges (difficiles)

 Noires (experts)

 Réseau existant de neige de culture



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE

Fond de carte : Infoterre BRGM
Source de données : Domaine skiable

Date : 24/09/2024

2.3.2. SANTE HUMAINE

La zone de projet se situe au sein du domaine skiable de La Clusaz dans le secteur de la Combe de Balme qui est principalement fréquentée l'hiver pour la pratique du ski.

Elle n'est pas connue pour présenter des risques pour la santé humaine liés à des émissions polluantes et/ou des nuisances sonores. La principale source de bruit sur le site est liée au fonctionnement des infrastructures du domaine skiable.

La zone d'étude n'est pas caractérisée par la présence de plante allergène (ambrosie par exemple). **À ce jour, l'enjeu est jugé nul.**

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

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Le patrimoine culturel et le paysage			
Patrimoine culturel	Parc national et parc naturel régional	Absence de parc national et de parc naturel régional	NUL
	Sites classés et inscrits	Absence de sites classés. Site inscrit de l'Eglise du Fernuy et ses abords en covisibilité partielle à 2 km en contrebas	FAIBLE
	Monuments historiques	Localisation d'un monument historique à plus de 5 km sans covisibilité identifiée	NUL
	Architecture remarquable contemporaine	Absence de bâtiment labellisé	NUL
	Bâti vernaculaire	Pas de patrimoine sur la zone d'implantation potentielle	NUL
	Sites archéologiques	Absence d'enjeux connus sur la zone de projet	NUL
Paysage	Unités paysagères	Paysage rural-patrimonial organisé par le relief, ambiance de « montagne habitée » et marquée par l'activité du ski.	MOYEN
	Perceptions	Depuis les points de vue représentatifs, la sensibilité des aménagements repose sur le respect du ressaut vers le Chalet de Balme, l'homogénéité de l'alpage, le respect des textures rocheuses et la lisibilité du Col de Balme,	MOYEN
	Éléments paysagers sensibles	Secteur 1, ressaut : cohérence des volumes et de colorimétrie des équipements	FAIBLE
		Secteur 2, alpage : homogénéité de texture	FAIBLE
		Secteur 3, transition : prise en compte des détails de sol et de relief	MOYEN
Secteurs 4 et 5, cirques rocheux : respect des lignes structurantes des roches		FORT	
Les milieux physiques			

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Géologie	Formations géologiques	Zone d'étude située en grande partie sur des éboulis et sur des formations géologiques.	FAIBLE
	Sensibilité géologique	Absence de sites géologiques sur la zone d'étude.	NUL
Sols	Types de sols	Zone d'étude du projet concernée par 2 types de sols de la famille des sols minéraux.	FAIBLE
	Sols pollués	Aucune site et/ou sol pollué recensé sur la zone d'étude du projet et ses abords.	NUL
Eau	Hydrographie	Aucun cours d'eau sur la zone d'étude. Ruissellements liés à la fonte des neiges.	NUL
	Eau potable	Aucun captage d'eau potable situé sur la zone d'étude.	NUL
	Eaux usées	Zone d'étude concernée par un réseau d'eaux usées au niveau de la gare de départ du télésiège de Balme.	MOYEN
	Source d'eau thermale	Zone d'étude du projet concernée par aucune source thermale ni périmètre de protection de celle-ci.	NUL
Air	Zone d'étude du projet située en zone rurale et à l'écart de sources de pollution atmosphérique (industries, autoroutes...) Qualité de l'air locale jugée bonne toute l'année	FAIBLE	
Climat et évolution climatique	Augmentation des températures moyennes de +2°C dans les Alpes constatée depuis 1950. Domaines skiables dont l'altitude moyenne est supérieure à 1800 m moins exposés aux effets du réchauffement climatiques en hiver notamment. Gares de départ et d'arrivée de la future remontée implantées respectivement à 1 860 et 2 500 m d'altitude. Territoire de la commune de La Clusaz peut émetteur de gaz à effet de serre.	MOYEN	
La biodiversité			

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Zonages nature	ZNIEFF	Zone d'étude comprise en partie dans une ZNIEFF de type I et dans une ZNIEFF de type II.	FORT
	Zones humides de l'inventaire départemental	Aucune zone humide ou tourbière n'est présente sur la zone d'étude.	FAIBLE
	Réseau Natura 2000	ZPS et ZSC « Les Aravis » accolées à la zone d'étude.	MOYEN
	APPB	APPB le plus proche à 2,2 km.	NUL
	Parc national	Zone d'étude située en dehors des parcs régionaux et nationaux.	NUL
	Réserve naturelle	Zone d'étude située en dehors des réserves naturelles régionales ou nationales.	NUL
Habitats naturels		2 habitats humides ; 21 habitats d'intérêt communautaire	MOYEN
		12 habitats naturels ou semi-naturels sans statut	FAIBLE
		3 habitats d'origine anthropique	NUL
Flore		Quatre espèces végétales protégées au niveau national : <i>Androsace pubescens</i> , <i>Carex firma</i> , <i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>Ornithopodioides</i> , <i>Primula lutea</i> . Une espèce végétale non protégée mais classée VU dans la liste rouge régionale : <i>Viola cenisia</i> .	FORT
		Aucune espèce végétale exotique envahissante	NUL
Faune	Rhopalocères	> Reproduction quasi-certaine d'une espèce protégée (l'Azuré du serpolet) dont la plante hôte (Thym) est présente.	MOYEN
	Amphibiens	> Fréquentation de la zone d'étude par une espèce non protégée et non menacée : la Grenouille rousse	FAIBLE
	Reptiles	> Aucune observation de reptile sur la zone d'étude. > Milieux favorables à peu d'espèces de par l'altitude élevée et l'exposition nord > Présence possible de la Vipère aspic, du Lézard des murailles et du Lézard vivipare	MOYEN
	Avifaune	> Reproduction possible voir probable de 5 espèces protégées et/ou menacées et/ou d'intérêt patrimonial.	FORT

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Chiroptères	> Reproduction possible de 9 espèces de chauves-souris dans des falaises, une grotte et des bâtiments localisés sur la zone d'étude.	MOYEN
	Mammifères	> Présence d'une espèce menacée potentiellement reproductrice sur la zone d'étude : le Lièvre variable. > Fréquentation de la zone d'étude par le Bouquetin des Alpes.	FORT
Continuités écologiques		La zone d'étude est faiblement favorable pour le déplacement des espèces terrestres du fait de barrières naturelles (falaises). Très peu d'obstacles anthropiques à la circulation de la faune sauvage : présence d'un télésiège pouvant engendrer des collisions avec l'avifaune.	FAIBLE
La population et la santé humaine			
Environnement humain	Zones habitées	Les zones habitées les plus proches sont situées à près de 2 km de la zone d'étude.	NUL
	Voisinage sensible	Zone d'étude du projet concernée par aucun voisinage sensible (hôpitaux, crèches, écoles, maisons de repos ou de retraite...)	NUL
	Pratiques agricoles	Partie basse de la zone d'étude en partie favorable au pastoralisme ovins et caprins Zone d'étude incluse dans le périmètre AOC « Chevrotin », associé au pâturage réalisé sur la zone d'étude.	MOYEN
	Forêts	Aucune forêt sur la zone d'étude.	NUL
	Activités estivales	Pratique de la randonnée pédestre dans la Combe de Balme.	FAIBLE
	Activités hivernales	Zone d'étude du projet concernée par une remontée mécanique et 6 pistes de ski alpin.	FORT
	Industrie et zone d'activité	Présence d'un restaurant d'altitude en partie basse de la zone d'étude, à l'arrivée de la télécabine de la Balme.	FORT
Santé humaine		Projet situé à distance des sources de pollution. Absence de plantes allergènes.	NUL

CHAPITRE 3. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

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

« Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur
Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

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

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

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

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

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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

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

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

g) Des technologies et des substances utilisées.

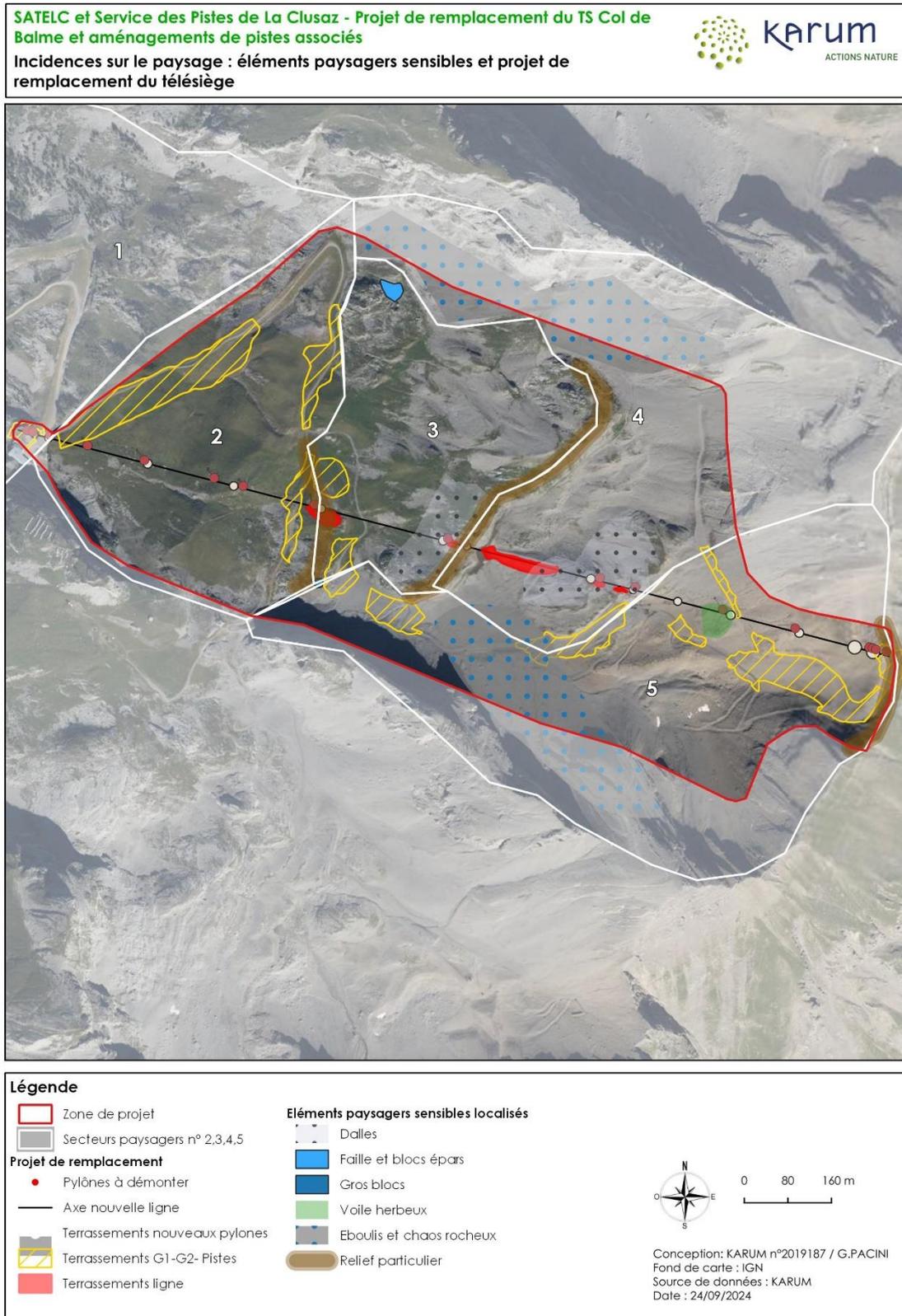
La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs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

Le projet consiste en un remplacement d'un télésiège, l'aménagement des pistes associées et la création d'un réseau neige.

La gare aval sera remplacée en lieu et place ; la nouvelle ligne s'écartera de quelques mètres depuis celle d'origine. Ainsi, les impacts bruts du remplacement de l'équipement sur le paysage, même sans la mise en place des mesures, seront relativement faibles pour ces éléments du projet. Les terrassements prévus sur la piste Bergerie et le fond de la piste Blanchot pourront avoir un impact important sur les secteurs de l'alpage compte tenu de la difficulté de ces zones de haute montagne à cicatrifier. Les travaux prévus pour la nouvelle gare amont seront importants, avec l'installation d'un bâtiment de plus grande taille et la rupture de la ligne de crête qui en résultera.

3.1. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE ET PAYSAGE

Le chapitre suivant analysera les impacts du nouvel équipement et des travaux sur le paysage et le patrimoine et définira les mesures qui devront être prises pour leur conservation. Les numéros des secteurs définis sur la carte ci-dessous sont ceux présentés dans l'état initial.



3.1.1. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Les incidences du projet sur le paysage sont évaluées au regard des enjeux identifiés dans la partie diagnostic :

- > La qualité paysagère globale de l'unité paysagère « Pays de Thônes, la Clusaz, le Grand Bornand et Massif des Aravis » telle que perçue depuis les vues sensibles
- > Les éléments paysagers sensibles concernés par le projet :
 - Le secteur du Ressaut près de la G1 ;
 - L'homogénéité des secteurs d'alpage, pentes herbeuses relativement uniformes ;
 - Les lignes structurantes des roches dans les secteurs de chaos rocheux et des éboulis : cirques rocheux de la Roualle, cirque rocheux de Balme ;
 - Le secteur de la gare amont.

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

La phase travaux génèrera des perturbations importantes sur le paysage du secteur (terrassements, stockage de matériel, accès des engins de chantier, ...), mais ces dernières resteront temporaires et réversibles. Elles se limiteront donc à la période de travaux programmée et n'auront pas d'incidence durable sur le paysage. En outre l'accès au chantier pour les engins mobilisés se fera par les routes et pistes carrossables existantes et aucune nouvelle piste ne sera créée ce qui limitera fortement les impacts en phase chantier pour le paysage.

3.1.1.1. INCIDENCES SUR LES UNITES PAYSAGERES

L'unité paysagère « **Pays de Thônes, la Clusaz, el Grand Bornand et Massif des Aravis** » est caractérisée par les grands alpages en liaison avec l'élément minéral des falaises et crêtes rocheuses de la chaîne des Aravis, point de repère important dans le maillage du territoire.

Le projet de remplacement du télésiège n'est pas de nature à remettre en cause la qualité générale des paysages de l'unité paysagère sauf dans la zone de la gare amont où les importants terrassements remettront en cause la linéarité de la crête qui sera impactée en phase travaux puis en phase d'exploitation.

Pour l'insertion de la nouvelle gare, dont les dimensions sont plus importantes que celles de la gare précédente, le sol autour du bâtiment sera abaissé de quelques mètres. Pour des raisons de stabilité, la ligne de crête actuelle sera ainsi découpée et modifiée. Bien que la gare soit enterrée, son front mis à vue avec la suppression de la crête aura un impact fort sur l'image de la chaîne des Aravis depuis le vallon de la Giettaz où elle est visible en arrière-plan de nombreux points de vue.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de modification de la crête en phase chantier est considérée comme **forte**.

Une mesure de réduction portera sur la cohérence des couleurs et des textures de la façade du nouveau bâtiment pour essayer de l'intégrer autant que possible avec les couleurs et les textures du site, en essayant de réduire son impact depuis les vues lointaines. Les incidences même après la mise en œuvre des mesures seront permanentes.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de modification de la crête en phase d'exploitation sera néanmoins jugée **forte** dans le secteur 5 et **nulle à faible** dans les autres secteurs.

3.1.1.2. INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS SENSIBLES

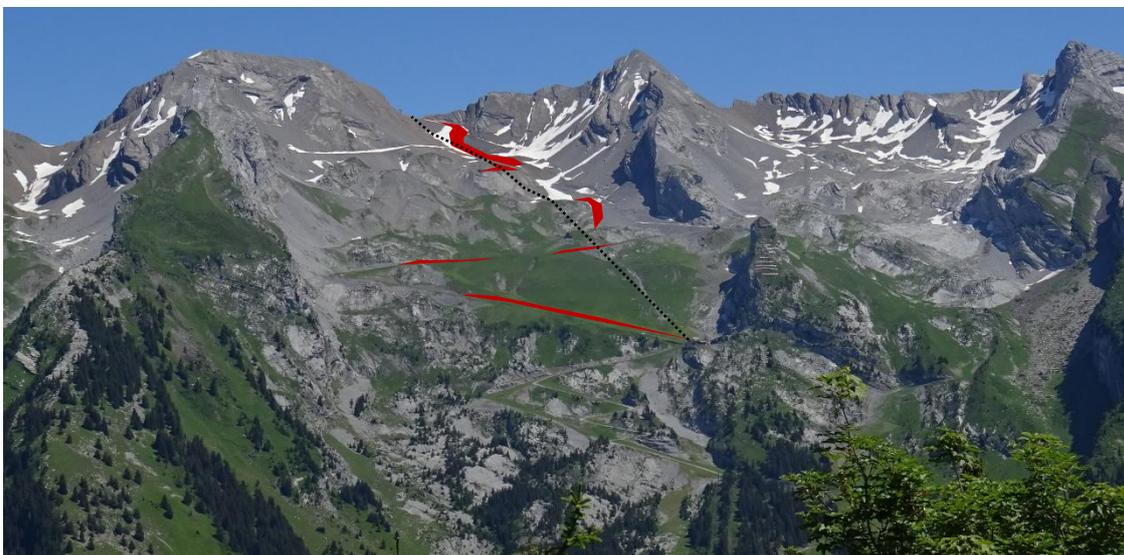
Dans l'ensemble, l'impact sur les perceptions peut être considéré comme faible à moyen. Les impacts sont analysés grâce à 6 des 7 vues analysées dans l'état initial (la vue 4 n'a pas été prise en compte, car la zone du projet n'était pas perceptible).

Le projet de remplacement du télésiège prévoit aussi l'installation d'un réseau neige reliant la gare G1 à la G2 et qui suivra le tracé des pistes existantes. L'impact des tranchées pour l'enfouissement du réseau sera visible lors de la phase de travaux, mais son impact fera partie des remaniements apportés aux pistes dans le cadre du projet. Les canons à neige constitueront des éléments fixes pérennes et des mesures seront prévues pour limiter leur impact dans la combe, notamment en période estivale.

> **Vue 1 : depuis le belvédère de la pointe du Danay**

La zone de projet est visible dans sa globalité ; les remodelages attendus sur la piste de la Bergerie seront plus lisibles que sur les pistes Blanchot et Crintiaux, compte tenu de la composante herbeuse de celle-ci. Bien que les terrassements prévus sur les zones minérales soient moins impactant, des ajustements mineurs de la forme et des textures des nouvelles pistes, devront être envisagés pour être en cohérence avec le paysage minéral de la combe. Néanmoins la grande distance permettra d'atténuer les impacts. La modification de la ligne de crête sera partiellement perceptible depuis ce point de vue.

L'impact, avant la mise en place des mesures pour cette vue, peut être évalué comme **moyen**.



En rouge, les terrassements du projet visibles depuis la vue 1 - Source : KARUM

> **Vue 2 : depuis la route en sortie de la Clusaz**

Les équipements resteront peu visibles depuis ce point de vue. Seuls les terrassements prévus pourraient remettre en cause les pâturages herbeux de l'alpage dans la partie basse de la zone de projet et dans la zone de transition entre les éboulis et les pentes herbeuses. La distance jouera un rôle atténuant, mais il sera impératif de semer après les travaux et de vérifier la bonne cicatrisation des surfaces dans les années à venir. L'impact en absence des mesures pour cette vue est considéré comme **moyen**.



Les terrassements de la piste Bergerie visibles depuis la vue 2 - Source : KARUM

> **Vue 3 : Depuis le parking de Balme**

L'impact des terrassements sera atténué par le fait que la vue est masquée par le ressaut rocheux du Chalet de Balme. Du fait de la configuration de la vallée et de la grande distance, tous les équipements seront imperceptibles depuis ce point. L'impact pour cette vue peut être considéré comme **faible**.

> **Vue 5 : Depuis les sentiers aux abords de la retenue du Lachat**

S'agissant d'un remplacement en lieu et place, le nouvel équipement ne sera pas de nature à modifier la vue actuelle, au contraire, la diminution du nombre de pylônes pourra alléger la vue (suppression de certains pylônes visibles aujourd'hui). Les impacts pour cette vue sont considérés comme **nuls**.

> **Vue 6 : Depuis le sommet du Petit Croisse Baulet au sud**

Le col de Balme est visible dans les falaises de la chaîne des Aravis. La gare d'arrivée (G2) sera lisible au niveau de la ligne de crête puisque cette dernière sera considérablement modifiée dans sa morphologie. La gare d'arrivée, auparavant cachée par la crête, sera dorénavant visible. L'enfouissement du bâtiment, prévu pour en réduire son impact, ne changera pas l'état de la ligne naturelle de la crête, qui sera irrémédiablement altérée. Depuis cette vue, la distance atténuera considérablement les impacts qui, sans la mise en place des mesures, seront néanmoins considérés comme **moyens**.



Zone de la ligne de crête impactée par le projet - Source : KARUM

> **Vue 7 : Depuis le Hameau du plan sur la Giettaz au sud**

Les mêmes observations relevées pour la vue précédente s'appliquent à cette vue. La proximité étant majeure à ce point, l'impact est considéré comme **fort**.



Zone de la ligne de crête impactée par le projet - Source : KARUM

Avant mesure, l'incidence brute potentielle pour les vues emblématiques et représentatives du domaine skiable de La Clusaz est considérée comme **moyenne/forte**. Des mesures sont à prévoir.

La revégétalisation des surfaces avec des mélanges appropriés au contexte alpin ainsi que le correct modelage des pistes d'éboulis, l'intégration des bases des pylônes et l'intégration architecturale des pylônes, des canons à neige ainsi que de la G2 seront des mesures indispensables pour la bonne insertion paysagère du projet.

Après la mise en œuvre des mesures, les incidences sont **pour la plupart** jugées **faibles à nulles**. Seules les vues depuis la vallée de la Giettaz (6-7) subiront une incidence **moyenne, car la modification de la ligne de crête sera pérenne et durable**.

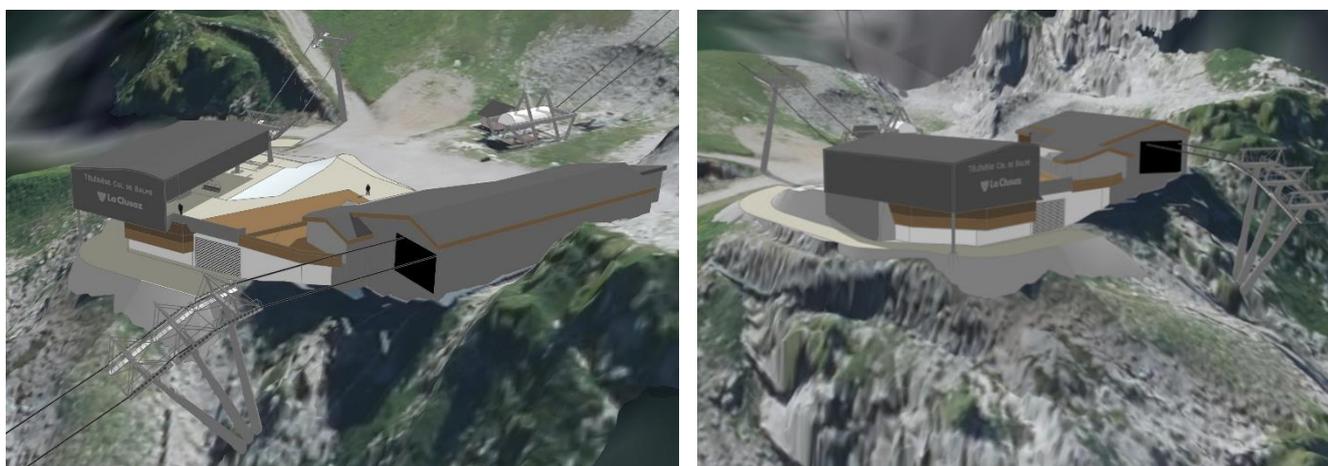
3.1.1.3. INCIDENCES SUR LES ELEMENTS PAYSAGERS SENSIBLES

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

SECTEUR RESSAUT (SECTEUR 1)

Le secteur 1 ne sera pas fortement modifié par la nouvelle gare qui sera installée en lieu et place de la précédente. Le volume du nouveau bâtiment ne dépassera pas la gare amont de la télécabine de la Balme et les couleurs du nouvel équipement seront en liaison avec le contexte et l'architecture existante. Une mesure d'intégration architecturale détaillera les couleurs et les textures à utiliser pour la bonne intégration de la gare sur ce secteur.

L'incidence résiduelle pour ce secteur est jugée **nulle**.



Insertions paysagères de la gare G1- Source CNA

SECTEURS D'ALPAGE, PENTES HERBEUSES RELATIVEMENT UNIFORMES (SECTEUR 2 ET 3)

Les pentes herbeuses du secteur 2 et 3 qui correspondent au secteur de l'alpage et de transition entre les alpages et les secteurs rocheux seront impactées par les travaux de terrassement prévus pour la piste de la Bergerie. Les travaux auront un impact sur la couverture herbacée des pistes existantes, qui seront modifiées dans le cadre du projet. Néanmoins les détails de textures de sol et des reliefs de la combe autour des pistes seront respectés, car les travaux n'affecteront que des zones déjà modelées par le passé.

Les massifs en béton réalisés pour les pylônes devront être traités de manière à ne pas perturber la cohérence topographique du versant. La base du pylône 5 sera concernée par des remblaiements à matrice principalement minérale provenant des pistes remodelées en amont. Étant donné sa position à la limite entre les surfaces herbacées et les secteurs rocheux, cet apport de substrat ne provoquera pas des incidences perceptibles en vues rapprochées et lointaines.



Remblaiement du pylône 5 dans le secteur 3 de transition - Source : KARUM

En absence de mesures de revégétalisation pour les surfaces impactées par les terrassements, les incidences pour les éléments paysagers des secteurs d'alpage et de transition sont considérées **fortes**.

La revégétalisation sera réalisée une fois les travaux terminés et poursuivie dans les années suivantes, afin d'atteindre une couverture végétale uniforme et la cicatrisation complète de la piste. Les têtes de talus des pistes terrassées devront être traitées correctement afin d'éviter la création d'arêtes saillantes et pour faciliter l'enracinement de la végétation et la continuité avec le terrain naturel. Le même principe sera appliqué pour les massifs béton des pylônes qui seront raccordés au terrain naturel pour donner une impression de continuité.

Au regard du contexte altitudinal et de la faible épaisseur de terre, la technique de revégétalisation par hydroseeding sera favorisée. Cette technique permet, à l'aide de fixateur naturel, d'offrir plus de chances à la graine de prendre racine dans des contextes pentus et/ou contraints.

Après la mise en œuvre des mesures de réductions, l'incidence résiduelle sur les secteurs de l'alpage et de transition 2 et 3 est jugée **faible**.

SECTEURS DE CHAOS ROCHEUX ET DES ÉBOULIS (SECTEUR 4 ET 5)

Les chaos rocheux et les éboulis qui constituent les secteurs 4 et 5 seront concernés, dans le cadre du projet, par le remodelage des pistes existantes Blanchot et Crintiaux. Dans ces secteurs, aucune nouvelle piste ne sera créée, ce qui permettra de préserver les lignes structurantes des roches de la combe.

L'impact des terrassements sera relativement faible, car il s'agit des zones déjà façonnées et modifiées par l'utilisation du domaine skiable. Les matériaux provenant du modelage des pistes seront disposés entre les pylônes 7 et 8 au niveau du merlon existant sous l'axe du télésiège. Les déblais rempliront l'espace et adouciront les bords du merlon existant, en vue d'une meilleure intégration de ce dernier avec le contexte. La formation géomorphologique en replat de la combe empêchera toute incidence visuelle lointaine de ce dépôt des déblais. La seule incidence sera pour les vue rapprochées ; une mesure tentera de guider le changement de texture entre les zones des dépôts et la topographie naturelle.



Zone de remblaiement sous la ligne de télésiège - Source : KARUM

En absence de mesures, les incidences pour les secteurs de chaos rocheux et d'éboulis sont considérées **moyennes**.

Les mesures porteront sur la gestion des textures et le respect de la topographie naturelle pour éviter la création de lignes rigides en favorisant les raccords au terrain naturel.

Après la mise en œuvre des mesures de réductions, l'incidence résiduelle sur les pistes des secteurs 4 et 5 est jugée **négligeables**.

SECTEUR DE LA GARE AMONT (SECTEUR 5)

Le projet de remplacement prévoit la création d'une nouvelle gare G2 qui sera implantée au même emplacement que la précédente. Le nouveau bâtiment sera inséré dans la pente et semi-enterré, de manière à diminuer son impact paysager sur le versant du projet.



Crête qui sera coupée pour l'installation de la nouvelle gare - Source : KARUM

En revanche, les dimensions du nouveau bâtiment engendrent des incidences importantes sur la crête qui sera modifiée dans sa ligne structurante.

Aussi, les incidences vers la combe de la Balme seront limitées grâce à l'enfouissement du bâtiment tandis que l'impact le plus significatif portera sur la crête depuis la vallée de la Giettaz.



Insertion paysagère de la G2. Source : CNA

Avant mesure, l'incidence brute potentielle sur le secteur de la gare G2 est considérée comme **forte**. Des mesures sont à prévoir.

Le projet prévoit une mesure d'intégration paysagère pour le bâtiment de la gare afin de permettre son intégration au sein du versant concerné par le projet.

Après la mise en œuvre des mesures, la gare sera rendue aussi discrète que possible, mais les impacts des travaux sur la ligne de crête seront néanmoins permanents. L'incidence résiduelle est jugée **forte**.

3.1.2. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Le projet n'est pas en covisibilité avec un Parc, un Site classé ou un Monument historique. L'impact pour ces éléments du patrimoine est ainsi considéré comme nul.

Le site inscrit du **Col des Aravis** est situé à environ 1 km du projet. Depuis le col, le projet n'est pas visible : aucun impact ne peut être évalué pour ce site inscrit.

Le site inscrit de **l'Eglise du Fernuy** est situé à 2 km du site de projet. La grande distance et sa position en contrebas limitent fortement les incidences que le projet pourrait avoir sur le site inscrit. L'impact peut être considéré comme **très faible**, car la distance limite le champ de vision du projet.

Les mesures déjà prévues pour l'intégration paysagère des équipements ainsi que la revégétalisation des surfaces réduiront encore les faibles impacts.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle est jugée **nulle pour le site inscrit de l'Eglise du Fernuy**.

3.2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX PHYSIQUES

3.2.1. INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE

INCIDENCES DE LA GEOLOGIE SUR LE PROJET

Le projet intègre les contraintes géotechniques pour le dimensionnement des ouvrages (voir Annexes – Etude géotechnique préalable).

SENSIBILITES GEOLOGIQUES

Le projet ne menace pas l'intégrité des formations géologiques typiques des Alpes présentées dans l'état initial. Il fera l'objet d'un suivi géotechnique tant en phase projet qu'en phase travaux. **L'incidence brute potentielle est donc considérée comme négligeable.**

3.2.2. INCIDENCES SUR L'EAU

3.2.2.1. EAUX DE SURFACE : HYDROGRAPHIE

INTERSECTION DE LINEAIRES DE COURS D'EAU

Comme vu au paragraphe 2.2, aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude du projet. **Les incidences brute et résiduelle sur le réseau hydrographique local sont donc considérées comme nulle.**

REJETS DANS LE LIT DE COURS D'EAU DE FINES TERREUSES ET/OU DE POLLUANTS

Aucun cours d'eau à ciel ouvert n'est présent sur la zone d'étude ou en aval de celle-ci. Aucun risque de pollution par l'apport de particules fines n'est donc à prévoir lors des travaux de terrassement. **Les incidences brute et résiduelle sur le réseau hydrographique local sont donc considérées comme nulle.**

Il sera enfin noté qu'en phase d'exploitation, le projet ne sera pas de nature à générer des incidences directes ou indirectes notables sur le réseau hydrographique local, l'exploitation de la nouvelle remontée mécanique comme des nouveaux espaces à skier inscrits au projet n'engendrant aucun rejet d'effluents dans le milieu naturel.

NEIGE DE CULTURE

- > Les volumes d'eau prélevés en situation future (situation actuelle et projet) restent inférieurs aux volumes autorisés
- > Les projections climatiques montrent le maintien d'une situation favorable aux prélèvements à l'horizon moyen (2041-2070)

En cas de tensions (années sèches par exemple), la gestion de la ressource reste dictée par 2 conditions :

- > Une priorité de la ressource réservée à l'AEP
- > Une priorisation des secteurs à enneiger en fonction de la ressource disponible, conduisant à faire des choix sur les secteurs qui ne seront pas ou peu enneigés.

Les incidences brute et résiduelle du projet d'équipement d'un réseau neige dans la combe de Balme sont donc considérées comme négligeable.

3.2.2.2. EAUX SOUTERRAINES : HYDROGEOLOGIE

Le projet ne prévoit aucune incidence en phase chantier et d'exploitation sur la qualité et la quantité de la masse d'eau souterraine concernée en raison d'une absence d'interaction entre les affouillements et la nappe souterraine du fait de la faible profondeur des affouillements. **Les incidences brute et résiduelle sont donc considérées comme nulle.**

3.2.2.3. EAUX USEES, REJETS ET ASSAINISSEMENTS

Pour rappel, des réseaux d'eaux usées sont présents dans le secteur de la gare de départ de l'actuel télésiège de Balme. Ils sont liés à la présence du restaurant d'altitude « La Bergerie ». Le risque de destruction d'un réseau présent sur la zone d'étude est négligeable, car leur emplacement est connu et cartographié.

L'incidence brute potentielle est donc considérée comme négligeable.

Les entreprises de chantier seront informées par le maître d'œuvre de l'emplacement des réseaux avant le démarrage des travaux. **L'incidence résiduelle est donc considérée comme nulle.**

3.2.3. INCIDENCES SUR L'AIR

INCIDENCE DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LE PROJET

Pour rappel, la zone d'étude est située dans un secteur où le potentiel du radon est faible et le projet ne prévoit pas la construction d'espaces fermés peu ventilés.

Il n'y a donc aucune incidence brute pressentie de ce facteur sur le projet.

INCIDENCE DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR

En phase chantier, le projet sera générateur de gaz à effet de serre (GES) de par la circulation d'engins utilisant une énergie fossile (carburant). L'incidence des émissions de GES est détaillée dans la partie ci-après. Toutefois, dans la mesure où le chantier sera limité dans le temps (environ 10-11 mois en cumulé sur 2 ans) et l'espace, ils ne seront pas susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de l'air ambiant.

En phase exploitation, le fonctionnement de la remontée mécanique sera considéré comme non générateur de GES, car l'énergie utilisée sera électrique. De plus, la SATELC a contractualisé un contrat d'électricité spécifique qui lui certifie que l'électricité consommée dans le cadre de son activité provient exclusivement d'une centrale hydroélectrique sur le Fier, centrale située à quelques dizaines de kilomètres de la Clusaz.

Les incidences de l'activité de la station sur le trafic automobile et la pollution de l'air dans les vallées d'accès constituent une notion difficile à appréhender, notamment à travers un projet constitué par le remplacement d'une remontée mécanique dans un domaine skiable existant, lui-même constitué d'environ 49 remontées mécaniques. Dans le cas présent, le projet consiste en un remplacement de télésiège et à la modification de pistes de ski pour les rendre plus accessibles pour les skieurs moyens, dans un domaine skiable déjà largement accessibles aux débutants. Ainsi, le projet ne devrait pas induire une hausse significative de la fréquentation.

Parallèlement, pour ce projet il n'est pas prévu d'accroissement de flux circulatoires automobile ni de création de places de parking supplémentaires susceptibles de générer un impact sur la qualité de l'air.

Il n'y a donc aucune incidence brute pressentie du projet sur la qualité de l'air.

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

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

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

Le projet présente le démantèlement du télésiège du Col de Balme, la construction d'un nouveau télésiège et le remodelage de pistes de ski. Chacune de ces structures est émettrice de GES, en phase travaux ainsi qu'en phase exploitation. Il convient d'apprécier l'ampleur de ces émissions pour évaluer l'impact du présent projet sur le climat. Il convient également de rappeler ici que le fonctionnement du domaine skiable ne contribue que très faiblement aux émissions de GES d'une station de ski, à hauteur de 3 %³ seulement.

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

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

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

PHASE TRAVAUX

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

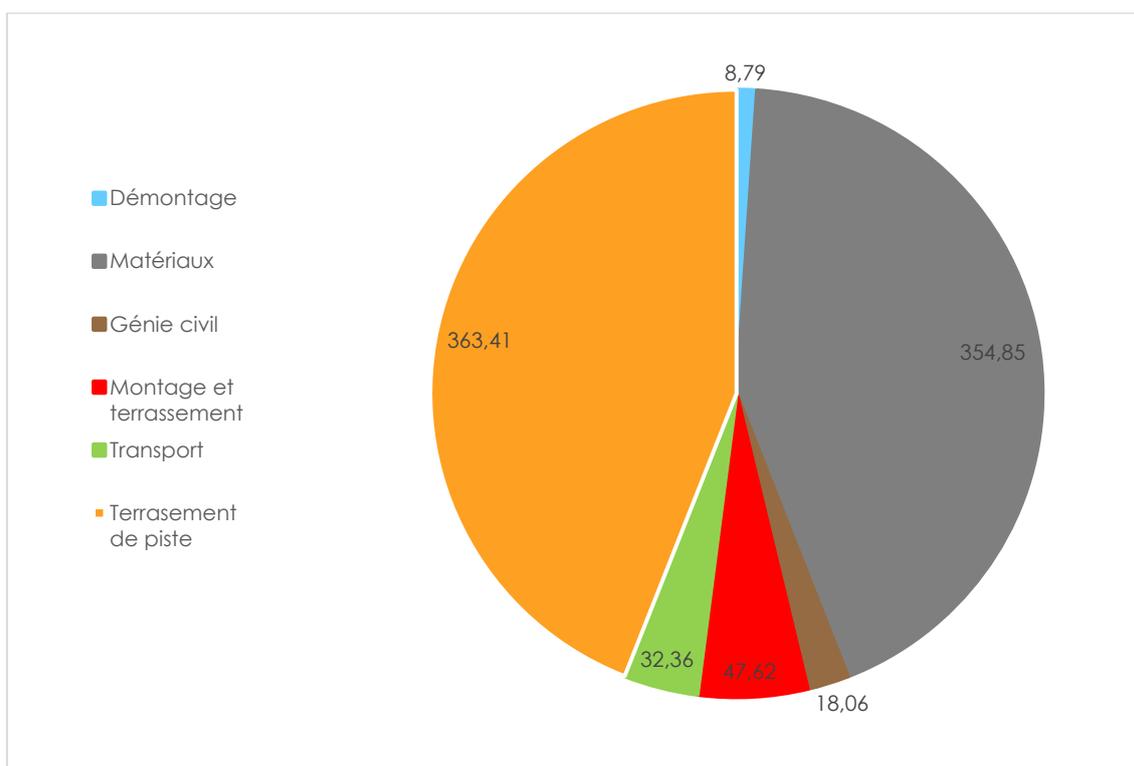
- > **Démantèlement** de l'ancien télésiège du Col de Balme ;
- > **Matériaux** utilisés pour les fondations des infrastructures ;
- > **Génie civil** correspondant à la mise en place des pylônes et aux fondations des gares ;
- > **Montage et terrassements** du nouveau télésiège du Col de Balme ;
- > **Transport** des matériaux et des engins de chantier sur la zone de travaux ;
- > **Terrassement de pistes.**

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

Les différents postes de la phase travaux nécessiteront environ⁴ 43 h d'hélicoptère, 1000 h de différents engins de chantier au sol, 24 700 km de transport de matériaux et environ 120 000 m³ de mouvement de terres pour les terrassements de pistes. La répartition des émissions pour les différents postes est présente dans le graphique ci-dessous.

³ Guide sectoriel 2022, Filière sport, montagne et tourisme, ADEME

⁴ Source : CNA Estimations des émissions de GES, 2024



Emissions de GES des différents postes de la phase travaux du projet en tCO₂e. Source : ABEST, CNA.

En considérant les facteurs d'émissions propres à chaque source fournie par la base carbone de l'ADEME et en considérant les émissions d'un français en une année de l'ordre de 9,2 tCO₂e⁵, les émissions totales de la phase travaux sont estimées à **825 tCO₂e**. Soit la quantité de GES émis par environ 90 citoyens français en une année.

Les plus gros postes d'émission de la phase travaux constituent chacun 44 % des émissions totales de GES et correspondent aux émissions générées par les terrassements de pistes et la production des matériaux nécessaires aux fondations des gares et pylône (acier et béton). Les autres postes d'émissions représentent des pourcentages plus réduits.

La hausse des émissions due à la phase travaux représente une quantité minime en comparaison avec les 68 409⁶ tCO₂e générées par la Clusaz pour la saison 2018-2019.

Ces **émissions sont ponctuelles, générées seulement pendant la durée des travaux**. Toutefois, leur ordre de grandeur de quelques centaines de tonnes équivalent CO₂ ne peut être considéré comme non significatif.

En phase travaux, le niveau d'incidence du projet sur le climat est jugé **faible**.

PHASE D'EXPLOITATION

Il est important de rappeler que les émissions de GES d'un domaine skiable représentent 3 %⁷ des émissions d'une station de ski.

Les émissions dues au fonctionnement propre du domaine skiable par an comprennent⁸ :

- > La consommation de carburant pour le **damage** des pistes (58 %),

⁵ Source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lempreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2022>

⁶ Bilan carbone de la Clusaz, saison 2018-2019, UTOPIES.

⁷ Guide sectoriel 2022, Filière sport, montagne et tourisme, ADEME

⁸ ANMSM, Les stations de montagne présentent leur bilan carbone, 2009

- > La consommation d'énergie électrique pour la production de **neige de culture** (25 %),
- > La consommation d'énergie électrique pour le fonctionnement des **remontées mécaniques** (17 %).

A noter que l'énergie électrique consommée pour l'alimentation du réseau neige et des remontées mécaniques provient du mix énergétique français et est donc très peu émettrice de GES (facteur d'émission de 56 g_{CO2}/kWh produit⁹). De plus, l'exploitation de l'appareil actuel génère des heures de dameuses uniquement pour son exploitation. Le projet tel que présenté devrait supprimer ces heures de dameuses et contribuer par conséquent à une diminution des consommations sur ce secteur.

Il est important aussi de noter que depuis quelques années l'ensemble des engins de damage et de déneigement qu'utilise la SATELC sont alimentée avec le carburant HVO (Huiles Végétales Hydrotraitées) dont le facteur d'émission (0,54 k_{CO2e}/l_{HVO}) est bien plus faible que le carburant conventionnel utilisé jusqu'à aujourd'hui, ce qui a engendré une diminution jusqu'à 90% des émissions de CO₂ sur ces 2 activités.

De plus, le système de géolocalisation et de mesure d'épaisseur de neige Snowsat embarqué sur les dameuses dans de nombreuses stations permet aussi d'optimiser le temps d'utilisation des dameuses sur les pistes et par la même occasion faire chuter les émissions de GES.

Sur le domaine skiable de la Clusaz, les 3 types d'activités émettrices d'un domaine skiable sont aujourd'hui déjà en place. Il n'y a pas lieu de considérer un nouveau pôle émetteur de GES, mais seulement une éventuelle augmentation des émissions annuelles. En considérant des facteurs d'émissions propres au mix énergétique français, les émissions de GES de la phase exploitation pour le fonctionnement du nouveau télésiège de Balme et des futurs réseaux neige installés s'élèvent à **37 t_{CO2e} soit 4 t_{CO2e} de plus** que la seule remontée actuelle dont les émissions de GES s'élèvent à 33 t_{CO2e}.

Au regard des émissions totales d'un domaine skiable et plus particulièrement des émissions générées par les touristes pour venir en station de ski, de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers de tonnes de GES, **les émissions générées en phase exploitation seront très minimes et ne seront pas susceptibles d'impacter le climat de façon durable et conséquente.**

De plus, la SATELC s'engage dans une démarche de limitation des émissions de GES avec 4 objectifs principaux :

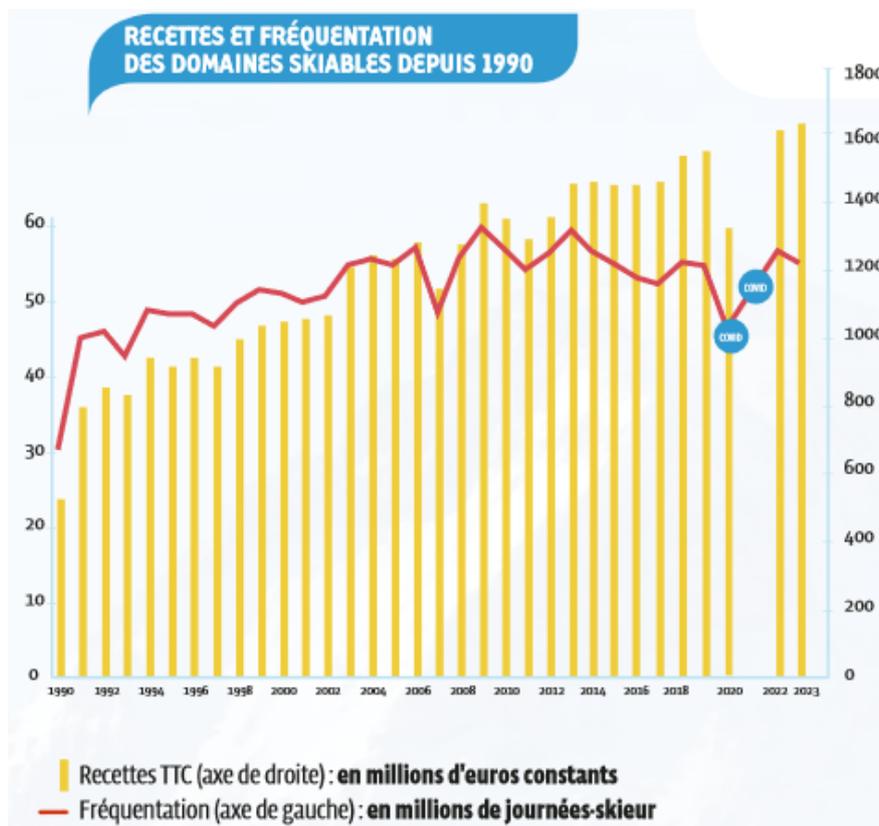
- > Diminuer de 95% ses émissions de CO₂ dès l'année 2024 et être totalement neutre en 2035, avec l'utilisation du carburant HVO issu d'huile végétale sur l'ensemble de ses véhicules,
- > Renforcer son fond de décarbonation qui finance des projets limitant les émissions de GES,
- > S'engager à une consommation électrique issue exclusivement d'énergie renouvelable et locale (production d'électricité solaire en interne et 100 % hydraulique par son fournisseur),
- > Accompagner ses clients et fournisseurs à réduire leur émission de GES (scope 3) par des actions ambitieuses, novatrices et engagées. Par exemple, ils ont demandé à leur partenaire pour le déneigement d'alimenter ses engins en HVO. Ils ont également mis une place une réduction très attractive sur le forfait de ski journée pour encourager les clients à venir en bus.

⁹ Base carbone ADEME

Du point de vue de la fréquentation touristique, l'objectif de ce réaménagement n'est **en aucun cas d'augmenter la fréquentation du domaine skiable.**

Le présent projet a pour but principal de **renforcer les remontées mécaniques sur les secteurs haut en altitude** afin d'anticiper les potentiels effets du réchauffement climatique sur les secteurs bas en altitude **et ainsi d'améliorer le flux des skieurs** sur ces secteurs.

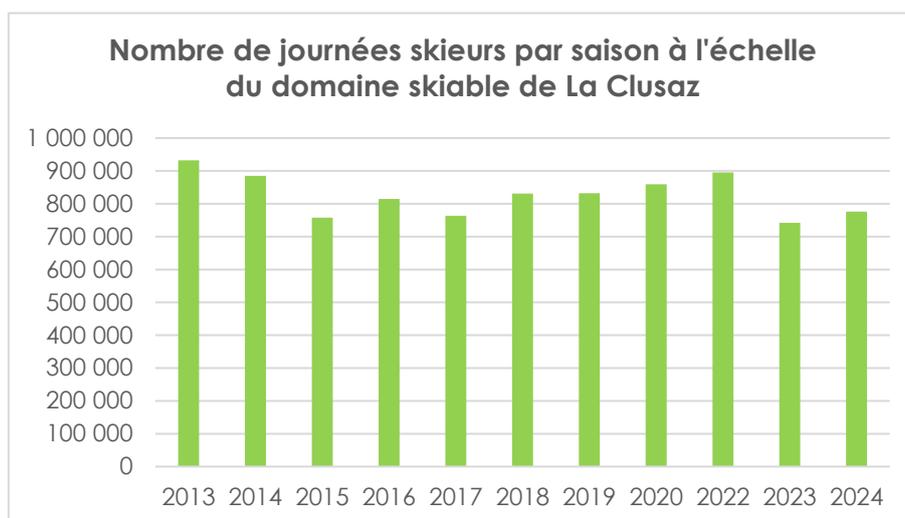
Le graphique suivant, publié par le collectif des Domaines Skiables de France, montre l'évolution de la fréquentation des stations de ski françaises depuis 1990 (courbe orange) :



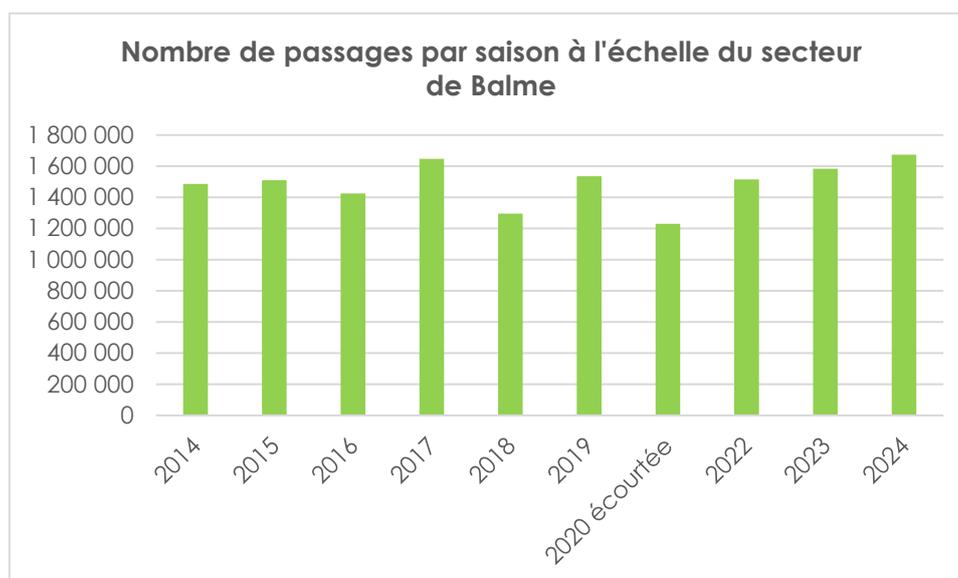
Évolution de la fréquentation des stations de ski françaises depuis 1990. Source : Domaine skiable de France, 2023.

Depuis les années 2010, le nombre de journées-skieur diminue. Une hausse significative de la fréquentation n'est pas à prévoir. La station vise simplement le maintien de la fréquentation de son domaine skiable, en opérant des rénovations d'appareils comme celui de Balme, mais aussi en travaillant sur des équipements et activités de diversification.

Toutefois, à l'échelle du domaine skiable de La Clusaz, les données de fréquentation des 10 dernières années en nombre de journées skieur permettent d'observer une certaine stabilité dans la fréquentation du domaine skiable (cf. graphique ci-après). Aucune tendance à l'augmentation n'est décelable. Au contraire, une légère baisse de fréquentation est notable sur les deux dernières années.



À l'échelle du secteur de Balme, comprenant 4 remontées mécaniques (TC Balme, TS Col de Balme, TK Torchère, TSF Bergerie), les données de fréquentation des 10 dernières années en nombre de passages sur les RM permettent d'observer une certaine stabilité dans la fréquentation du domaine skiable (cf. graphique ci-dessous).



De plus, l'Agence SMB¹⁰ a rendu disponibles les investissements réalisés par les domaines skiables : il en ressort que chaque domaine investit selon ses besoins, de façon très variable d'une année à l'autre, avec une légère tendance à la hausse.

Il peut donc être conclu qu'un investissement dans un projet de remplacement de remontée mécanique comme celui du TS Col de Balme n'est pas de nature à faire augmenter la fréquentation du domaine skiable et vise plutôt le renouvellement d'infrastructures en fin de vie.

Ainsi, aucune augmentation significative de la fréquentation du domaine skiable de la Clusaz n'est prévue.

En phase exploitation, le niveau d'incidence du projet sur le climat est jugé **négligeable**.

¹⁰ Agence Savoie Mont-Blanc, organisme qui (entre autres) rassemble les données des domaines skiables de Savoie et Haute-Savoie.

3.3. INCIDENCES SUR LA BIODIVERSITE

3.3.1. INCIDENCES SUR LA TRAME ECOLOGIQUE

Pour rappel, la zone d'étude se situe en dehors de la trame aquatique, des réservoirs de biodiversité et des corridors locaux. Elle n'apparaît pas comme un axe privilégié pour le déplacement de la faune sauvage puisque la présence de falaises naturelles difficilement franchissables constitue un obstacle.

EN PHASE TRAVAUX

Lors des travaux de terrassement, la présence des engins générera du bruit et des vibrations qui pourra effrayer la faune sauvage en déplacement et en reproduction. Ces nuisances resteront toutefois limitées dans le temps (environ 10-11 mois de chantier en cumulé sur 2 ans) et en période diurne.

Le projet étant situé en dehors de la trame aquatique, aucun impact avec les continuités aquatiques n'est possible.

L'incidence brute potentielle liée au risque de perturbation des continuités écologiques terrestres est donc considérée comme **négligeable**. Aucune mesure n'est requise.

EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet consistant en un remplacement d'appareil existant, il n'est pas de nature à remettre en cause les continuités écologiques terrestres pour l'ensemble des espèces fréquentant le secteur du projet. Concernant le risque de collision pour les oiseaux, il est important de noter que la nouvelle remontée mécanique sera équipée de visualisateurs contrairement à celle actuellement en place. Aussi, les risques de collision seront diminués par rapport à la situation actuelle.

L'incidence brute potentielle liée au risque de perturbation des continuités écologiques terrestres et aquatiques est donc considérée comme **positif**. Aucune mesure n'est requise.

3.3.2. INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

Pour rappel, le projet n'est pas situé dans un site Natura 2000 mais se situe en limite du site « Les Aravis » référencé comme Zone de Protection Spéciale (ZPS FR8212023) et Zone Spéciale de Conservation (ZSC FR8201701).

De nombreux habitats d'intérêt communautaire et espèces animales et végétales sont présents sur ce site Natura 2000 et ont permis sa désignation. Le tableau ci-dessous indique, pour chaque espèce/habitat ayant contribué à la désignation du site et présent sur le site d'étude ou pouvant le fréquenter (cf. chapitre 2.3.3), quel sera l'impact du projet de remplacement du télésiège du Col de Balme et pistes associées sur son état de conservation au sein du site Natura 2000.

INCIDENCES DU PROJET SUR LE SITE N2000 « LES ARAVIS »

NOM VERNACULAIRE	NOM LATIN	ESPECE PRESENTE SUR LA ZONE D'ETUDE	PRESENCE D'HABITATS D'ESPECES FAVORABLES SUR LA ZONE D'ETUDE	HABITATS/ESPECES IMPACTES PAR LE PROJET	IMPACT DU PROJET SUR L'ESPECE/ L'HABITAT	JUSTIFICATION
Crave à bec rouge	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Oui	Falaises favorables à la reproduction	Falaise non impactée par les travaux	NON SIGNIFICATIF	> Dérangement de l'espèce durant la phase travaux mais sur une durée limitée (10-11 mois de chantier en cumulé sur 2 ans dont uniquement les travaux de la gare aval en période de reproduction)
Lagopède des Alpes	<i>Lagopus muta helvetica</i>	Oui	Secteurs favorables à la reproduction	- Terrassement d'environ 0,8 ha favorables à la Reproduction (~4%) - Aucun impact sur les habitats d'hivernage	NON SIGNIFICATIF	> Dérangement de l'espèce durant la phase travaux mais sur une durée limitée (10-11 mois de chantier en cumulé sur 2 ans dont uniquement les travaux de la gare aval en période de reproduction) > Présence d'habitats de reproduction favorable à proximité de la zone d'étude, notamment la Combe de la Torchère (environ 400 m des habitats les plus proches)
Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	Possible	Présence d'habitats d'hivernage uniquement	- Aucun impact sur les habitats d'hivernage	NON SIGNIFICATIF	> Absence de travaux en période hivernale > Absence d'habitat favorable à la reproduction sur la zone d'étude
Perdrix bartavelle	<i>Alectoris graeca</i>	Oui	Secteurs favorables à la reproduction et l'hivernage	- Terrassement d'environ 0,5 ha favorables à la reproduction et l'hivernage (~3,3%)	NON SIGNIFICATIF	> Dérangement de l'espèce durant la phase travaux mais sur une durée limitée (10-11 mois de chantier en cumulé sur 2 ans dont uniquement les travaux de la gare aval en période de reproduction) > Absence de travaux en période hivernale > Présence d'habitats de reproduction favorable à proximité de la zone d'étude, notamment la Combe de la Torchère (environ 300 m de l'individu observé)
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Oui	Présence d'habitats de chasse uniquement	Terrassements d'environ 5,3 ha d'habitat de chasse	NON SIGNIFICATIF	> Aire de chasse largement supérieure à la zone d'étude
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>	Oui				

NOM VERNACULAIRE	NOM LATIN	ESPECE PRESENTE SUR LA ZONE D'ETUDE	PRESENCE D'HABITATS D'ESPECES FAVORABLES SUR LA ZONE D'ETUDE	HABITATS/ESPECES IMPACTES PAR LE PROJET	IMPACT DU PROJET SUR L'ESPECE/L'HABITAT	JUSTIFICATION
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Oui				> Secteurs non fonctionnels en période de chantier mais rapidement utilisables l'année suivant la fin des travaux
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Possible				
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Oui				
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Possible				
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	Possible	Aire de déplacement	Terrassements d'environ 5,3 ha d'habitat de chasse et de déplacement	NON SIGNIFICATIF	> Domaine vital largement supérieur à la zone d'étude et milieux favorables à proximité > Secteurs non fonctionnels en période de chantier mais rapidement utilisable l'année suivant la fin des travaux

D'après le tableau présenté ci-dessus, la réalisation du projet ne conduit pas à des effets notables sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation du site Natura 2000 « Les Aravis ». Le projet de remplacement du télésiège de Col de Balme et pistes associées aura donc un impact **non significatif** sur les habitats et espèces ayant contribué à la désignation du site Natura 2000.

3.3.3. INCIDENCES SUR LES AUTRES ZONAGES NATURE

3.3.3.1. ZNIEFF

L'intérêt du site ZNIEFF « Chaîne des Aravis » réside principalement en la richesse des habitats de haute altitude et des espèces floristiques et faunistiques associées.

Le projet ne prévoit aucun impact sur la flore protégée et/ou menacée recensée dans la ZNIEFF. Les impacts sur les habitats naturels et la faune protégée et/ou menacée présents dans le site ZNIEFF et localement dans la Combe de Balme sont traités par ailleurs dans le présent dossier.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction/dégradation d'habitats ou espèces du site ZNIEFF « Chaîne des Aravis » est considérée comme **moyenne, significative**.

Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre pour préserver les habitats, la faune et la flore seront bénéfiques au maintien de l'intégrité du site ZNIEFF (cf. chapitres suivants).

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction/dégradation d'habitats ou espèces du site ZNIEFF « Chaîne des Aravis » est jugée **négligeable, non significative**.

3.3.3.2. ZONES HUMIDES DE L'INVENTAIRE DEPARTEMENTAL

Aucune zone humide de l'inventaire départemental n'est située dans la zone de projet ou à proximité. Toutes les zones humides de l'inventaire départemental recensées dans l'aire d'étude élargie sont situées loin en aval et possèdent des bassins versants non interceptés par la zone de projet. Aussi, aucun impact lié à une destruction des zones humides par dégradation ou drainage ne sont possibles.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction/dégradation des zones humides de l'inventaire départemental est donc considérée comme **nulle. Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est envisagée**.

3.3.4. INCIDENCES SUR LES HABITATS

Seuls les habitats naturels et semi-naturels impactés sont traités dans cette partie, les habitats artificiels ne sont pas intégrés, car ils ne présentent pas d'enjeux.

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	SURFACE IMPACTEE (M²)	INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES	NIVEAU D'INCIDENCE BRUTE
Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée (H3.62)	-	Non humide	137	Destruction (Mise en place de pylônes et terrassements de ligne)	FAIBLE
Affleurements rocheux et pelouses alpines calcicoles (H3.62*E4.4)	-	Non humide	606	Destruction (Terrassements de piste)	FAIBLE
Affleurements rocheux et pelouses boréo-alpines calciclinales des combes à neige (H3.62*E4.12)	-	Non humide	83	Destruction (Terrassements pour le réseau neige)	NEGLIGEABLE
Affleurements rocheux et pelouses en gradins et guirlandes (H3.62*E4.43)	-	Non humide	276	Destruction (Mise en place de pylônes et terrassements de ligne)	FAIBLE
Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines (H3.251)	8010-12	Non humide	65	Destruction (Terrassements G2)	NEGLIGEABLE
Eboulis à Thlaspi rotundifolium (H2.42)	8120-2	Non humide	31 399	Destruction (Terrassements pour les pistes et le TSD6)	FORT
Eboulis à Thlaspi rotundifolium et pelouses boréo-alpines calciclinales des combes à neige (H2.42*E4.12)	8120-2	Non humide	890	Destruction (Terrassements pour le réseau neige)	MOYEN
Eboulis calcaires et pelouses en gradins et guirlandes (H2.42*E4.43)	8120-2	Non humide	3	Destruction (Terrassements pour le réseau neige)	NEGLIGEABLE
Eboulis calcaires et ultrabasiques des zones montagneuses tempérées (H2.4)	8120	Non humide	101	Destruction (Terrassements G1)	NEGLIGEABLE
Eboulis calcaires remaniés (H2.4)	-	Non humide	3818	Destruction (Terrassements de piste)	FAIBLE
Eboulis des Alpes sur calcschistes (H2.41)	8120-1	Non humide	10298	Destruction (Mise en place des pylônes et terrassements de pistes)	MOYEN
Pâturages à Leontodon hispidus (E4.52)	-	Non humide	7408	Destruction (Terrassements de piste et pour le réseau neige)	FAIBLE
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)	-	Non humide	18 646	Destruction (Terrassements de piste)	FAIBLE

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	SURFACE IMPACTEE (M²)	INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES	NIVEAU D'INCIDENCE BRUTE
Pavements calcaires (H3.511)	8240*	Non humide	967	Destruction (Terrassements de piste)	MOYEN
Pavements, dalles rocheuses, dômes rocheux (H3.51)	-	Non humide	1153	Destruction (Terrassements de piste et pour le réseau neige)	FAIBLE
Pavements, dalles rocheuses, dômes rocheux et pelouses alpines calcicoles (H3.51)	-	Non humide	1 145	Destruction (Terrassements de piste et pour le réseau neige)	FAIBLE
Pelouses alpines et subalpines calcicoles (E4.4)	6170	Non humide	4736	Destruction (Mise en place des pylônes et terrassements de pistes)	MOYEN
Pelouses calciphiles en gradins et guirlandes (E4.43)	6170	Non humide	2535	Destruction (Terrassements de piste)	MOYEN
Terrains remaniés et pistes de ski	-	Non humide	7077	Destruction (Terrassements de piste et pour la G2)	FAIBLE
TOTAL				91 343 m² (9,1 ha)	INCIDENCE GLOBALE MOYENNE

Habitat d'Intérêt Communautaire et/ou Prioritaire : habitat désigné IC ou IP d'après les cahiers d'habitats Natura 2000
Habitat humide : habitat caractéristique de zones humides suivant le critère habitat et de végétation

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

Le projet impacte plusieurs habitats d'intérêt communautaire sur environ 5 ha :

- > **Les éboulis (H2.42, H2.41).** Ces habitats sont fortement présents dans la moitié haute de la zone d'étude.

Les terrassements et la mise en place des pylônes impactent de façon permanente 46 509 m² soit 8% de l'habitat à l'échelle de la zone d'étude. Les éboulis sont bien présents à l'échelle du projet sous forme d'habitats mixtes ainsi que dans la région, de fait cet impact n'est pas de nature à remettre en cause leur conservation à plus large échelle, et également à l'échelle de la combe de Balme.

Du fait d'une présence généralisée dans les pré-alpes calcaires et sur le domaine skiable de la Clusaz, l'incidence brute sur cet habitat est considérée comme **moyen** pour ces habitats.

L'étrépage de cet habitat n'est pas possible, car il est trop minéral. Aucune végétalisation ne peut être envisagée. La résilience des milieux et l'ensemencement par les espaces alentours des pistes terrassées permettra une reconquête très progressive de ces milieux par la flore indigène.

Malgré l'absence de mesure, l'incidence résiduelle sur ce milieu peut être considérée comme **faible**, de par la faible présence de végétation sur ce milieu naturel.

- > **Les pavements calcaires (H3.511)**. Ces habitats sont peu présents dans la zone d'étude (moins de 1%), soit en habitats simples, soit en habitats mixtes avec les pelouses en gradins (E4.43) : ils constituent donc un enjeu fort.

Les terrassements et la mise en place des pylônes impactent de façon permanente un peu moins de 1 000 m² soit 11% de l'habitat à l'échelle de la zone d'étude. Même s'ils sont rares à l'échelle du projet, ils sont très présents sur les parties plus hautes de la combe, et notamment sur de nombreux secteurs inaccessibles où aucun projet n'est possible. Ainsi cet impact n'est pas de nature à remettre en cause leur conservation à plus large échelle, et également à l'échelle de la combe de Balme.

Du fait d'une présence généralisée dans les pré-alpes calcaires et sur le domaine skiable de la Clusaz, l'incidence brute sur cet habitat est considérée comme **forte** pour ces habitats.

L'étrépage de cet habitat n'est pas possible, car il est trop minéral. Aucune végétalisation ne peut être envisagée. La résilience des milieux et l'ensemencement par les espaces alentours des pistes terrassées permettra une reconquête très progressive de ces milieux par la flore indigène.

Malgré l'absence de mesure, l'incidence résiduelle sur ce milieu peut être considérée comme **faible**.

- > **Les pelouses alpines et subalpines calcicoles (E4.4) et les pelouses calciphiles en gradins et en guirlandes (E4.43)**. Elles représentent un habitat bien présent à l'échelle de la zone d'étude. De fait, les pelouses sont en mosaïque avec de nombreux autres milieux, ce qui forme des habitats mixtes. L'habitat mixte est considéré comme d'intérêt communautaire lorsqu'il est en association avec un autre habitat d'intérêt communautaire ou avec un habitat naturel dont le cortège floristique est caractéristique de la description issue des « Cahiers d'habitats Natura 2000 ».

Les terrassements et la mise en place des pylônes impactent de façon permanente 7 271 m² soit 5% de l'habitat à l'échelle de la zone d'étude. Les pelouses calciphiles sont bien présentes à l'échelle du projet sous forme d'habitats mixtes ainsi que dans la région, de fait cet impact n'est pas de nature à remettre en cause leur conservation à plus large échelle, et également à l'échelle de la combe de Balme.

Du fait d'une présence généralisée dans les pré-alpes calcaires et sur le domaine skiable de la Clusaz, l'incidence brute sur cet habitat est considérée comme **moyen** pour ces habitats.

L'étrépage de cet habitat est souvent difficile, car il est très minéral. Lorsque cela sera possible, il sera décapé afin de pouvoir conserver la végétation et la banque de graines du sol, puis il sera revégétalisé grâce à un semis de semences locales.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle sur ce milieu peut être considérée comme **faible**.

À noter que toutes les surfaces terrassées devront être revégétalisées avec des semences locales rapidement après les travaux. De plus, **les incidences sont jugées temporaires le temps de reprise de la végétation sous réserve de la bonne application des mesures proposées.**

HABITATS HUMIDES

Aucune incidence directe du projet (destruction ou dégradation) n'est à prévoir sur des habitats humides car le projet a été construit de manière à éviter ces zones sensibles. En revanche, des petites zones humides sont situées à proximité directe des zones de terrassements et des voies d'accès. Dans ces secteurs, il existe donc un risque de destruction ou dégradation d'habitats humides par la divagation des engins de chantier.

L'incidence directe brute du projet sur les habitats humides est considérée comme **nulle**. L'incidence indirecte brute du projet sur les habitats humides est considérée comme **forte**. Des mesures d'évitement et réduction sont nécessaires.

Les impacts peuvent être évités par la mise en place de défenses autour des zones humides, permettant aux engins de chantier de les visualiser et de les éviter.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle sur ces milieux peut être considérée comme **nulle**.

AUTRES HABITATS

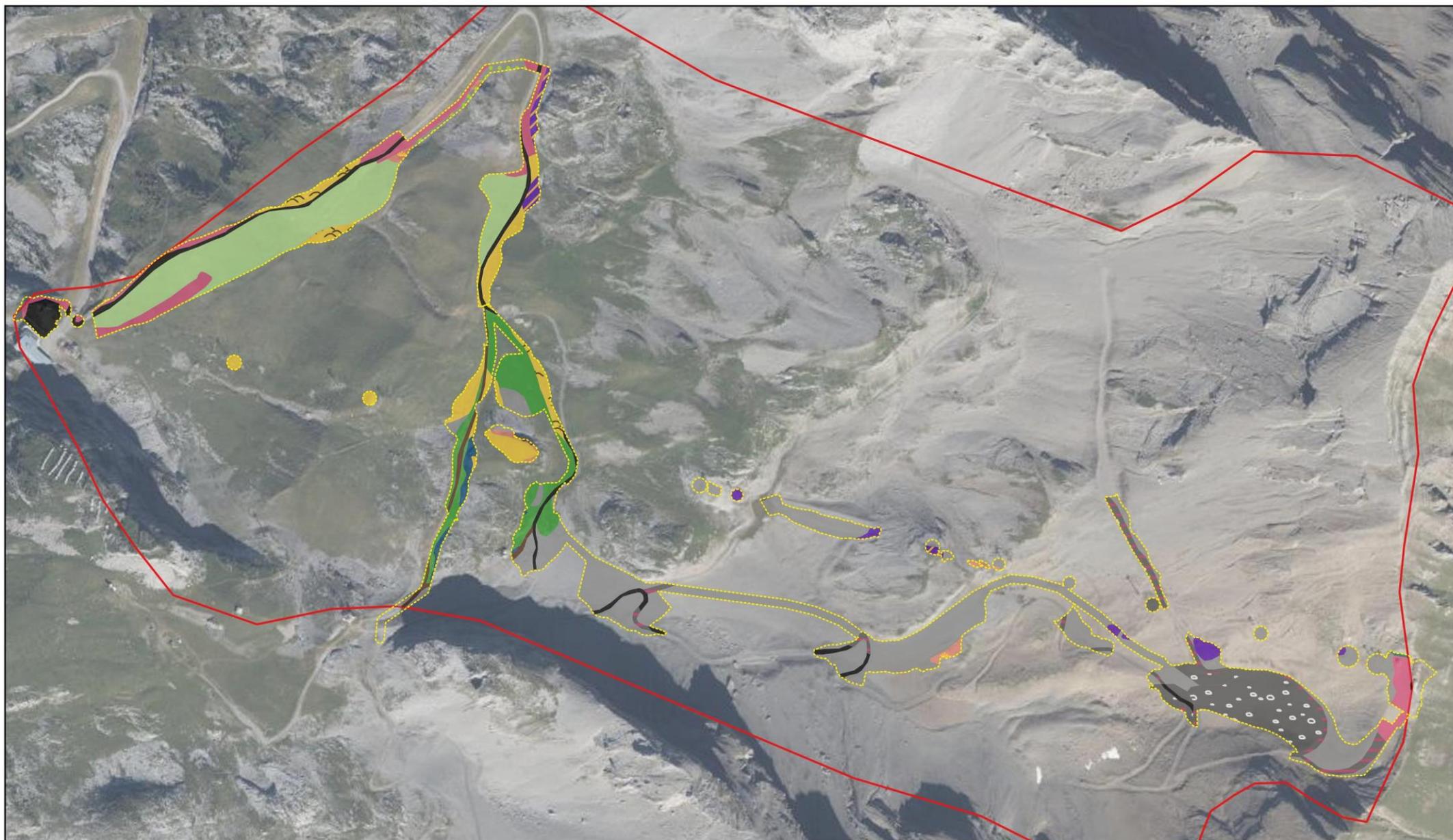
Les autres habitats impactés ne représentent pas un enjeu notable (pas d'intérêt communautaire, habitats non humides). Ils sont bien présents dans la combe de la Balme et sans aucun doute sur toutes les combes de ce type autour du domaine skiable. Ils sont impactés à hauteur d'environ 3,6 ha.

L'incidence brute sur les habitats est considérée comme **faible**.

L'étrépage dans la combe de la Balme reste très délicat en raison de la forte pierrosité du substrat. Des opérations de végétalisation seront entreprises à partir de semences locales.

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

Incidences du projet sur les habitats naturels



Légende de la cartographie présentant les incidences de projet sur les habitats naturels

Légende

 Zone d'étude

 Surfaces de terrassement

Habitats naturels impactés

 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)

 Pelouses alpines et subalpines calcicoles (E4.4)

 Pelouses calciphiles en gradins et guirlandes (E4.43)

 Pelouses en gradins et guirlandes et éboulis calcaires (E4.43xH2.4)

 Pelouses en gradins et guirlandes et pavements calcaires (E4.43xH3.511)

 Pâturages à *Leontodon hispidus* (E4.52)

 Terrains remaniés et pistes de ski (E5.1)

 Eboulis calcaires et ultrabasiques des zones montagneuses tempérées (H2.4)

 Eboulis calcaires et pelouses en gradins et guirlandes (H2.4xE4.43 ; H2.42xE4.43)

 Eboulis calcaires remaniés (H2.4xJ4.2)

 Eboulis des Alpes sur calcschistes (H2.41)

 Eboulis à *Thlaspi rotundifolium* (H2.42)

 Eboulis à *Thlaspi rotundifolium* et pelouses boréo-alpines calciclinales des combes à neige (H2.42xE4.12)

 Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines (H3.251)

 Pavements, dalles rocheuses, dômes rocheux (H3.51)

 Pavements, dalles rocheuses, dômes rocheux et pelouses alpines calcicoles (H3.51xE4.4)

 Pavements calcaires (H3.511)

 Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée (H3.62)

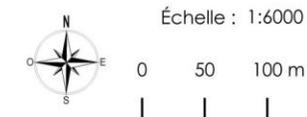
 Affleurements rocheux et pelouses boréo-alpines calciclinales des combes à neige (H3.62xE4.12)

 Affleurements rocheux et pelouses alpines calcicoles (H3.62xE4.4)

 Affleurements rocheux et pelouses en gradins et guirlandes (H3.62xE4.43)

 Sentiers (H5.61)

 Pistes 4x4 (J2.4)



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® -
IGN - (2023)
Source de données : KARUM (2020-2023)
Date : 03/09/2024

3.3.5. INCIDENCES SUR LA FLORE

3.3.5.1. FLORE PROTEGEE ET/OU MENACEE D'EXTINCTION

Pour rappel, quatre espèces végétales protégées au niveau national (*Androsace pubescens*, *Carex firma*, *Carex ornithopoda* subsp. *ornithopodioides*, *Primula lutea*) et une espèce végétale non protégée mais classée VU dans la liste rouge régionale (*Viola cenisia*) ont été identifiées sur la zone d'étude.

DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Le projet n'impacte directement aucune station des espèces protégées ou menacées inventoriées car elles sont toutes situées en dehors des emprises des travaux. En effet, le projet a été imaginé en évitant ces espaces sensibles.

Les incidences brutes et résiduelles liées à la destruction directe d'individus d'espèces protégées ou menacées sont jugées **nulles**.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS SITUES A PROXIMITE DES TRAVAUX

Certaines stations de flore protégées et/ou menacées sont situées à proximité des zones de terrassements et des voies d'accès. Dans ces secteurs, il existe donc un risque fort de destruction des pieds lié aux engins de chantier. Le tableau ci-dessous présente pour chaque espèce le nombre de station et le nombre d'individus pouvant accidentellement être impactés par les travaux (stations situées à moins de 100 m des zones de terrassement).

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR**	ABONDANCE	NIVEAU D'INCIDENCE POTENTIELLE
<i>Androsace pubescens</i> DC., 1805	Androsace pubescente	PN	LC	10 stations, 10 individus	FORT
<i>Carex firma</i> Mygind ex Host, 1797	Laîche rigide	PN	VU	5 stations, 59 individus	FORT
<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopodioides</i> (Hausm.) Nyman, 1882	Laîche faux Pied- d'oiseau	PN	LC	49 stations, 225 individus	FORT
<i>Primula lutea</i> Vill., 1787	Oreille d'ours	PN	LC	4 stations, 8 individus	MOYEN
<i>Viola cenisia</i> L., 1763	Violette du Mont Cenis	-	VU	3 stations	FORT

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction des stations de 4 espèces protégées et une espèce menacée est donc considérée comme **forte**.

Toutes les stations répertoriées ci-dessus seront mises en défens. Un plan de circulation sera également mis en place pour éviter diriger les engins de chantier en dehors des secteurs sensibles.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction des stations de 4 espèces protégées et une espèce menacée est jugée **nulle**.

3.3.5.2. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Pour rappel, aucune espèce exotique envahissante n'a été inventoriée. Seule l'Elodée du Canada est mentionnée dans la bibliographie.

RISQUE DE DISPERSION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EXISTANTES

Aucune espèce exotique envahissante n'est présente au sein de la zone d'étude rapprochée.

L'incidence brute et l'incidence résiduelle liées au risque de dispersion d'espèces exotiques envahissantes sont jugées **nulles**.

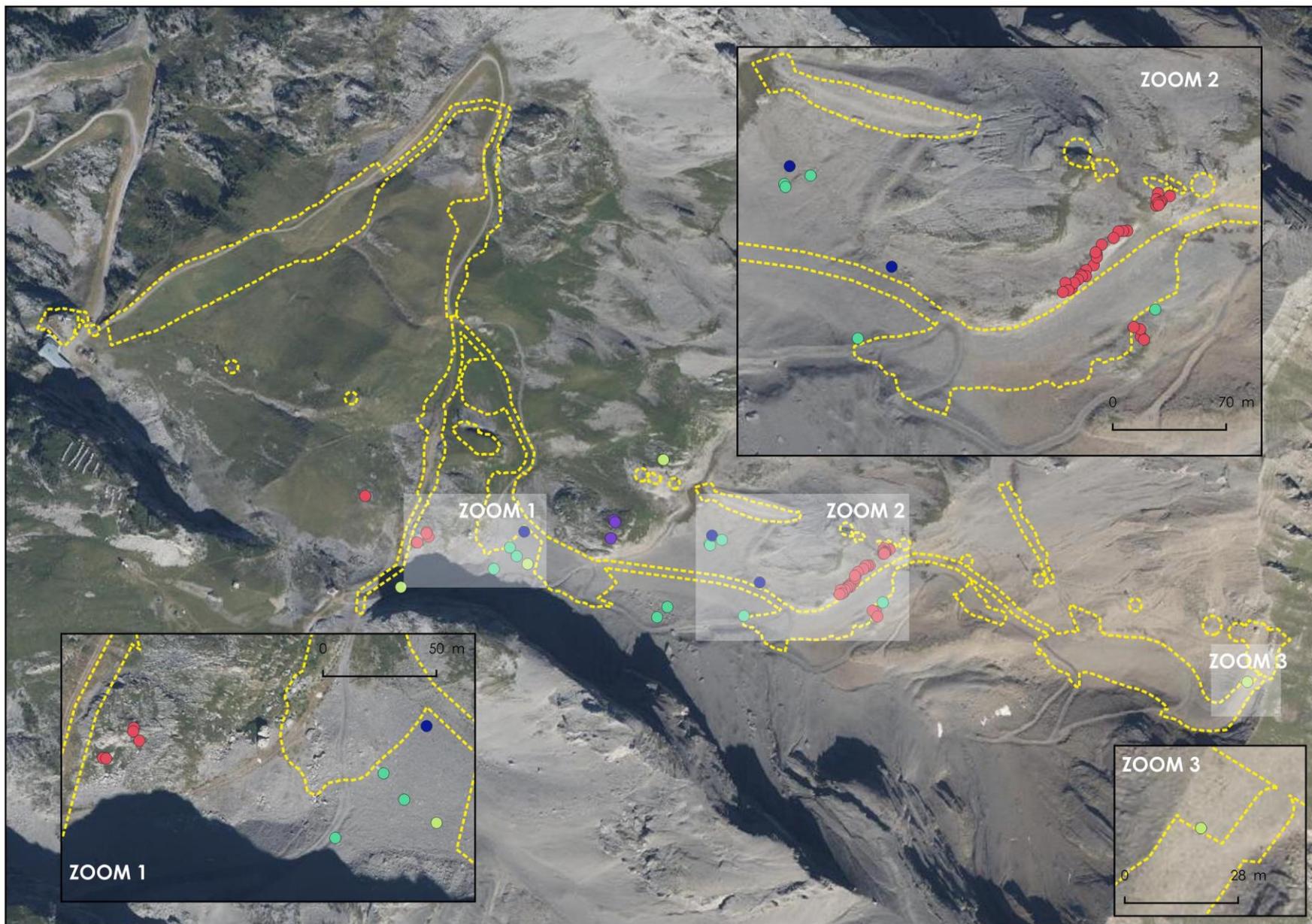
RISQUE D'INTRODUCTION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes reste limité, car la zone d'étude rapprochée se situe au-dessus de 1800m d'altitude. Effectivement, leur développement à ces altitudes n'est pas encore avéré sur la commune de La Clusaz. Cependant, dans un contexte de réchauffement climatique, il est important de prendre en compte la possible remontée altitudinale de certaines de ces espèces.

L'incidence brute potentielle liée au risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes est donc considérée comme **faible**.

Afin de prévenir l'introduction d'espèces exotiques envahissantes au sein de la combe de Balme, un contrôle et un lavage des engins seront effectués et les zones remaniées (hors milieux rupestres : pavements, éboulis et falaises) seront rapidement végétalisées.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes est jugée **nulle**.



Légende

- Zone d'étude
- Surfaces de terrassement

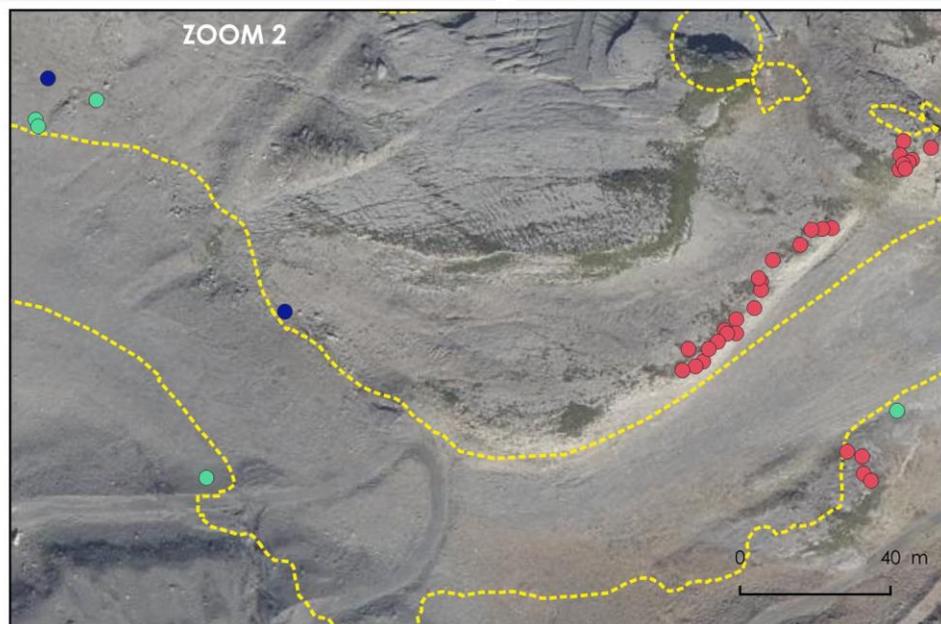
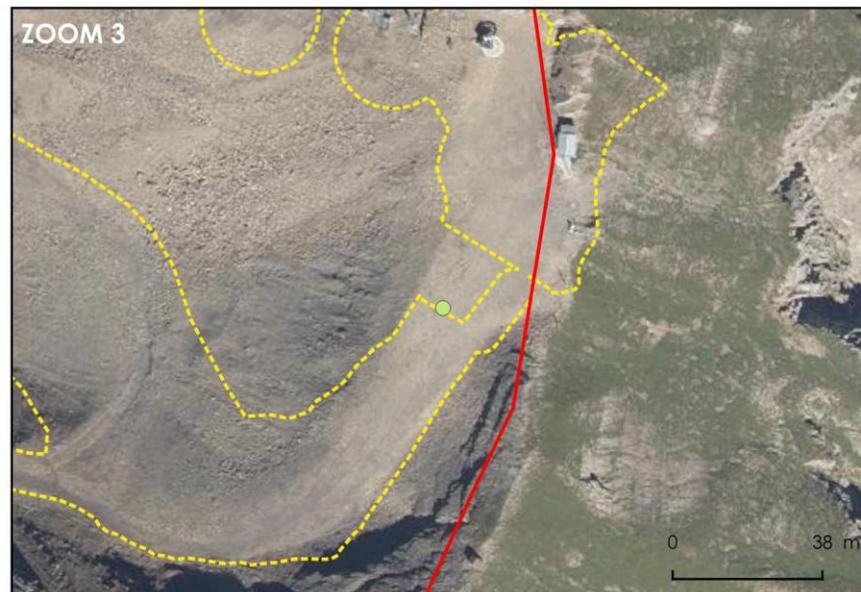
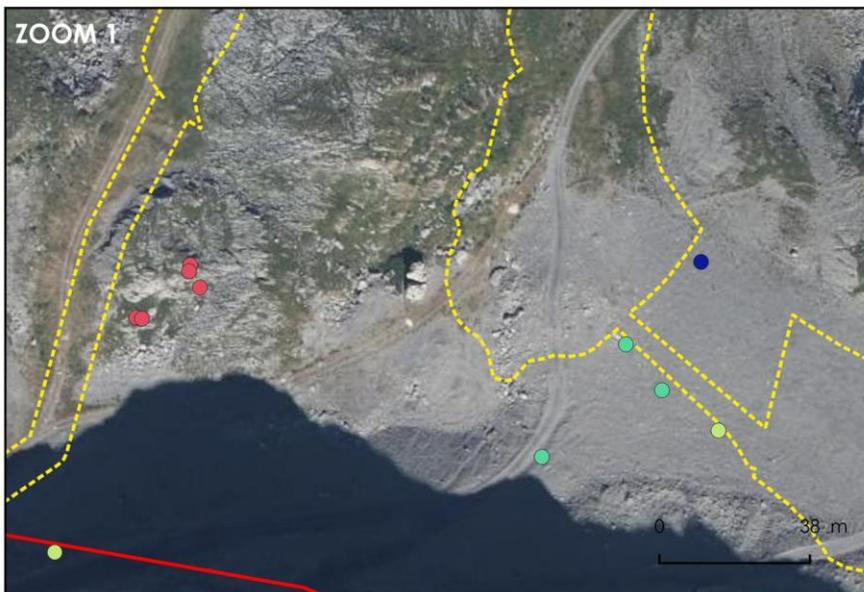
Flore protégée ou menacée

- *Androsace pubescens*
- *Carex ornithopoda* subsp. *ornithopodioides*
- *Primula lutea*
- *Viola cenisia*
- *Carex firma*

Échelle : 1:7 500




Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2023)
 Source de données : KARUM (2020 -2024)
 Date : 24/09/2024



Légende

- Zone d'étude
- Surfaces de terrassement

Flore protégée ou menacée

- *Androsace pubescens*
- *Carex ornithopoda* subsp. *ornithopodioides*
- *Primula lutea*
- *Viola cenisia*
- *Carex firma*



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2023)
 Source de données : KARUM (2020 -2024)
 Date : 05/09/2024

3.3.6. INCIDENCES SUR LA FAUNE

3.3.6.1. INSECTES : RHOPALOCERES

Pour rappel : parmi les 40 espèces présentes sur la zone d'étude, **2 espèces sont d'intérêt communautaire, protégées nationalement et concernées par un PNA** (Apollon et Azuré du serpolet). **Aucune espèce n'est inscrite sur la Liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes.**

Malgré la présence de ses plantes hôtes, l'Apollon a été observé uniquement en limite inférieure de zone d'étude. Recherchée durant plusieurs années (2020, 2022, 2024) et en période de vol optimale, cette espèce n'a jamais été observée plus haut. Il est donc considéré qu'elle ne se reproduit pas sur la zone d'étude.

L'Azuré du serpolet se reproduit sur les patchs de Thym situés sur la partie inférieure de la zone d'étude.

DESTRUCTION D'HABITATS

Le risque de destruction d'habitat favorable à l'**Azuré du Serpolet** est lié à la destruction de ses plantes hôtes, du genre *Thymus sp.* Sur la zone d'étude, 3,9 ha de Thym surfacique sont présents ainsi que 237 pieds recensés. Comme précisé dans l'état initial, les secteurs de Thym ont été déclinés en deux catégories selon leur capacité d'accueil vis-à-vis des fourmis *Myrmica* et ainsi leur probabilité d'utilisation lors de la ponte. On retrouve ainsi des secteurs à « faible probabilité », présentant peu de couvert végétal et une dalle rocheuse à la surface empêchant la construction d'une fourmilière. 1 830 m² sont concernés par les emprises travaux. On trouve ensuite des secteurs à « forte probabilité », avec une profondeur de substrat suffisante et un couvert végétal. Environ 1 990 m² et 14 pieds isolés de Thym favorables à la reproduction de l'Azuré seront impactés par le projet sur l'ensemble de la zone d'étude. A noter que cette surface est largement surévaluée, le Thym ne recouvrant pas 100% des surfaces et les fourmis *Myrmica* n'étant pas présentes sur chaque thym.

De plus, il existe un risque de dégradation des surfaces de Thym situées à proximité directe des zones de travaux, ce qui augmenterait la surface réellement impactée.

A noter également que le Thym et les fourmis du genre *Myrmica* sont généralement assez abondants en montagne dans les milieux rocheux, les pelouses sèches écorchées, les prairies pâturées et les pistes de ski : l'habitat de l'Azuré du serpolet n'est pas rare dans le secteur. En outre, le Thym est une plante pionnière qui, en montagne, recolonise facilement les zones terrassées.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitats de l'Azuré du serpolet en phase chantier est considérée comme **moyenne, significative**. Des mesures sont à prévoir.

La mise en place de mise en défens permettra de protéger les stations de Thyms situées en limite des zones de terrassement et ainsi de limiter les impacts.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'habitats de l'Azuré du serpolet en phase chantier est jugée **faible, non significative**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

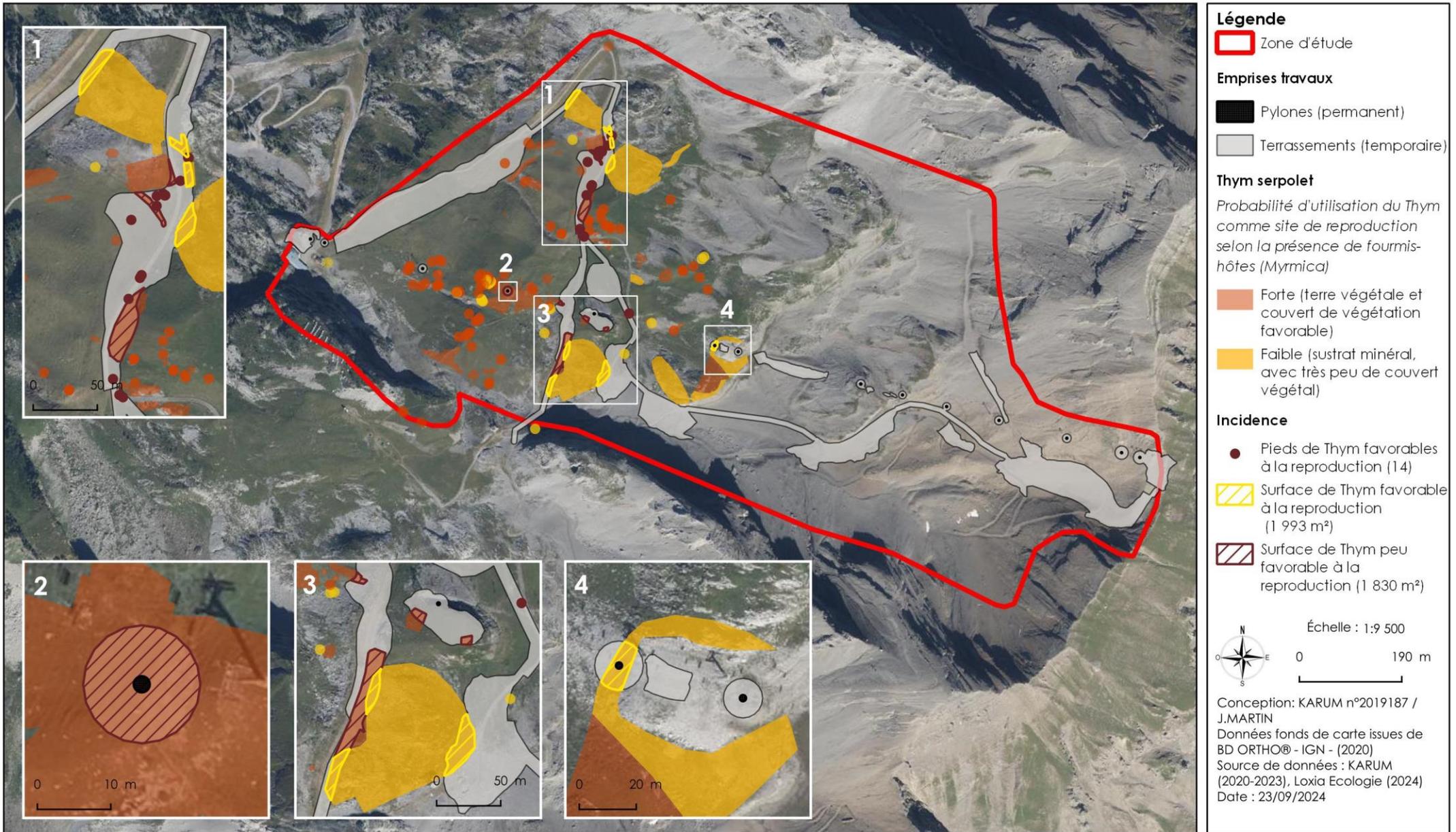
En phase travaux, il existe un risque de destruction d'individus d'Azuré du serpolet aux stades d'œufs, chenilles ou chrysalides, éventuellement présents sur les surfaces à terrasser comportant sa plante hôte, dans les secteurs définis comme présentant une forte probabilité de présence de fourmis-hôtes. Ce risque existe durant toute l'année, aussi aucune adaptation du calendrier des travaux n'est possible.

Il est impossible d'estimer le nombre d'individus potentiellement détruits. Le risque de mortalité est estimé en fonction de la surface de plantes hôtes détruite, soit sur les 1 990 m² de terrassements (surface surévaluée).

La destruction éventuelle d'individus est ponctuelle et non répétée (seulement sur la durée des travaux).

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitats de l'Azuré du serpolet en phase chantier est considérée comme **faible, non significative**.

Incidences sur le Thym serpolet (Azuré du serpolet)



3.3.6.2. AMPHIBIENS

Une espèce non protégée a été observée sur la zone d'étude : la Grenouille rousse.

DESTRUCTION D'HABITATS

Aucun habitat de reproduction ne sera impacté par les travaux.

Aucun boisement ne sera impacté dans le cadre du chantier mais certains éboulis favorables à l'hivernage de l'espèce seront impactés par les terrassements. Toutefois, de nombreux habitats de report pour l'espèce sont disponibles à l'échelle de la Combe de Balme.

Les incidences brute et résiduelle liées au risque de destruction d'habitats de la Grenouille rousse en phase chantier sont considérées comme **négligeables, non significatives**. Aucune mesure n'est à prévoir.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Aucune zone humide ne sera impactée car le projet a été conçu de façon à éviter ces espaces naturels sensibles. Ainsi, aucun individu au stade d'œuf ou têtard ne sera impacté. Cependant, des adultes en transit peuvent être présents sur la zone d'étude durant la phase de travaux.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'individus est donc considérée comme **faible, significative**.

Pour diminuer cette incidence brute et afin d'éviter la destruction d'individus pendant la période de reproduction ou de transit, la circulation d'engin sur les habitats naturels se fera à une vitesse très faible (≤ 30 km/h) ce qui limite très fortement le risque de destruction d'individu adulte potentiellement présent transitant sur la zone d'étude.

Après la mise en œuvre de ces mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'individus est jugée **négligeable, non significative**.

3.3.6.3. REPTILES

Pour rappel, aucune espèce de reptiles n'a été observée sur la zone d'étude, non propice à la présence d'une grande diversité. Seules la Vipère aspic, le Lézard des murailles et le Lézard vivipare peuvent fréquenter les habitats présentant des caches favorables à leur hivernage. Aussi les pelouses rocheuses et les pierriers de la moitié inférieure de la zone d'étude seront considérés comme favorables aux reptiles.

DESTRUCTION D'HABITATS

Sur l'ensemble de la zone d'étude, plus de 42 ha d'habitats favorables aux reptiles ont été identifiés (pierrier, éboulis, pelouse rocheuse...) dont 1,3 ha seront impactés par les travaux de façon temporaire, soit 3,1% de la surface totale. La majorité des impacts se situent sur les terrassements des pistes.

L'impact permanent des installations concerne majoritairement les embases des pylônes de la remontée mécanique. En effet, seulement 100 m² de la surface d'habitats favorable aux reptiles sera impacté de façon permanente (emprise des pylônes).

Les incidences brute et résiduelle liées au risque de destruction d'habitats sont donc considérées comme **négligeables, non significatives**. Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est requise.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Des individus en transit peuvent être présents sur la zone d'étude durant la phase de travaux.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'individus est donc considérée comme **faible, significative**.

Pour diminuer cette incidence brute et afin d'éviter la destruction d'individus pendant la période de reproduction ou de transit, la circulation d'engin sur les habitats naturels se fera à une vitesse très faible (≤ 30 km/h) ce qui limite très fortement le risque de destruction d'individu adulte potentiellement présent transitant sur la zone d'étude.

Après la mise en œuvre de ces mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'individus est jugée **négligeable, non significative**.

3.3.6.4. AVIFAUNE

Pour rappel, parmi les 31 espèces considérées comme présentes sur la zone d'étude, 5 espèces représentent un enjeu fort car elles se reproduisent et/ou hivernent sur la zone d'étude et sont menacées d'extinction : le Lagopède alpin, la Perdrix bartavelle, le Monticole de roche et la Crave à bec rouge.

DESTRUCTION D'HABITATS

La perte d'habitats favorables durant la **phase travaux** est, sans mesure mise en place, importante sur l'ensemble du projet. En effet, l'ensemble de la zone d'étude est favorable à la reproduction des espèces nichant au sol, dans les milieux rupestres et au sein des habitats anthropiques. L'incidence est répartie comme suit :

- Un impact permanent via les emprises définitives de pylônes
- Un impact temporaire concernant les terrassements des gares, pistes, réseau neige et le déplacement des engins autour des pylônes.

Les habitats anthropiques concernent les gares et pylônes actuels du télésiège du Col de Balme, qui sont amenés à être démantelés. La future remontée prévoit toutefois la construction de deux nouvelles gares en quasi-lieu et place. **De fait, la disparition de l'habitat de reproduction des espèces anthropophiles n'est que temporaire, et sa surface sera équivalente une fois les travaux terminés.**

Les milieux ouverts sur lesquels des espèces à enjeux peuvent nicher seront altérés par les différents terrassements. **Ainsi, 4,03 ha sont concernés, soit environ 17,36%, des surfaces catégorisées dans la zone d'étude. Cela représente 4,03 ha de manière temporaire (17,36%) et 11 m² de manière permanente (0,001%).**

Les milieux rupestres, abritant notamment la Perdrix bartavelle, le Lagopède alpin et le Monticole de roche en période de reproduction seront également impactés. 5,08 hectares sont concernés par les travaux, soit environ 7,83%, des surfaces catégorisées dans la zone d'étude. Il est à préciser que l'ensemble des milieux rupestres ne sont pas favorables à la reproduction des oiseaux car il s'agit d'éboulis fins, très peu stables. **Ainsi, seuls 0,92 ha des habitats impactés sont réellement utilisés, soit 3,9% de la surface disponible.**

Les habitats favorables à la reproduction de la Perdrix bartavelle seront impactés sur 0,53 ha, soit 3,36% de la surface disponible sur la zone d'étude. A noter que seuls 9,8 m² seront terrassés de manière définitive.

Concernant le Lagopède alpin, 0,83 ha d'habitats favorables, soit 4,01% de la surface disponible sur la zone d'étude, seront impactés. Seuls 13,6 m² seront terrassés de manière définitive.

L'incidence principale pour l'ensemble des oiseaux aura donc lieu uniquement le temps des travaux.

L'incidence brute potentielle pour la perte d'habitats anthropisés, semi-ouverts et ouverts de l'avifaune peut être considérée comme **moyenne, significative**, avant mesures d'évitement et de réduction.

La majorité des **milieux anthropisés, ouverts et rupestres** terrassés redeviendront favorables aux espèces présentes sur la zone d'étude grâce à des mesures de revégétalisation et d'étrépage efficaces qui permettront au sol d'être rapidement recolonisé et exploitable par la faune. En attendant que ces milieux redeviennent favorables, de nombreux milieux de replis sont présents à proximité de la zone d'étude (environ 500 ha).

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'habitats est jugée **négligeable, non significative**.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

La destruction d'individus touche particulièrement les espèces nichant au sol aux abords des futurs terrassements de gares, de pylône et des pistes.

L'impact sera d'autant plus fort lors de la **phase chantier**. En effet, sans mesure, 6,24 ha d'habitats favorables à l'avifaune seront impactés (majoritairement des habitats ouverts). Les travaux de terrassement pourraient donc entraîner la destruction d'individus au stade d'œuf ou de juvénile non volant. Ce risque existe également lors du démontage des lignes existantes, pour les espèces nichant dans les pylônes et les gares.

Lors de la **phase d'exploitation**, les individus ne seront que peu dérangés par les installations sachant que la zone est déjà très fréquentée durant la période de reproduction des espèces aviaires. De plus, seuls des travaux d'entretien sur les installations construites seront réalisés. Durant cette phase, aucune destruction d'individu n'est à prévoir.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'individus est donc considérée comme **moyenne, significative**.

Pour diminuer cette incidence brute, la première phase de travaux ciblant principalement les milieux ouverts situés en bas de la zone d'étude sera réalisée à l'automne 2025. Ainsi les oiseaux nicheurs ne seront plus présents et le risque de destruction d'individus fortement limité.

La suite des travaux commencera l'année suivante dès la fermeture du domaine skiable, au niveau de la piste Blanchot et de la gare amont. La piste sera entièrement déneigée tout comme les différents accès aux gares/pylônes. Les travaux de démantèlement de la G2 actuelle auront lieu dès que le site sera accessible aux engins. Le secteur haut de la zone d'étude sera donc utilisé en continu à partir du mois de mai, le rendant défavorable aux espèces reproductrices (notamment le Lagopède alpin et la Perdrix bartavelle), et limitant ainsi le risque de destruction d'individus.

Une limitation des émissions de poussières sera également réalisée en période de chantier.

Après la mise en œuvre de ces mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'individu est jugée **négligeable, non significative**.

RISQUE DE PERCUSSION

En **phase d'exploitation**, le futur TSD6 Col de Balme va entraîner un risque accru de percussion de l'avifaune avec les câbles de celle-ci. À cette altitude les câbles peuvent impacter les individus de galliformes de montagne (Perdrix bartavelle) et de grands rapaces (Aigle royal, Gypaète barbu, Vautour fauve, ...). A noter que le projet n'est pas plus impactant que le télésiège actuel en termes de percussion, puisqu'il n'est pas équipé de visualisateurs.

L'incidence brute potentielle liée au risque de percusion est donc considérée comme **forte, significative**, tout comme pour le télésiège actuel.

Le câble sera équipé de visualisateurs types birdmark, ce qui augmentera sa visualisation pour les oiseaux.

Après la mise en œuvre de ces mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de percusion est jugée **négligeable, non significative**.

DERANGEMENT

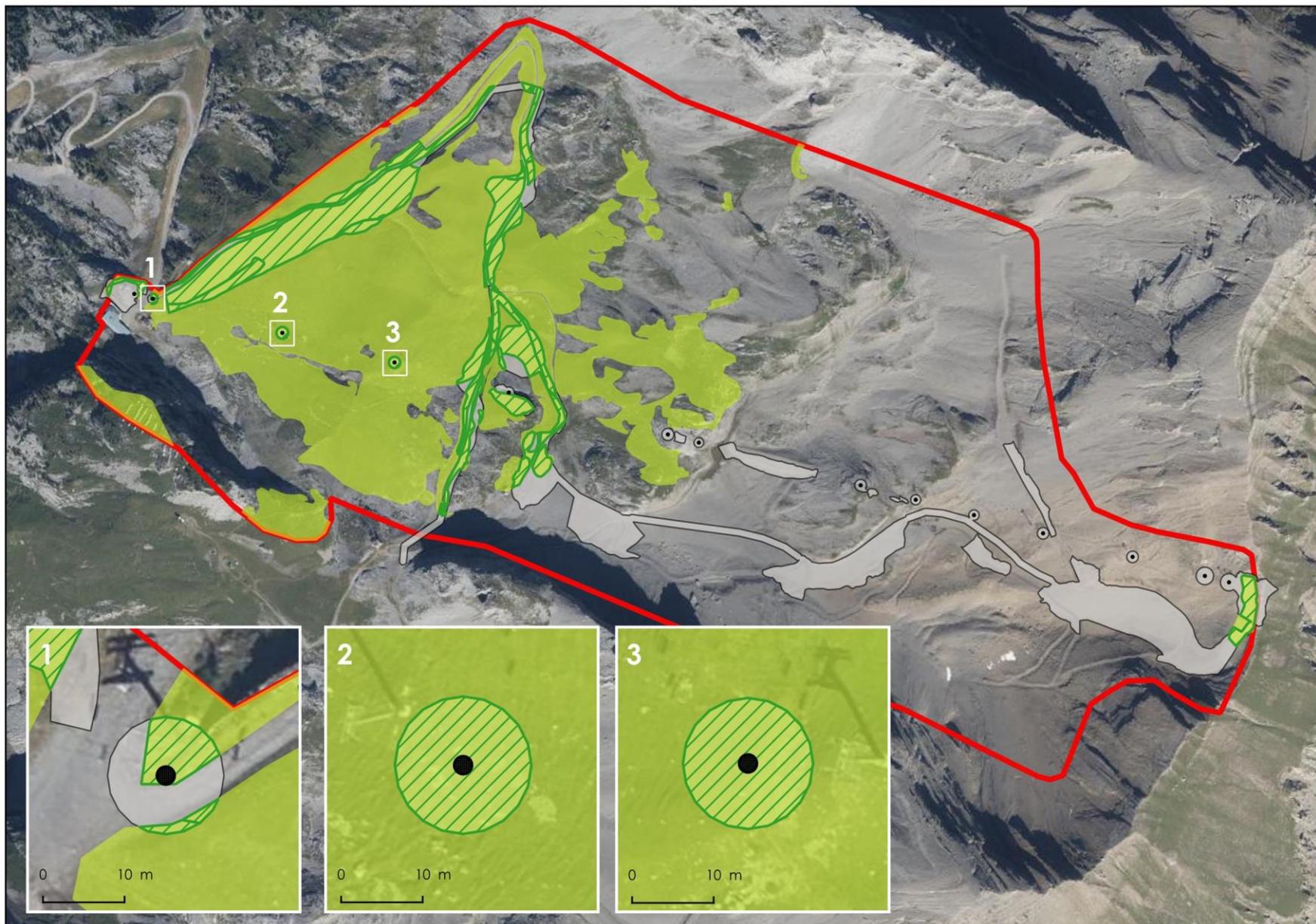
Le dérangement des espèces aviaires sera plus important durant la **phase travaux**. Les émissions de bruits et de poussières par les engins de chantier, ainsi que les rotations d'hélicoptères (environ 45 heures au total sur l'ensemble du chantier) auront un impact sur les oiseaux. Les plus vulnérables seront les nicheurs au sol et les galliformes de montagne.

En **phase d'exploitation**, le dérangement sera moindre au vu des activités actuelles du domaine skiable. Aucun dérangement supplémentaire ne sera ajouté.

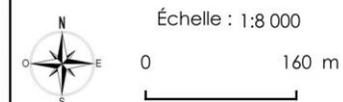
L'incidence brute potentielle liée au risque de dérangement est donc considérée comme **faible, significative**.

Pour éviter au maximum le dérangement des espèces aviaires par les rotations d'hélicoptères, les travaux d'héliportage auront lieu autant que possible en dehors de la période de parade et d'accouplement (après fin juillet). Si cela s'avère impossible, des contraintes horaires seront imposées aux hélicoptères. De ce fait, les parades et accouplements ayant principalement lieu les premières heures de la journée, seront moins impactés par le dérangement occasionné.

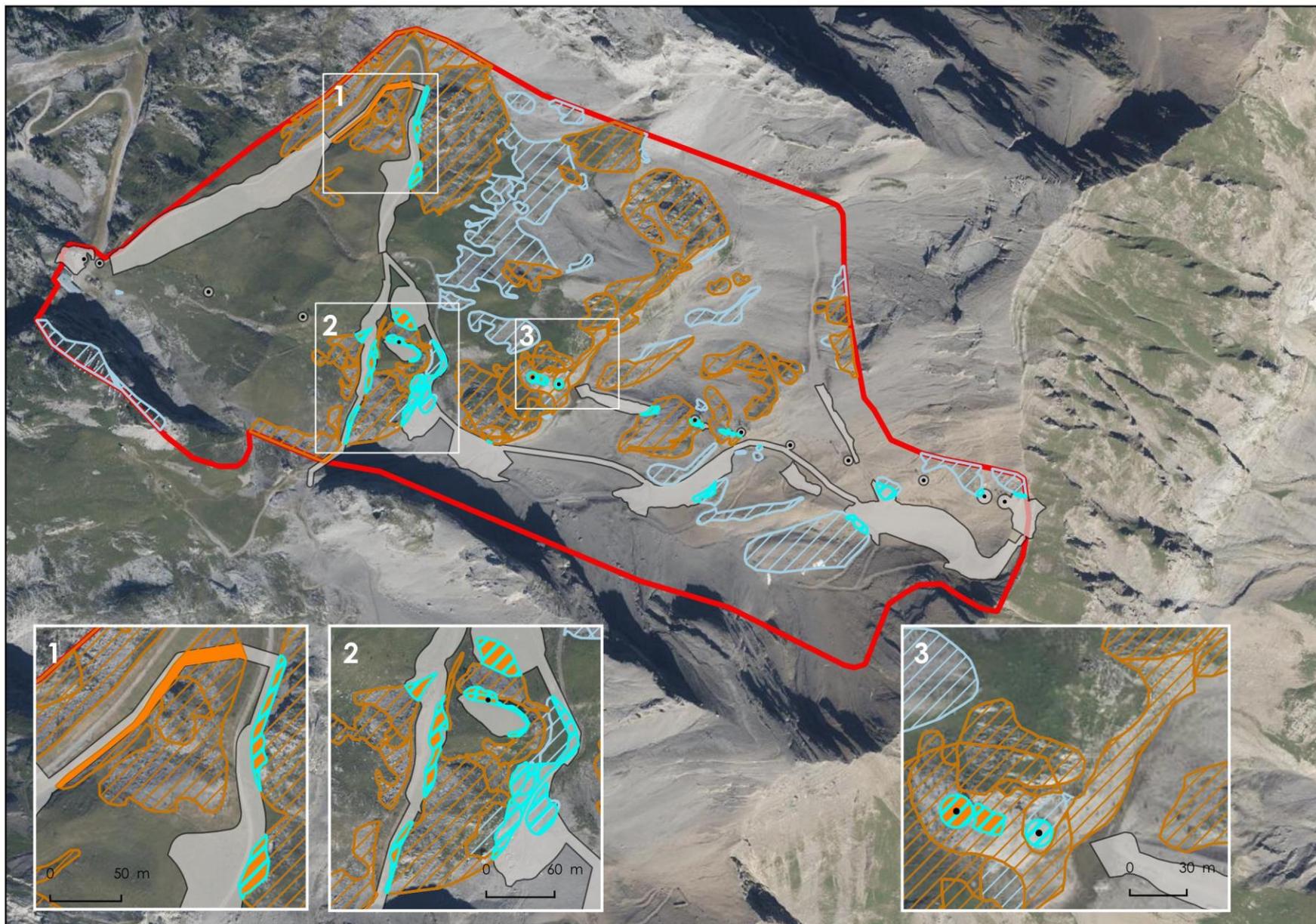
Après la mise en œuvre de ces mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de dérangement est jugée **négligeable, non significative**.



-  Zone d'étude
- Emprises travaux**
 -  Pylones (permanent)
 -  Terrassements (temporaire)
- Milieux**
 -  Ouvert
 -  Surface impactée (4,03 ha dont 11,2 m² de manière permanente)

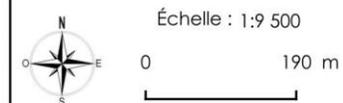


Conception: KARUM n°2019187 / J.MARTIN
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2023)
 Source de données : KARUM (2020-2023), Loxia Ecologie (2024)
 Date : 23/09/2024



Légende

- Zone d'étude
- Emprises travaux**
- Pylones (permanent)
- Terrassements (temporaire)
- Lagopède alpin**
- Habitats de reproduction
- Surface impactée (8 325 m² dont 13,6 m² de manière permanente)
- Perdrix bartavelle**
- Habitats d'hivernage et de reproduction
- Surface impactée (5 333 m² dont 9,8 m² de manière permanente)



Conception: KARUM n°2019187 / J.MARTIN
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
 Source de données: KARUM (2020-2023)
 Date: 23/09/2024

3.3.6.5. MAMMIFERES : CHIROPTERES

Pour rappel, 9 espèces peuvent fréquenter le site d'étude lors de la période de reproduction. Elles gîtent ainsi dans les falaises, les grottes et les bâtiments favorables présents sur le site. En revanche, la zone d'étude, très froide, n'est pas favorable à l'hibernation des chiroptères.

DESTRUCTION D'HABITATS

Aucune coupe d'arbres, aucun travail en falaise et aucun démantèlement d'habitat favorable aux chiroptères n'est prévu par le projet. Aussi, aucun habitat favorable à la reproduction ou à l'hivernage des chiroptères ne sera impacté.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitats est donc considérée comme **nulle**.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Aucune destruction d'habitats de reproduction ou d'hivernage n'est prévue, aussi aucun individu ne sera impacté.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'individus est donc considérée comme **nulle**.

3.3.6.6. AUTRES MAMMIFERES

Pour rappel : 3 espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude (Chamois, Bouquetin des Alpes et Lièvre variable) et une autre est potentiellement présente (Loup gris). Le Lièvre variable est inscrit sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée.

DESTRUCTION D'HABITATS

La perte d'habitats favorables durant la **phase travaux se décline en deux types** :

- > Sans mesure mise en place, la perte d'habitats temporaire est de 10 ha sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette perte concerne particulièrement les espèces fréquentant les milieux ouverts pour se nourrir et se reproduire tels que le Lièvre variable, le Chamois ou le Bouquetin.
- > La perte définitive d'habitats naturels favorables aux mammifères est non significative par rapport à la zone d'étude. Elle concerne l'implantation des nouvelles infrastructures (pylônes et gares), soit environ 300 m² de milieux favorables aux mammifères.

Aucune perte d'habitats n'est à prévoir durant la **phase d'exploitation** de la future remontée.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitats est donc considérée comme **faible, significative**.

La majorité des milieux terrassés redeviendront favorables aux espèces présentes sur la zone d'étude grâce à des mesures de revégétalisation et d'étrépage efficaces qui permettront au sol d'être rapidement recolonisé et exploitable par la faune. En attendant que ces milieux redeviennent favorables, de nombreux milieux de replis sont présents à proximité de la zone d'étude (environ 500 ha).

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'habitats est jugée **négligeable, non significative**.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

L'ensemble des espèces de mammifères présents sur la zone d'étude ont un risque de destruction faible. En effet, dans l'ensemble, les espèces présentes sont extrêmement discrètes. L'espèce la plus sensible sur le site est le **Lièvre variable**. Cependant, cette espèce ne vit pas dans des terriers, ce qui facilite leur fuite face au danger.

Les autres espèces telles que le **Loup gris** ou le **Bouquetin des alpes** se servent de la zone d'étude comme zone de transit ou d'alimentation. Le risque de destruction d'individus est donc nul au vu de l'écologie des espèces.

Les incidences brute et résiduelle liées au risque de destruction d'individus sont donc considérées comme **négligeables, non significatives**. Aucune mesure n'est nécessaire.

DERANGEMENT

Pendant la **phase travaux**, les diverses opérations du projet pourront occasionner un dérangement des espèces, lié aux perturbations sonores et aux vibrations engendrées par les engins de chantier, notamment pour le Lièvre variable. Ce dérangement ne sera toutefois pas de nature à perturber significativement les mammifères pouvant se déplacer sur le site, d'autant que nombre d'entre eux possèdent une activité principalement nocturne (travaux réalisés de jour uniquement).

En **phase d'exploitation**, le dérangement sera faible au vu des activités actuelles du domaine skiable été comme hiver (vététistes, randonneurs, skieurs, etc.). Aucun dérangement supplémentaire ne sera ajouté par rapport à la situation actuelle.

Les incidences brute et résiduelle liées au risque de dérangement sont donc considérées comme **négligeables, non significatives**. Aucune mesure n'est nécessaire.

3.4. INCIDENCES SUR LA POPULATION ET LA SANTE

3.4.1. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

3.4.1.1. AGRICULTURE

Pour mémoire, la partie basse de la zone d'étude est concernée par des zones de pâturage ovins et caprins, où seront réalisés des travaux de terrassement liés à la remontée mécanique (construction des pylônes) et aux pistes de ski.

Sur la zone d'étude, la surface totale de terrassement s'élève à 10,42 ha mais seuls 4,4 ha sont situés dans des zones de pâturage. La quasi-totalité de cette surface correspond à une perte temporaire tandis que la perte permanente de surface correspond uniquement à l'emprise des massifs béton des pylônes, soit environ 40 m², ce qui est jugé **négligeable au vu de la surface d'intérêt pour le pastoralisme disponible sur le domaine skiable**.

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

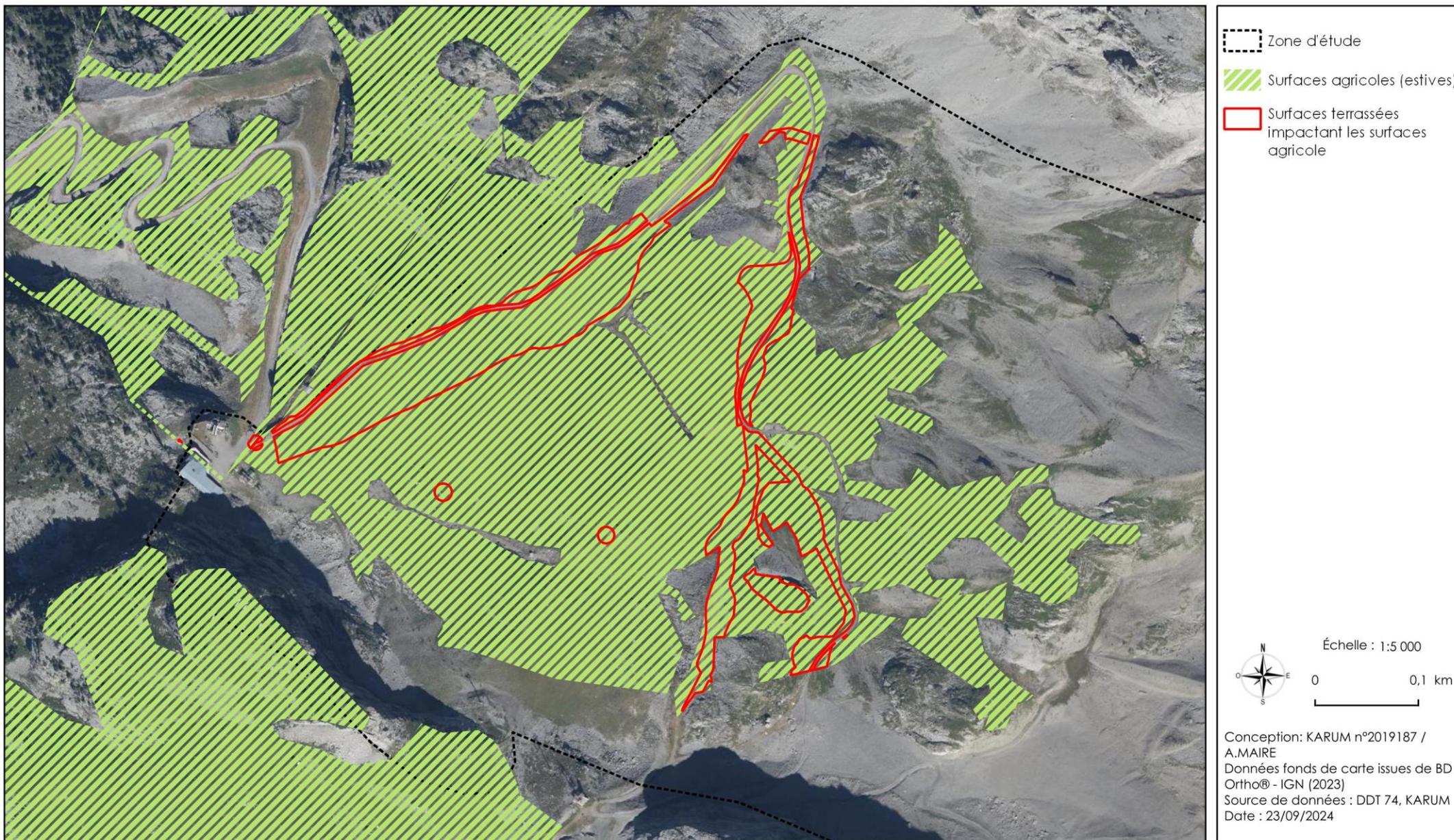
- > Le dérangement potentiel des animaux pendant l'exploitation pastorale :
Stress (bruit, poussières, aller-venues des engins...) ;
Espaces de repos.
- > Le dérangement du plan de pâturage et du mode d'exploitation :
Accès à l'alpage ;
Parcours des animaux ;
Emplacement des zones de tri et de rassemblement...

Au vu de la surface impactée temporairement, l'incidence brute est jugée **moyenne** en absence de mise en œuvre de mesures.

Au vu de la nature du sol, il paraît impossible de réaliser un étrépage qualitatif. Aussi, une mesure de revégétalisation des surfaces terrassées sera privilégiée. De plus, une concertation avant le démarrage des travaux sera mise en place avec les exploitants afin d'éviter au maximum le dérangement.

Après la mise en œuvre des mesures, le niveau d'incidence résiduelle est jugé **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Incidence du projet sur l'agriculture



3.4.1.2. ACTIVITES TOURISTIQUES

ACTIVITES HIVERNALES

La réalisation du projet aura un impact positif sur les activités hivernales en phase d'exploitation. En effet, en hiver l'objectif est d'améliorer le confort des clients et de permettre un accès plus large à la clientèle en diminuant le niveau de difficulté des pistes de ski de la Combe de Balme.

Parallèlement, l'exploitation du nouveau télésiège et indirectement de l'ensemble de la combe de Balme s'en trouvera amélioré. Le télésiège a été conçu de façon à diminuer ou supprimer des points noirs d'exploitation. Par exemple, actuellement en cas de ligne givrée, les conducteurs de télésiège devaient :

- > Attendre que la zone soit sécurisée au niveau avalanches,
- > Monter en dameuse au sommet du télésiège,
- > Dégivrer les pylônes et les sièges un par un,
- > Démarrer le télésiège.

Du fait du stockage des sièges dans les gares, toutes ces opérations seront supprimées.

La technologie des sièges débrayables permettra à un plus grand nombre de skieurs mais aussi à des piétons de pouvoir accéder facilement au sommet du domaine skiable et à son point de vue unique sur le Mont-Blanc.

La technologie des remontées mécaniques ayant beaucoup évolué en trente ans, depuis la création du premier télésiège, les évolutions technologiques vont permettre d'améliorer l'exploitation. Les exemples les plus importants sont une réduction des opérations d'entretien, de meilleurs rendements impliquant une réduction des consommations électriques, une plus grande facilité d'exploitation.

Enfin, le remplacement de l'appareil permet de résoudre le problème de l'entretien d'une remontée mécanique vieillissante, avec des opérations d'entretien appelées « Grandes visites » qui sont de plus en plus nombreuses et de plus en plus coûteuses au fil du temps.

L'incidence brute et résiduelle est jugée **très positive**.

ACTIVITES ESTIVALES

Pour rappel, la zone d'étude peut être fréquentée l'été par les randonneurs, qui restent cependant très peu nombreux du fait de l'accessibilité difficile dans le secteur (aucune remontée mécanique ne fonctionnant en été). Durant la phase de chantier, les travaux peuvent malgré tout induire un dérangement des piétons et une perturbation temporaire des circuits de randonnée. De plus, il existe un risque important de chutes de bloc pendant les travaux liés aux terrassements en milieu d'éboulis.

Le niveau d'incidence brute est jugé **fort** avant la mise en place de mesures.

Compte tenu des risques de chutes de bloc pendant les travaux liés aux terrassements en milieu d'éboulis, il est envisagé de fermer toutes les zones situées en aval des travaux afin de ne générer aucun risque pour les pratiquants.

Une signalisation interdisant l'accès pendant les travaux ainsi qu'un arrêté d'interdiction à la zone des travaux (globalement Combe de Balme) seront mis en place.

Après mise en place des mesures (mise en sécurité des zones de chantier), le niveau d'incidence résiduelle est jugé **moyen**.

3.4.1.3. BIENS MATERIELS

Aucun réseau aérien ni aucune station météo ne sont présents sur la zone d'étude. En revanche :

- > Un restaurant d'altitude est présent au niveau de la G1,
- > Des réseaux neige et un relai TV sont en présents sur la partie aval de la piste Bergerie,
- > Un belvédère est présent au sommet du col de Balme.

Ces équipements risquent d'être impactés durant les travaux.

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

Toutes les dispositions seront prises pour préserver les ouvrages pendant les travaux. Aussi, le relai TV sera pointé au GPS et les entreprises seront informées de la présence des différents équipements.

Le belvédère sera soigneusement démonté avant le démarrage des travaux et remonté après les travaux.

Enfin, les travaux ayant lieu entre le printemps et l'automne, l'activité du restaurant d'altitude ne sera pas impactée, ce dernier étant ouvert uniquement durant la saison de ski.

Le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable**.

3.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUE

Durant la phase travaux, la présence d'engins de chantier à proximité de zones fréquentées induit un risque temporaire pour la sécurité publique, notamment lié à l'existence d'un risque important de chutes de bloc lors des terrassements en milieu d'éboulis. Il conviendra donc de prendre toutes les dispositions pour limiter les risques d'accident.

Le niveau d'incidence brute est jugé **moyen** avant la mise en place de mesures.

Compte tenu des risques de chutes de bloc pendant les travaux liés aux terrassements en milieu d'éboulis, il est envisagé de fermer toutes les zones situées en aval des travaux afin de ne générer aucun risque pour les pratiquants.

Une signalisation interdisant l'accès pendant les travaux ainsi qu'un arrêté d'interdiction à la zone des travaux (globalement Combe de Balme) seront mis en place.

Le niveau d'incidence résiduelle est jugé **négligeable**.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les projets, retenus pour apprécier le cumul des incidences avec le projet de remplacement du télésiège du Col de Balme, ont été sélectionnés à partir de l'analyse successive suivante :

1. Recensement des projets connus sur la base :
 - Des avis rendus par l'Autorité environnementale (Ae) compétente sur la région Auvergne-Rhône-Alpes ;
 - Du fichier national des études d'impact ;
 - De leur inscription sur le territoire communal et/ou dans le périmètre du domaine skiable ou le domaine de montagne exploité à proximité (frontière commune)
2. Sélection des projets conformes aux critères réglementaires de l'article R.122-5 du code de l'environnement : seuls les projets réunissant les conditions cumulatives suivantes ont été retenus :
 - Projets existants ou approuvés¹¹ au sens de la réglementation, c'est-à-dire disposant d'une décision leur permettant d'être réalisés (ex. : arrêté délivrant le permis de construire ou d'aménager, l'autorisation d'entreprendre les travaux, etc.)
 - Projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale unique) avec consultation du public ou d'une évaluation environnementale avec un avis de l'autorité environnementale rendu public (sur son site internet)¹²

¹¹ Un projet ayant fait l'objet d'une consultation du public et/ou d'un avis de l'autorité environnementale ne peut pas être considéré comme approuvé car n'ayant pas encore obtenu l'autorisation de réaliser les travaux. En effet, **l'avis de l'autorité environnementale et la consultation du public ne permettent pas d'autoriser un projet, ils constituent uniquement un préalable à la décision approuvant le projet.**

¹² Les projets ayant fait l'objet d'un examen au cas par cas n'ayant pas conduit à la réalisation d'une étude d'impact ne sont donc pas retenus.

3. Sélection des projets partageant, avec le projet de remplacement du télésiège du Col de Balme, des enjeux communs en termes de ressources naturelles et/ou de zones d'importance particulière pour l'environnement (projets de même nature et donc utilisant le même type de ressources naturelles, localisés dans la même zone d'importance particulière pour l'environnement...)
4. Temporalité : seuls les projets existants ou approuvés au cours de ces 5 dernières années¹³ ont été retenus.

Le tableau suivant présente ainsi les projets sélectionnés pour l'analyse des effets cumulés avec le projet de remplacement du télésiège du Col de Balme. La recherche s'est étendue sur le territoire de la commune de La Clusaz et le territoire du domaine skiable.

PROJET	AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE	ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET
RAS en 2024 (état au 31/07/2024)		
RAS en 2023		
RAS en 2022		
RAS en 2021		
Remplacement du télésiège des Aiglons	Avis rendu le 28/10/2020	Projet réalisé en 2021
RAS en 2019		

A noter que le projet de la Retenue collinaire de la Colombière n'a pas été pris en compte étant donné la décision du conseil d'état (N° 468790) datant du 3 octobre 2023 confirmant la suspension des travaux.

FOCUS SUR LE PROJET DE REMPLACEMENT DU TELESKI DES AIGLONS

Tout d'abord, au regard de la définition de la notion de projet applicable en droit de l'environnement à l'heure actuelle, **le projet n'est pas nécessaire à la réalisation du projet de remplacement du télésiège du Col de Balme** ; ils sont interdépendants, ils ne présentent aucun lien fonctionnel et ne se situent pas dans les mêmes contextes. Par conséquent, une étude d'impact globale intégrant l'ensemble de ces 2 aménagements ne peut pas être demandée.

Ensuite, ce projet est réalisé sur les territoires des communes de La Clusaz et de Thônes et concerne le remplacement d'un télésiège vieillissant. Il bénéficie d'une étude d'impact. Approuvé en 2020, **le projet a été réalisé en 2021 et doit donc faire l'objet de l'analyse des effets cumulés.**

En outre, il est à noter que les incidences finales, après **application des mesures ERC**, de ce projet ont pour objectif d'être nulles, négligeables voire positives sur l'environnement, limitant de facto d'éventuels effets cumulés notables.

Aussi, le projet de remplacement du télésiège du Col de Balme n'aura pas non plus d'incidence finale notable sur l'environnement, grâce à **l'application des mesures ER.**

¹³ Au-delà de 5 ans, les effets des projets réalisés sont considérés être « assimilés » à des éléments de contexte, alors présentés de l'état initial, réalisé pour le projet objet de l'actuelle étude d'impact.

De ce fait, il n'est pas prévu d'effets cumulés notables sur les ressources naturelles et les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement (thématiques à analyse d'après la réglementation en vigueur) par rapport aux autres travaux de même nature pouvant être réalisés ou approuvés sur le territoire communal depuis ces 5 dernières années.

3.5.1. INCIDENCES CUMULEES SUR LES RESSOURCES NATURELLES

Le projet de remplacement du télésiège du Col de Balme n'utilisera aucune ressource naturelle susceptible de se cumuler avec celles utilisées dans le cadre d'autres projets d'aménagements. Les **volumes de terre remaniés sont équilibrés en déblai-remblai**.

De plus, l'utilisation de la ressource en eau via le nouveau réseau neige associé au projet de remplacement du télésiège du Col de Balme n'est pas susceptible de se cumuler avec la ressource en eau utilisée dans le cadre d'autres projets d'aménagements approuvés.

En effet, aucun réseau neige n'a été mis en place pour le projet de remplacement du télésiège Aiglons sur la commune de la Clusaz. Ce même projet n'impacte pas la ressource en eau.

Néanmoins au travers du chapitre sur la neige de culture ci-avant, nous avons analysé l'impact globale de la ressource en eau au travers du cumul de prélèvement des réseaux existants, de ce projet de Col de Balme, ainsi que les projets potentiels futurs d'enneigement sur le domaine skiable de la Clusaz. Et ce dans une vision globale, y compris à l'horizon 2050 de ces projets.

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

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

Le projet de remplacement du télésiège Col de Balme est situé dans les ZNIEFF de type I et II « Chaîne des Aravis », elles-mêmes situées à plus de 5 km du projet de remplacement du téléski des Aiglons. Aussi, aucune incidence cumulée n'est possible sur les zonages ZNIEFF répertoriés au titre du projet.

Les principaux enjeux recensés dans le cadre du projet de remplacement du téléski des Aiglons concernent des habitats naturels humides (tourbières et prairies humides) ainsi que les espèces faunistiques (Azuré de la sanguisorbe, Crapaud commun, Triton alpestre, Lézard vivipare) et floristiques (Linaigrette des Alpes) associées. Situé à plus de 5 km du téléski des Aiglons et situé dans la Combe de Balme complètement dépourvue d'habitats humides de type tourbière ou prairie humide, le projet de remplacement du TS Col de Balme n'est pas susceptible d'avoir une incidence cumulée sur les enjeux répertoriés dans le cadre du projet de remplacement du téléski des Aiglons.

Le raisonnement inverse vaut pour les enjeux répertoriés dans le cadre du projet de remplacement du TS Col de Balme, qui concernent principalement des habitats naturels thermophiles ou rupestres (éboulis, pelouses alpines, falaises) ainsi que les espèces faunistiques (Azuré du serpolet, Lièvre variable, Bouquetin des Alpes, Perdrix bartavelle, Lagopède alpin, Crave à bec rouge, Monticole de roche) et floristiques (*Androsace pubescens*, *Carex firma*, *Carex ornithopoda subsp. Ornithopodioides*, *Primula lutea*, *Viola cenisia*) associées. Ces enjeux ne sont pas du tout présents sur la zone du projet de

remplacement du télésiège des Aiglons, située entre 1500 et 1650 m d'altitude (projet de Balme situé à plus de 1850 m d'altitude).

3.5.3. SYNTHÈSE ET CONCLUSION DES EFFETS CUMULÉS

En conclusion, le projet de remplacement du TS Col de Balme n'aura aucune incidence cumulée avec les autres projets (existants ou approuvés), au regard de l'utilisation des ressources naturelles (volumes de terre remaniés équilibrés en déblai/remblai) et les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées (ZNIEFF différentes entre les deux projets, habitats naturels présents sur les 2 zones de projet très différents).

Afin d'apporter un éclairage sur les projets futurs d'aménagement du domaine de montagne sur la commune de La Clusaz, nous informons ci-dessous des projets ni approuvés ni même déposés à date. Ces projets sont à l'état d'avant-projet et seront déposés dans le cadre des demandes de permis adéquates sur la période 2025-2028.

En pleine conscience des enjeux forts liés au réchauffement climatique, la stratégie d'investissement de la commune de la Clusaz et de la SATELC concernant le domaine de montagne repose sur 2 axes principaux :

- Sur la base de l'étude Climsnow, proposer une adaptation et une modernisation de l'activité ski en prenant en compte les perspectives climatiques des 50 prochaines années ;
- Diversifier l'offre touristique proposée par la SATELC dans le but double d'accroître son activité de montagne en été, et renforcer ses activités hors-ski y compris lors de la saison d'hiver.

Un programme de projet pour la période 2024-2028 a ainsi été élaboré afin de servir cette stratégie. Ce programme a été entériné dans le cadre d'un avenant à la délégation de service public signé fin 2023.

Les projets d'aménagement seront conçus afin de répondre aux objectifs environnementaux de la SATELC qui sont les suivants :

- La sobriété en termes d'utilisation des ressources de tout type. Avec une attention particulière sur l'eau et l'énergie décarbonée. Il s'agit ici de faire mieux avec moins.
- Le respect de la biodiversité et des paysages. L'amélioration des infrastructures vise à limiter l'impact sur les milieux naturels, tout en répondant à l'exigence d'un tourisme durable, essentiel pour la station de La Clusaz.

Afin de répondre à l'axe de la diversification, plusieurs projets sont en cours de travail :

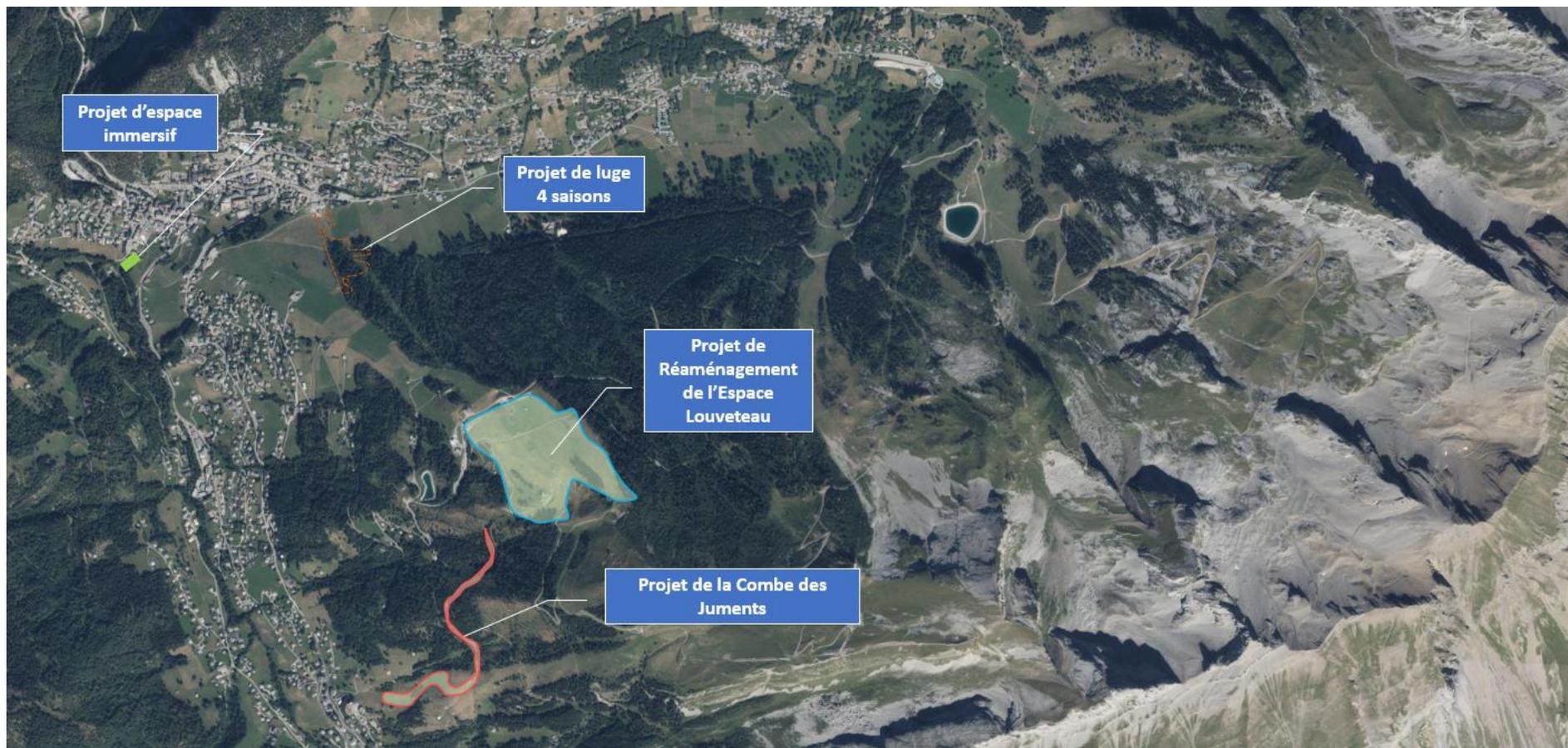
- Réalisation d'une luge 4 saisons sur le bas du secteur du Bossonnet ;
- Aménagement d'une zone ludique VTT et autres activités dans les bois sur l'espace du Louveteau ;
- Double utilisation de foncier créé pour l'activité de maintenance de remontée mécanique pour les transformer en expérience à destination des clients.

Pour ce qui est de l'adaptation et la modernisation du domaine skiable, 2 projets en plus de celui du Col de Balme sont identifiés :

- Adaptation et renforcement d'une zone débutante (zone commune avec l'aménagement de la zone ludique) sur l'espace du Louveteau à 1500 m. Cette zone sera moins consommatrice en énergie et en neige que les espaces débutants du village ;
- Renfort de neige de culture des liaisons entre les différents secteurs de ski pour mieux utiliser les ressources existantes sur certains secteurs ;

L'ensemble de ces projets seront présentés sous la forme d'une étude d'impact ultérieure à celle de Balme dont le cadre global sera l'ensemble des projets du domaine de montagne sur la commune de la Clusaz de 2025 à 2028. Cette étude d'impact pourra être complétée au fur et à mesure des demandes d'autorisation phasées.

La carte ci-dessous symbolise leur localisation :



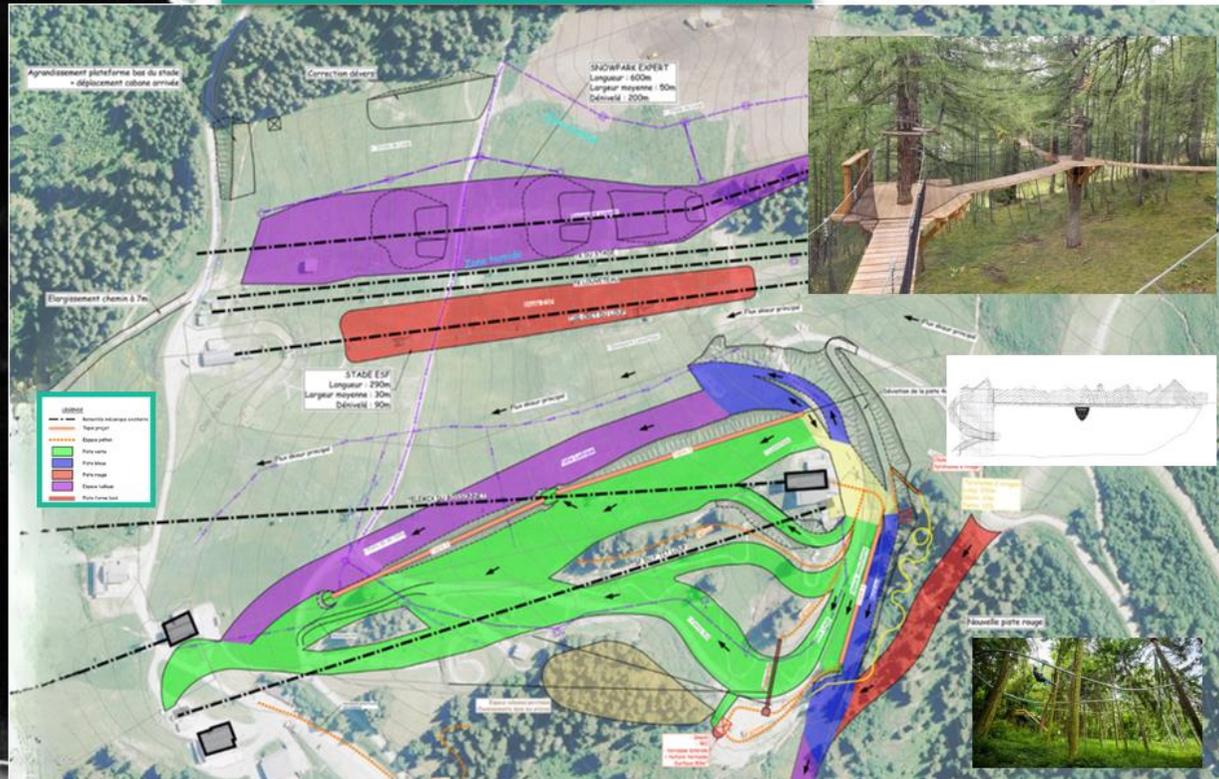
Ensemble des projets du domaine de montagne sur la commune de la Clusaz de 2025 à 2028 - SALTEC

Afin de faire un zoom sur le projet de réaménagement de l'espace Louveteau, la carte ci-dessous présente l'avant-projet d'aménagement :

PROJET DE REAMENAGEMENT DE L'ESPACE DU LOUVETEAU



Création d'un espace d'apprentissage du ski et du vélo sécurisé et accessible aux piétons, spectateurs par le télémix du Bossonnet.



PRESENTATION DU PROJET

- Création de 3 tapis roulants permettant de desservir les espaces débutants mais aussi les activités de diversification (bike center).
- Création de multiples espaces ludiques et contemplatifs : tyrolienne sur rail, cheminement piétons et terrasses contemplatives aménagées, mini bike park, espace de cheminement dans les arbres & passerelles...
- Réaménagement et sécurisation des flux skieurs

Estimation de l'opération : 6 M €

- Opération secteur Louveteau 6 M €

Planning de l'opération :

- Objectif d'aménagement du Louveteau : automne 2025 – travaux sur 2 ans

Avant-projet de réaménagement de l'espace Louveteau-SALTEC

L'avant-projet de renfort de neige de culture des liaisons entre les différents secteurs de ski pour mieux utiliser les ressources existantes sur certains secteurs correspond à l'aménagement de la liaison entre le secteur Bossonnet et le secteur Etale.

PROJET DE CONFORTEMENT LIAISON SECTEUR ETALE

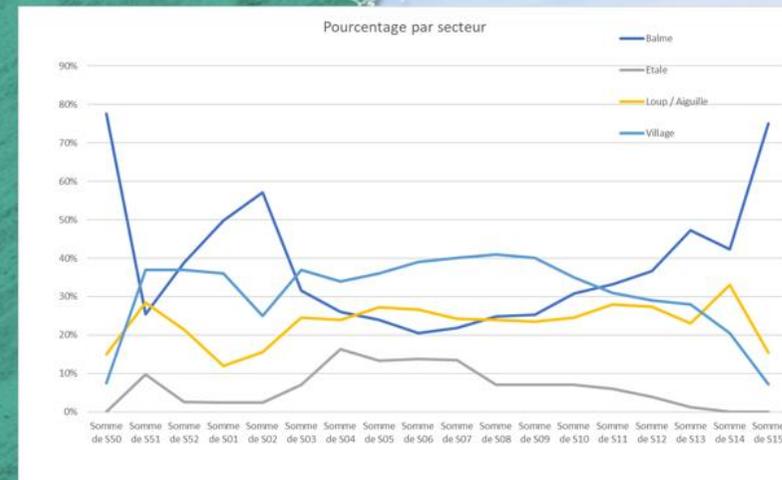


Les constats sur le fonctionnement existant :

L'absence de neige de culture et un niveau de pente trop important sur le bas de la Combe des Juments pénalise le secteur de l'Etale dont les investissements sont récents.

Objectifs du nouveau projet :

- Proposer une piste bleue de liaison pour rejoindre le secteur de l'Etale
- Permettre à l'horizon 2050 une skiabilité de 80j en scenario Q20 RCP 8.5 selon l'étude Climsnow en installant la neige de culture sur cette piste



D'un point de vue de la diversification, les projets suivants ont été réalisés :

- La Bascule : une balançoire géante au sommet du Loup afin de répondre aux enjeux d'attractivité du Balcon des Aravis, été comme hiver.
- Espace immersif « Gare de Beau Regard » : Utilisation du bâti existant d'un garage de télécabine pour en faire un espace immersif et culturel.

Les projets suivants sont en cours d'étude :

- Espace muséographique et sentier thématique sur la filière bois ;
- Itinéraire cyclable pour descendre de Beauregard ;
- Belvédère de Beauregard ;
- Développement du VTT ;
- Espace baignade ludique du Lachat et Jeux d'eau ;
- Apprentissage de l'escalade dans les Gorges de La Clusaz ;
- Zone de Bivouac insolite ;
- Développement des coulisses du domaine skiable ;
- Espace d'apprentissage de la nature ;
- Sentiers sensoriels.

CHAPITRE 4. VULNÉRABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES

L'article R.122-5, II, 6° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

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

4.1. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le site de Géorisques identifie deux risques sur la commune de La Clusaz :

- > Un risque « pollution des sols », avec la présence d'un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. Ce site est localisé à proximité de l'arrivée du télésiège « Crêt du Merle », à plus de 3 km du site d'étude.
- > Un risque relatif aux installations industrielles classées. Ici il s'agit du stockage de plus de 200 kg de produits explosifs (utilisés pour le déclenchement des avalanches). Le site de stockage est localisé à proximité de l'arrivée du télésiège « Crêt du Merle », à plus de 3 km du site d'étude.

Il n'y a aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques applicable sur la commune de La Clusaz et, a fortiori, sur la zone d'étude. Du fait de l'éloignement entre les sites à risque technologique recensés sur la commune de La Clusaz et le site d'étude, ce dernier n'est **pas concerné par un risque technologique**.

TYPE DE RISQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'ENJEU
Sites et sols pollués	Aucun SIS, aucun site pollué ou potentiellement pollué (BASOL) ou aucun ancien site industriel et activité de service (BASIAS) sur la zone d'étude et dans un rayon de 3 km.	NUL
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	En l'état des informations disponibles, une seule ICPE est présente sur la commune de La Clusaz, à 3 km de la zone d'étude. Cette ICPE ne génère aucune nuisance vis-à-vis de la zone d'étude puisqu'il s'agit de stockage d'explosifs. Le projet ne sera pas de nature à avoir une incidence sur ces ICPE et ces ICPE n'auront pas d'incidence sur le projet.	NUL
Rupture de structure hydraulique	Site d'étude en dehors et à distance de tout risque de rupture de structure hydraulique : secteur situé à l'amont de toute structure hydraulique susceptible d'entraîner un risque de rupture.	NUL
Canalisations de matières dangereuses	Aucune canalisation de ce type sur la commune de La Clusaz.	NUL
Installations nucléaires	Aucune installation nucléaire sur la commune de La Clusaz.	NUL

4.2. RISQUES NATURELS

Le site de Géorisques identifie 6 risques naturels sur la commune de La Clusaz :

- > Inondation
- > Séisme
- > Mouvement de terrain
- > Retrait gonflement des argiles
- > Avalanches
- > Radon

La commune de La Clusaz dispose d'un PPRn approuvé le 15 avril 2013 et modifié le 23 octobre 2018. Le projet de remplacement du télésiège du Col de Balme est entièrement situé en dehors du périmètre réglementé par le PPRn. En revanche, la carte des aléas situe la zone d'étude dans des secteurs d'avalanches et de chutes de pierre de niveau moyen à fort (cf. carte ci-après).

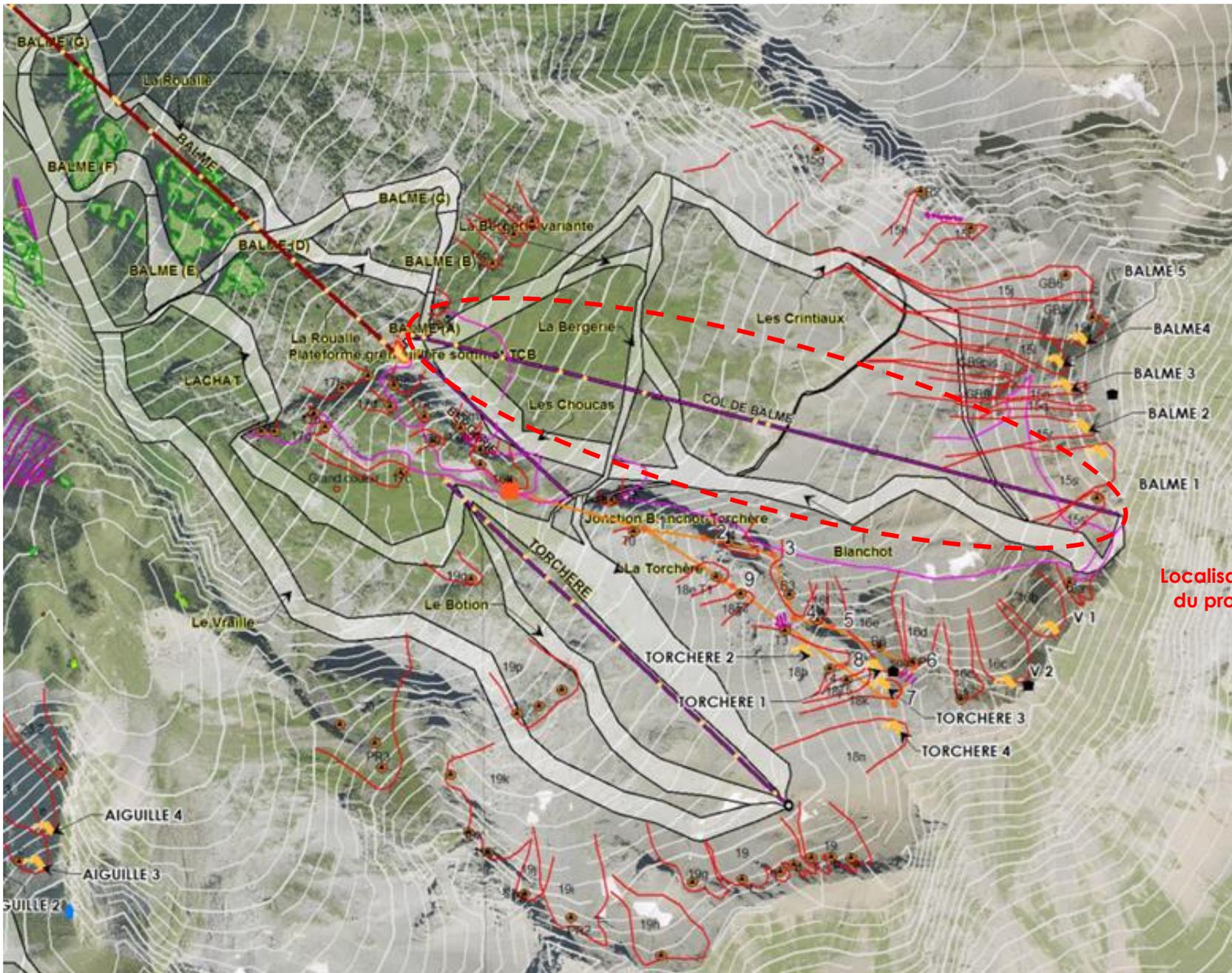
Une étude de risque naturel et géotechnique a été menée par le bureau d'étude Equaterre (disponible en annexe 4). Cette étude constitue le premier maillage d'une série qui vise à accompagner le projet, l'amener de prescriptions pour garantir les possibilités d'exécution et suivre le projet pendant les travaux afin de vérifier les hypothèses de départ et les adapter le cas échéant.

Une étude technique spécifique avalanche a aussi été aussi réalisée pour s'assurer la compatibilité du nouveau télésiège et afin de la prémunir contre l'aléas avalancheux.

TYPE DE RISQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'ENJEU
Vent et tempête	Zone d'étude située en montagne entre 1800 et 2500 m d'altitude qui enregistre parfois des vents violents notamment en période hivernale et lors des orages en été. L'impact d'un vent violent ou d'une tempête sur la remontée mécanique se limiterait alors à la dégradation d'ordre industriel sur l'appareil. Dans tous les cas, le risque sur des personnes est et reste nul, les pistes n'étant pas ouvertes sans être sécurisées au préalable. De plus les appareils de remontées mécaniques ne sont pas en mesure de fonctionner en cas de vents violents.	FAIBLE
Inondations par crue torrentielle ou montée rapide de cours d'eau	Le projet est situé en dehors des zones à risque d'inondation par crue torrentielle, aucun cours d'eau n'étant présent sur la zone d'étude. En cas d'épisodes pluvieux, des circulations d'eaux de surface peuvent être présentes le long des pistes (pente propice à l'écoulement des eaux). Des aménagements ponctuels seraient donc potentiellement nécessaires pour canaliser ces eaux de ruissellement vers des exécutaires appropriés.	NÉGLIGEABLE
Retrait-gonflement des argiles	D'après les données du BRGM, le projet se situe dans une zone à aléas modéré concernant le risque de retrait et gonflement des sols argileux. Ce risque a été pris en compte dans la conception du projet, et notamment au niveau des bâtiments (gares et local de commandes). Le projet respectera les préconisations des études géotechniques. Aucune incidence négative notable sur l'environnement, lié au risque de retrait-gonflement des sols argileux, n'est attendue du projet.	FAIBLE

TYPE DE RISQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'ENJEU
Avalanches	<p>L'ensemble de la ligne est situé en zones d'avalanches connues ou présumées (CLPA) (voir cartographie ci-après).</p> <p>L'impact d'une coulée sur les gares et les pylônes se limiterait à une dégradation d'ordre industriel. Le risque sur des personnes est nul, les pistes n'étant pas ouvertes sans être sécurisées au préalable.</p> <p>De plus, le domaine skiable est doté d'un Plan d'intervention et de Déclenchement d'Avalanche (PIDA). Des points de tir permettent de déclencher les zones de départ et ainsi de sécuriser le secteur vis-à-vis des phénomènes avalancheux.</p> <p>Du fait de sa nature, le projet n'est pas susceptible d'augmenter ce risque et dans les zones soumises à un risque d'avalanche, les travaux seront réalisés en dehors des périodes à risque.</p> <p>Aucune étude du risque avalanche n'a été menée par un bureau d'étude spécialisé.</p>	<p>ALEA MOYEN</p> <p>Le projet traverse plusieurs zones avalancheuses.</p>

TYPE DE RISQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'ENJEU
Chutes de pierres et blocs	<p>L'aléa concernant les chutes de pierres et de blocs est très marqué sur la partie supérieure de la ligne, située dans des éboulis vifs. La G2 s'inscrit au pied d'une forte pente modelée par un rocher fracturé très propice à la production de blocs de 10 à 30 cm de diamètre, notamment pendant les cycles de gel/dégel. Une analyse trajectographique sera réalisée pour définir les ouvrages de protection au niveau des zones de débarquement. Le maître d'ouvrage respectera les prescriptions de cette étude. Cette thématique est particulièrement importante dans le cadre du projet.</p>	<p>ALEA FORT</p> <p>La partie supérieure de la ligne et la G2 sont exposées à des chutes de pierres et de blocs.</p>
Mouvements et glissements de terrain	<p>Compte tenu des implantations actuelles des gares et des pylônes, le projet n'est pas concerné par ce risque. Cet aléa sera toutefois vérifié dans le cadre des études géotechniques de projet qui seront menées par la suite.</p>	<p>NUL</p>
Affaissements Effondrements	<p>La carte du BRGM ne recense pas de cavité à proximité du projet. Sur la ligne, aucun indice d'affaissement ou d'effondrement n'a été observé dans la zone d'étude. Cet aléa sera toutefois vérifié dans le cadre des études géotechniques de projet qui seront menées par la suite.</p>	<p>NUL</p>
Sismicité	<p>Commune classée en zone de sismicité de niveau 4 (aléa moyen). Le maître d'ouvrage respectera les prescriptions indiquées dans l'étude géotechnique préalable.</p>	<p>FAIBLE</p>
Amiante environnementale	<p>D'après les données du BRGM, le site se situe en susceptibilité nulle à très faible vis-à-vis du risque de présence d'amiante naturelle. La présence d'amiante peut engendrer potentiellement un risque pour la santé des ouvriers en cas de terrassements sur ces secteurs. Toutefois, ce risque est considéré comme négligeable.</p> <p>À noter qu'en cas de suspicion de roche amiantifère au moment de la réalisation des travaux, une analyse par un géologue devra être réalisée afin d'écartier tout risque.</p>	<p>NÉGLIGEABLE</p>
Radon	<p>Commune concernée par un potentiel de catégorie 1 selon l'IRSN. La concentration en radon est généralement faible dans l'air extérieur et dans les bâtiments.</p> <p>→Projet non concerné par étude spécifique à prévoir pour 5 catégories d'ERP avec des niveaux de radon >300 Bq.m³ (cf. arrêté ministériel du 26/02/2019).</p>	<p>NÉGLIGEABLE</p>



Localisation du projet

Plan PIDA de LA CLUSAZ – Mairie de la Clusaz, annoté KARUM

Direction Départementale des Territoires
Service Aménagement et Risques
Cellule Prévention des Risques

Ministère de l'Écologie, du Développement
Durable et de l'Énergie

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Préfecture de la Haute-Savoie

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
Carte des Aléas

LA CLUSAZ

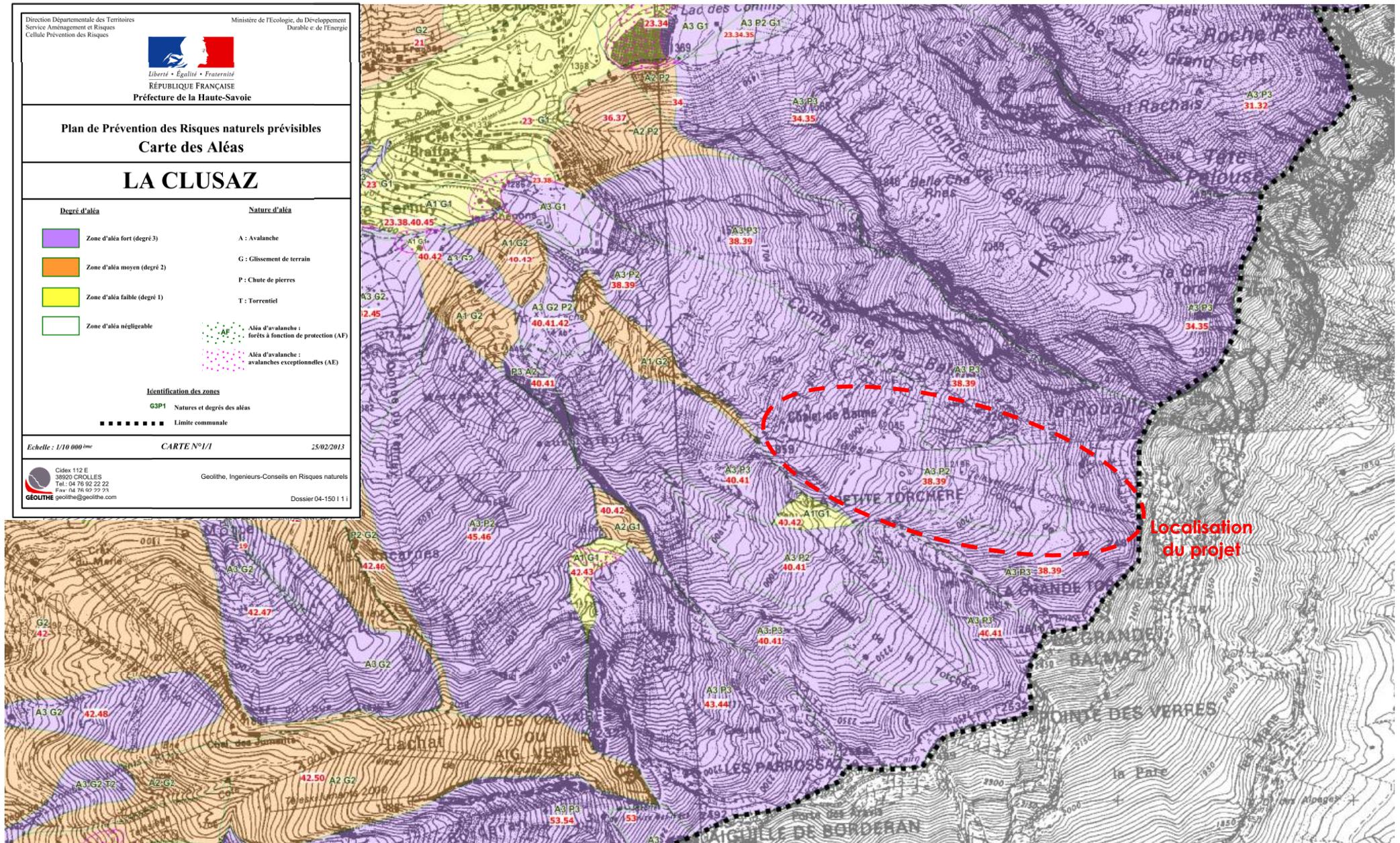
Degré d'aléa	Nature d'aléa
Zone d'aléa fort (degré 3)	A : Avalanche
Zone d'aléa moyen (degré 2)	G : Glissement de terrain
Zone d'aléa faible (degré 1)	P : Chute de pierres
Zone d'aléa négligeable	T : Torrentiel
	Aléa d'avalanche : forêts à fonction de protection (AF)
	Aléa d'avalanche : avalanches exceptionnelles (AE)

Identification des zones
G3P1 Natures et degrés des aléas
■■■■■■■■■■ Limite communale

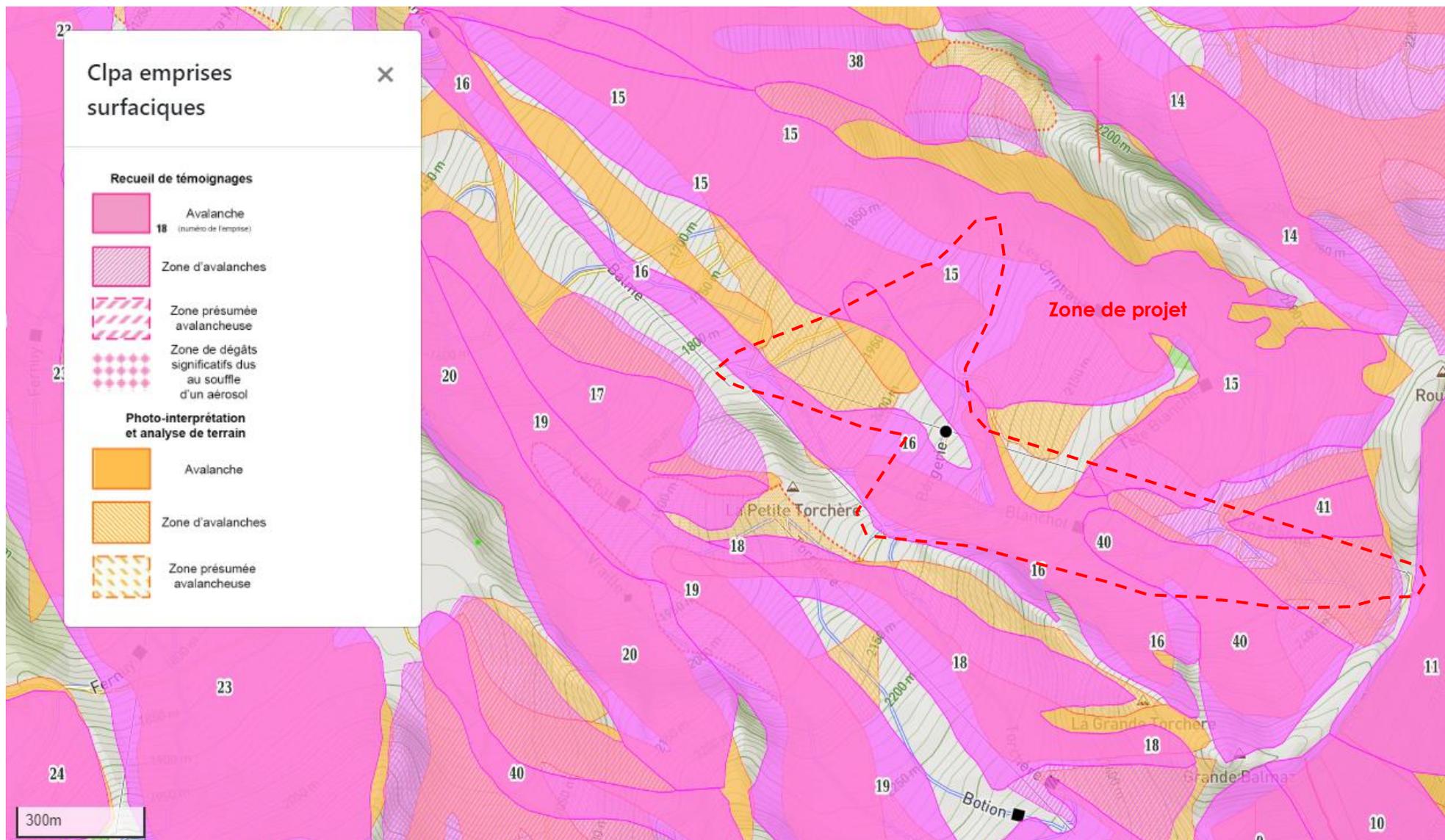
Echelle : 1/10 000^{ème} CARTE N°1/1 25/02/2013

Clusaz 112 E
38920 CROLLES
Tel : 04 78 92 22 22
Fax : 04 78 92 79 79
GEOLOTHE geolithe@geolithe.com

Geolithe, Ingénieurs-Conseils en Risques naturels
Dossier 04-150111



Extrait de la carte des aléas du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune de La Clusaz approuvé le 15 avril 2013. Annoté KARUM



Extrait de la CLPA (<https://map.avalanches.fr/>) Annoté KARUM

4.3. SYNTHÈSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AUX RISQUES

RISQUE	TYPE ALEAS	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALEAS
Risques technologiques et miniers	NUL	Aucune	Pas d'incidence
Vent et tempête	FAIBLE Zone d'étude qui enregistre parfois des vents violents notamment en période hivernale et d'orages en été.	Les appareils de remontées mécaniques ne sont pas en mesure de fonctionner en cas de vents violents.	Pas d'incidence
Inondations par crue torrentielle ou montée rapide de cours d'eau	NÉGLIGEABLE Absence de cours d'eau sur la zone d'étude.	Des circulations d'eaux de surface peuvent être présentes le long des pistes. Des aménagements ponctuels seraient donc potentiellement nécessaires pour canaliser ces eaux de ruissellement vers des exécutaires appropriés.	Le projet a été conçu de manière à ne pas entraîner d'aggravation du risque de crue torrentielle sur les cours d'eau concernés (notamment ne pas créer d'obstruction ni d'entrave à l'écoulement des eaux).
Retrait/ gonflement des argiles	FAIBLE	Aucune	Aucune incidence négative notable sur l'environnement, lié au risque de retrait-gonflement des sols argileux, n'est attendue du projet.
Avalanche	MOYEN Le projet traverse plusieurs zones avalancheuses.	Le maître d'ouvrage suivra les prescriptions du constructeur une fois que celui-ci aura été sélectionné.	Du fait de sa nature, le projet n'est pas susceptible d'augmenter ce risque et dans les zones soumises à un risque d'avalanche, les travaux seront réalisés en dehors des périodes à risque.
Chute de pierres et bloc	FORT La partie supérieure de la ligne et la G2 sont exposées à des chutes de pierres et de blocs.	Dans les zones de forte pente, les travaux devront être réalisés en évitant de créer un éboulement ou une chute de bloc. Sur la partie supérieure de la ligne, les pylônes devront être positionnés sur les éperons rocheux et des dispositifs antichute de blocs seront à positionner en fonction de l'exposition des pylônes. En G2, des grillages cloués devront être positionnés sur les talus de déblai de terrassement. En parallèle, une analyse trajectographique devra être réalisée pour définir les ouvrages de protection au niveau des zones de débarquement. Le maître d'ouvrage respectera les prescriptions de cette étude. En phase travaux, une interdiction d'accès à la zone sera envisagée pour garantir la sécurité des usagers, accompagné d'une signalisation adaptée.	Du fait de sa nature, le projet n'est pas susceptible d'aggraver ce risque.
Mouvement de terrain	NUL	Aucune	Le projet n'est pas de nature à exacerber le risque de mouvement de terrain.
Affaissements Effondrements	NUL	Aucune	Le projet n'est pas de nature à exacerber le risque d'affaissement/effondrement.
Sismicité	FAIBLE	Le maître d'ouvrage respectera les prescriptions indiquées dans l'étude géotechnique préalable.	Pas d'incidence
Amiante environnementale	NEGLIGEABLE	Aucune	Pas d'incidence
Radon	NEGLIGEABLE	La conception des bâtiments et des locaux prendra en compte ce risque en respectant la réglementation en vigueur.	Pas d'incidence

CHAPITRE 5. VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

5.1. DISPONIBILITE EN NEIGE

Sources : Étude CLIMSNOW – La Clusaz¹⁴, 2023 ; outil DRIAS – Les futurs du climat¹⁵ ; P. Spandre et al. *Winter tourism under climate change in the Pyrenees and the French Alps, The Cryosphere 2019* ; Note hydrologique, Étude de la ressource en eau à la Clusaz, Disponibilité pour la neige de culture – ABEST, Juillet 2024.

Le projet présente le démantèlement du télésiège du Col de Balme, la construction d'un nouveau télésiège, le remodelage de pistes de ski et l'installation d'un réseau neige. Or, le changement climatique affecte les conditions d'enneigement en zone de montagne, et par extension la pratique du ski.

Afin de déterminer la vulnérabilité du projet au changement climatique, il convient d'étudier, à l'échelle du projet comme à celle du domaine skiable de la Clusaz, les conditions d'enneigement et leurs évolutions prévisibles du fait du changement climatique sur la durée d'amortissement de ce type d'investissement (30 ans). Pour ce faire, trois indicateurs seront pris en compte, à savoir :

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

Une étude CLIMSNOW a été menée sur le domaine skiable de la Clusaz. Elle permettra tout au long de l'analyse qui suivra, avec les indicateurs spécifiques quelle apporte et en lien avec les données du DRIAS, de déterminer la vulnérabilité du domaine skiable au changement climatique.

Il est important ici de rappeler que dans la suite de l'étude, le scénario le plus optimiste (RCP 2.6) ne sera pas commenté.

Les scénarios RCP sont décrits dans le chapitre état initial de l'environnement.

¹⁴ L'étude Climsnow a pour objectif de « quantifier, à diverses échéances, la fiabilité de l'enneigement [...], sa variabilité et la capacité de chaque station de ski à maintenir son exploitation ». Sa méthodologie a été développée par consortium comprenant INRAE, Météo-France et Dianeige. Elle a été réalisée à la demande de la Clusaz et publiée le 7 avril 2023.

¹⁵ DRIAS est un ensemble de projections climatiques régionalisées mis à disposition sur un portail du même nom. Le projet a été développé par Météo France, l'Institut Pierre Simon Laplace et la CERFACS (école nationale de la météorologie).

5.1.1. ENNEIGEMENT NATUREL

SIMULATION DRIAS DE L'ÉPAISSEUR MOYENNE DE NEIGE DANS LE MASSIF DES ARAVIS À DIFFÉRENTES ALTITUDES ET DIFFÉRENTS HORIZONS TEMPORELS. PRODUIT MULTI-MODELES ADAMONT-2017 : MÉDIANE DE L'ENSEMBLE.

	ALTITUDE	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE (1976-2005)	HORIZON MOYEN (2041-2070)		HORIZON LOINTAIN (2071-2100)	
RCP 4.5	2700 m	212 cm	199 cm	-13 cm	178 cm	-34 cm
	2400 m	177 cm	154 cm	-23 cm	137 cm	-40 cm
	2100 m	140 cm	118 cm	-22 cm	97 cm	-43 cm
	1800 m	102 cm	78 cm	-24 cm	66 cm	-36 cm
RCP 8.5	2700 m	212 cm	175 cm	-37 cm	127 cm	-85 cm
	2400 m	177 cm	130 cm	-47 cm	90 cm	-87 cm
	2100 m	140 cm	96 cm	-44 cm	55 cm	-85 cm
	1800 m	102 cm	64 cm	-38 cm	29 cm	-73 cm

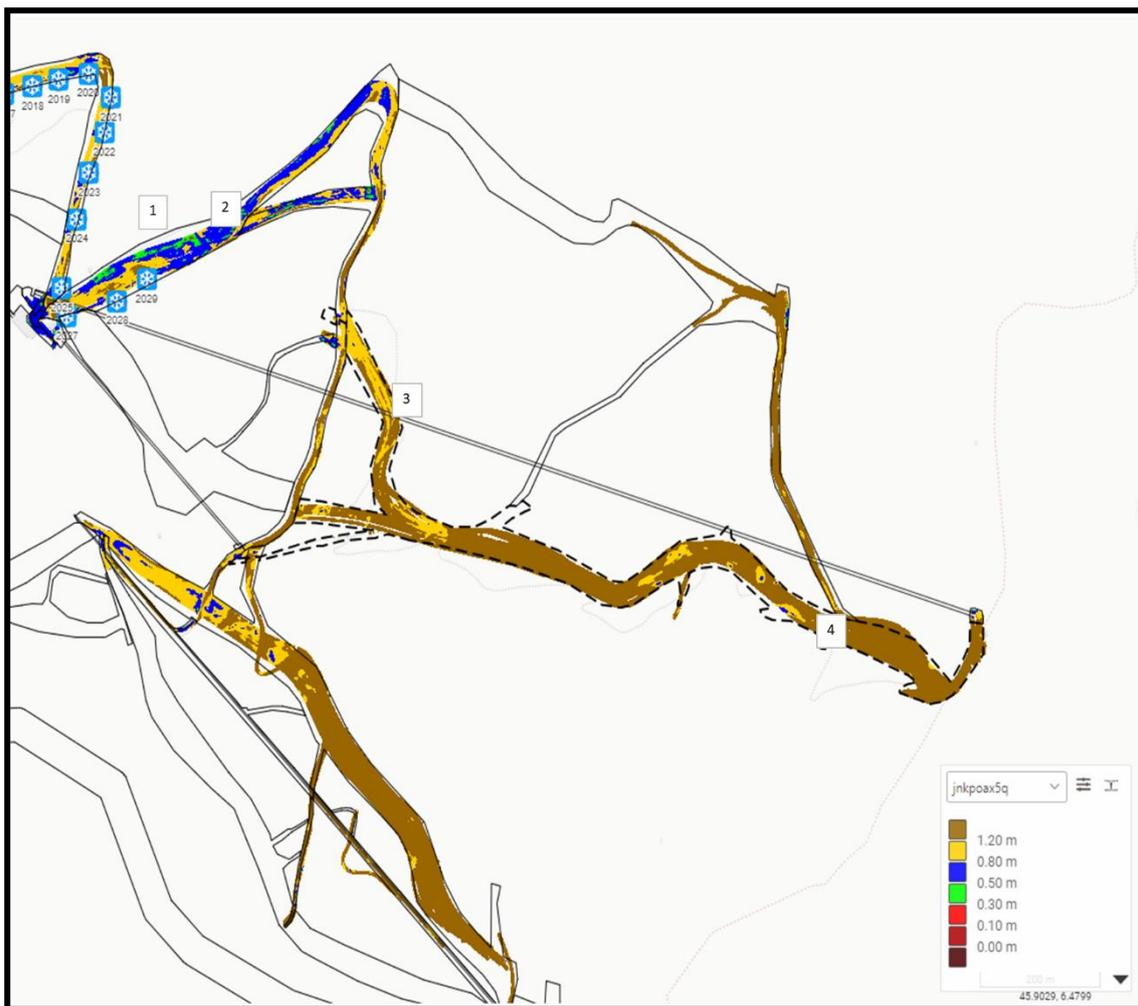
Sur fond rouge les cumuls en baisse. Sur fond bleu, les cumuls en hausse.

Les simulations DRIAS montrent une diminution de l'enneigement relativement importante, quels que soient l'horizon temporel et le scénario d'émissions avec une épaisseur moyenne de neige qui pourra devenir critique à basse altitude.

La station de la Clusaz dispose d'un logiciel de relevé du manteau neigeux lié au damage des pistes. A partir d'une base de données fixée sur terrain naturel sans neige (LIDAR), ce logiciel permet de connaître les épaisseurs en temps réel à chaque passage de dameuse, soit des levées de près de 6 mois sur 12 pour la combe de Balme.

Le tableau suivant apporte quelques mesures caractéristiques concernant la combe de Balme sur les 3 dernières saisons. Les hauteurs de neige indiquées sont uniquement des hauteurs de neige naturelle (sans neige de culture) et tassées par le damage (la hauteur de neige naturelle est donc mathématiquement plus importante).

RELEVÉ NEIGE SNOWSAT (ÉPAISSEUR NEIGE DAMÉE EN M)		POINT 1 : BAS PISTE BERGERIE	POINT 2 : BAS PISTE BERGERIE	POINT 3	POINT 4	ÉPAISSEUR MOYENNE PISTE BLANCHOT	
HIVER	DATE	ÉPAISSEUR MOYENNE PISTE BERGERIE	ÉPAISSEUR A 1900M AVEC NEIGE DE CULTURE	ÉPAISSEUR A 1900M SANS NEIGE DE CULTURE	ÉPAISSEUR A 2100M		ÉPAISSEUR A 2400M
21/22	15/12/2021	1,19	1,4	0,8	1,15	1,9	1,57
21/22	15/02/2022	1,41	1,6	1	1,4	2,5	2,17
21/22	15/04/2022	1,55	1,4	1,4	1,5	2,9	2,58
22/23	15/12/2022	0,58	0,8	0,35	0,7	0,9	1,01
22/23	15/02/2023	0,97	1	0,8	1	2	1,75
22/23	15/04/2023	1,4	1,5	1,1	1,7	3,4	2,65
23/24	15/12/2023	1,06	1	0,6	1,2	2,1	1,25
23/24	15/02/2024	1,46	1,2	1	1,5	3,2	2,92
23/24	15/04/2024	1,47	1,5	0,9	1,8	3,8	3,55



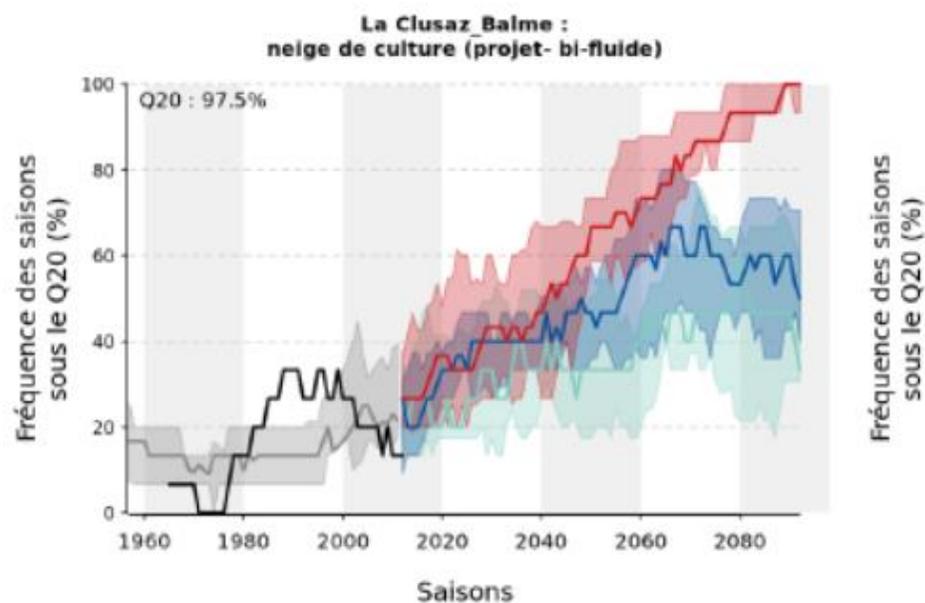
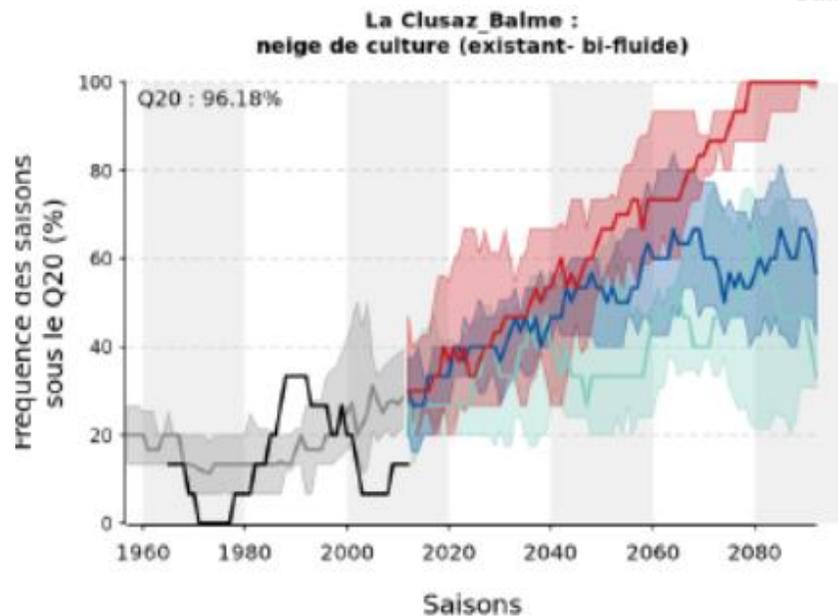
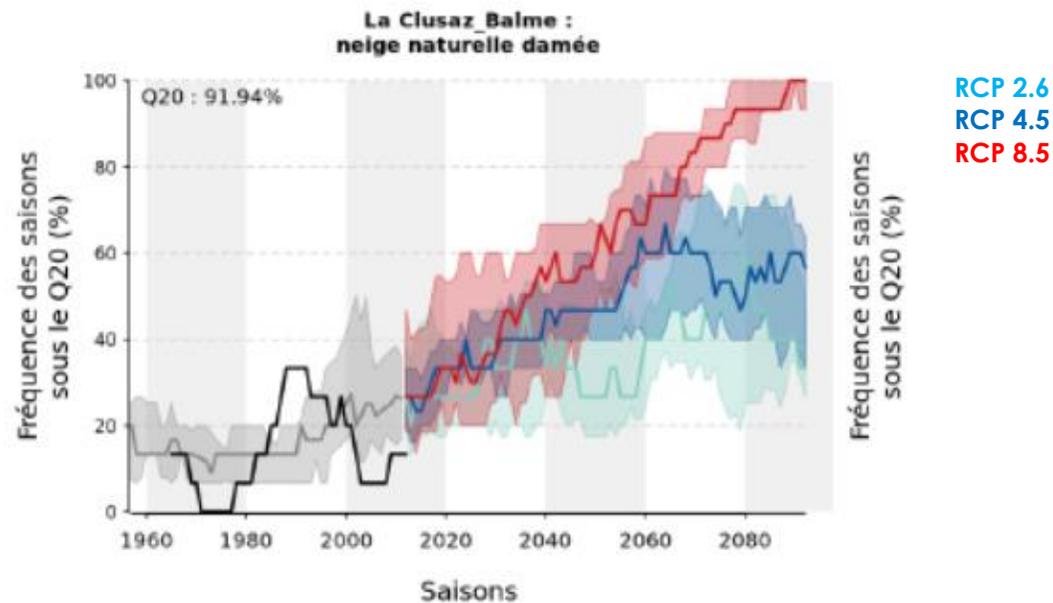
Plan de localisation des points de repérage - CLIMSNOW

La lecture de ce tableau confirme que la Combe de Balme possède une exposition et une climatologie qui est de nature à produire un manteau neigeux beaucoup plus conséquent que ce que proposent les données DRIAS qui restent une moyenne approximative ne tenant pas compte des microclimats qu'offrent certains versants de montagne comme Balme.

Une baisse d'enneigement naturel sur ce secteur, même s'il peut être marqué, n'est donc pas de nature à compromettre la pratique du ski ni l'exploitation du domaine skiable comme exploité actuellement.

Les graphiques figurant en page suivante et produits par l'étude CLIMSNOW représentent le taux de retours des mauvaises saisons pour le secteur de Balme à la Clusaz en neige naturelle damée seulement, avec les équipements actuels de neige de culture (bi-fluide ou mono-fluide).

Le taux de retour des mauvaises saisons représente la fréquence à laquelle les hivers les plus faiblement enneigés qui ont été connus sur le secteur sur la période de référence 1986-2015 vont se produire dans le futur. Actuellement, ce taux de retour, défini par l'étude CLIMSNOW comme étant le Q20, se produit 1 année sur 5.



Fréquence des saisons sous le Q20 de la période de référence en neige naturelle damée, neige de culture bi-fluide et mono-fluide pour les équipements actuels. Source : CLIMSNOW, 2023.

L'étude Climsnow conclut que le taux de retours des mauvaises saisons subira une forte croissance dans les prochaines décennies.

En particulier, les modèles indiquent que les conditions d'enneigement correspondant à des saisons défavorables passeront d'une fréquence d'environ 30% en 2020 à environ 60% en 2050 (neige naturelle damée, scénario RCP8.5). C'est-à-dire que les « mauvaises » saisons qui se présentent aujourd'hui 3 années sur 10, dans 30 ans, se présenteront 6 années sur 10. Ce résultat est particulièrement important, puisque la récurrence des saisons faiblement enneigées est un facteur critique pour l'exploitation des stations, sans doute davantage que l'évolution moyenne des conditions d'enneigement.

La production de neige de culture permet d'allonger ou de conserver une durée d'ouverture du domaine skiable nécessaire au fonctionnement de la station avec une production précoce de sorte à créer une sous-couche à la neige naturelle et en soutien au cours de la saison.

En neige naturelle damée seulement, le secteur de Balme et le domaine skiable de la Clusaz devraient connaître des baisses d'enneigement importantes mais non rédhibitoires pour l'exploitation du secteur. Toutefois, et pour palier tout aléas, l'enneigement naturel peut être compensé par la production de neige de culture. En revanche, une augmentation de la fréquence de retour de mauvaise saison est inévitable et pourra atteindre plus d'une année sur 2 en 2050-2055 dans le pire des scénarios, période où l'aménagement projeté sera amorti.

Le projet est donc considéré comme non **vulnérable** à l'évolution de l'enneigement naturel. Certes l'enneigement naturel existant diminue mais les cumuls de neige naturelle dans la combe de Balme sont tels qu'ils ne présentent pas de menace sur l'exploitation du domaine skiable dans ce secteur.

5.1.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES POUR LA PRODUCTION DE NEIGE DE CULTURE

La production de neige de culture repose sur la disponibilité en eau et sur le potentiel de froid, à savoir les créneaux temporels où la température humide est suffisamment basse pour permettre la production (< -3 °C température humide).

5.1.2.1. DISPONIBILITE EN EAU

Une étude de la ressource en eau a été menée par le bureau d'études ABEST dans le cadre du projet afin de déterminer si la ressource en eau sera suffisante dans les prochaines décennies pour la production de neige de culture. L'étude, en annexe 9, a permis de montrer les tendances d'évolution future de la ressource en eau à la Clusaz et présente les conclusions suivantes :

« À l'horizon moyen, l'hydrologie annuelle sera peu diminuée (-5%), mais ne se répartira pas de la même façon au cours de l'année. Globalement la période de fonte sera avancée ce qui impliquera des débits hivernaux plus forts, mais une avancée dans le temps et une diminution de l'intensité de la période de hautes eaux. Les périodes d'étiage estivales devraient être encore plus sèches et longues. La ressource en automne semble relativement peu modifiée.

La majorité des prélèvements (AEP et neige) proviennent du captage de Gonière. Les prélèvements neige y sont conditionnés notamment par les débits du Nom à l'aval de la Clusaz.

L'hydrologie à ce captage et celle du Nom ont été modélisées, ce qui a permis de caractériser la ressource actuelle et future grâce aux données de modélisations climatiques.

La confrontation de cette ressource avec les besoins AEP montre que la ressource sera largement disponible pour assurer la distribution AEP à Gonière avec un surplus conséquent pour la neige hormis en période estivale ou des tensions pourraient survenir en cas d'année particulièrement sèche ($T > 5$ ans).

Les prélèvements neige sont principalement limités par le respect du seuil de 520 l/s du Nom aux Lombardes qui est un débit de moyennes/basses eaux. Ce débit est couramment atteint durant l'année et de façon beaucoup plus fréquente et durable en été.

Néanmoins la ressource disponible pour la neige selon les modalités de prélèvement actuelles devrait rester suffisante en présaison (avril-nov) pour remplir l'ensemble de retenues hormis quelques rares années ($T > 10$ ans). Le re-remplissage en hiver (dec-janv) semble toutefois limité, de l'ordre de 100 000 m³ avec une forte variabilité d'une année à l'autre. »

La ressource en eau est donc jugée **non vulnérable** au changement climatique.

5.1.2.2. ÉVOLUTION DU POTENTIEL DE FROID

Le potentiel de froid correspond aux fenêtres de température optimales de production de neige de culture.

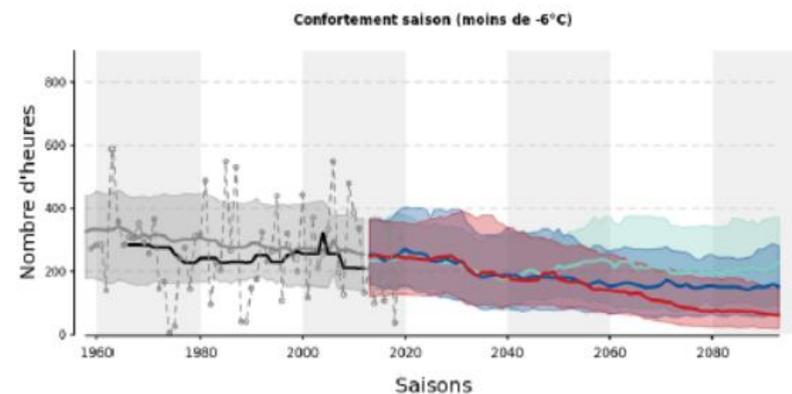
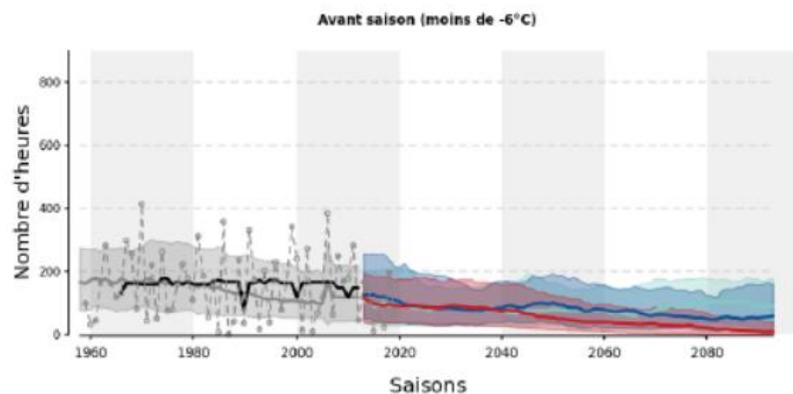
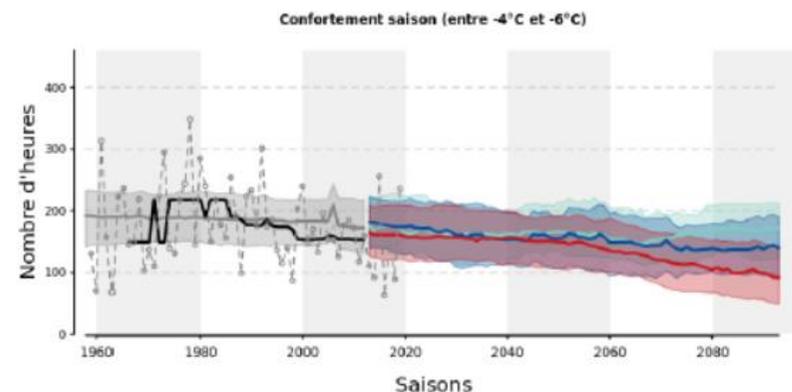
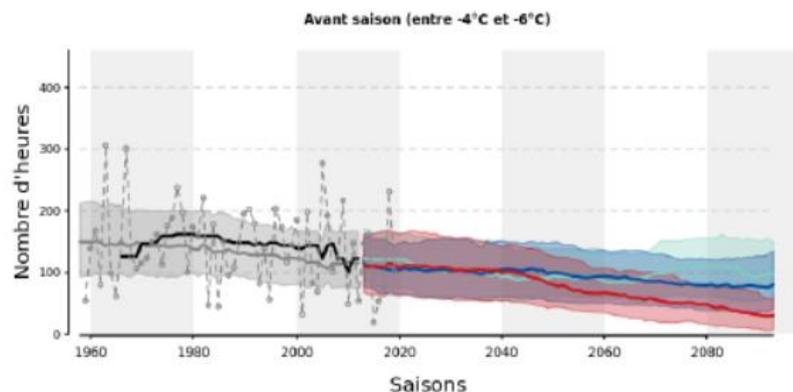
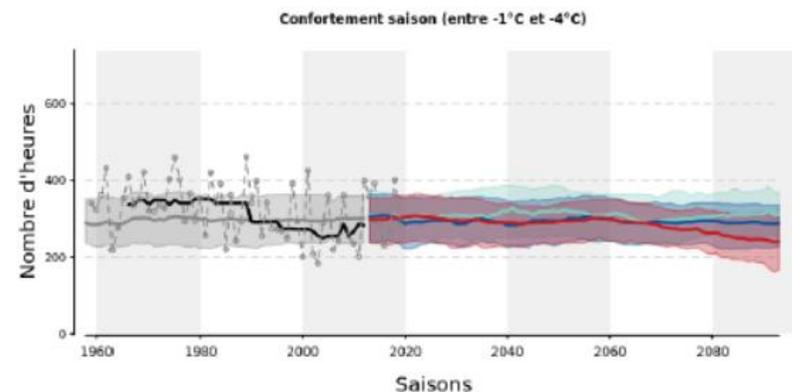
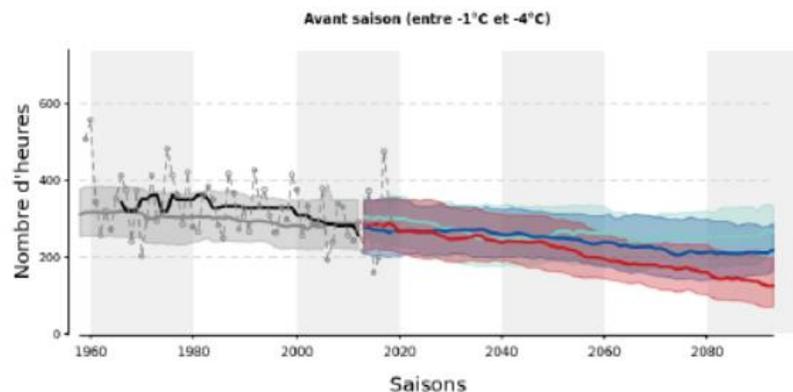
L'étude CLIMSNOW traite 3 différentes fenêtres de froid pour la production de neige de culture pour le domaine skiable de la Clusaz :

- > -1°C à -4°C
- > -4°C à -6°C
- > < -6°C

Sont modélisées le nombre d'heures rentrant dans ces fenêtres pour 2 périodes différentes, la période d'avant-saison du 01/11 au 20/12 et la période de confortement du 21/12 au 31/01 (figures page suivante).

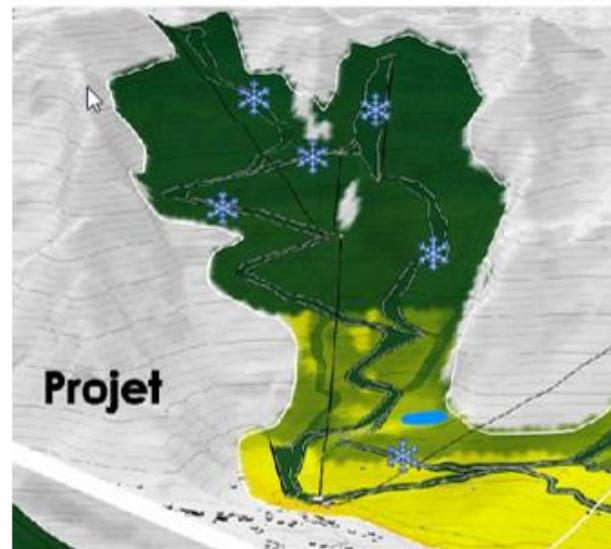
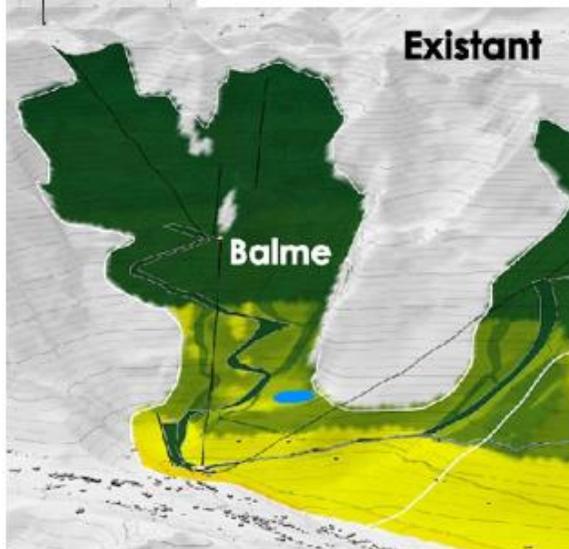
Une vue 3D, issue de la présentation Climsnow, présente également le massif de Balme en 2020 et 2050 (figures pages suivantes).

RCP 2.6
RCP 4.5
RCP 8.5

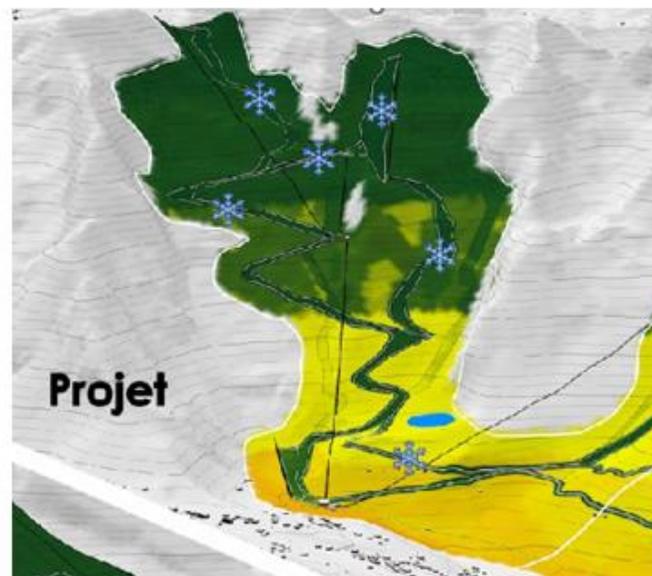
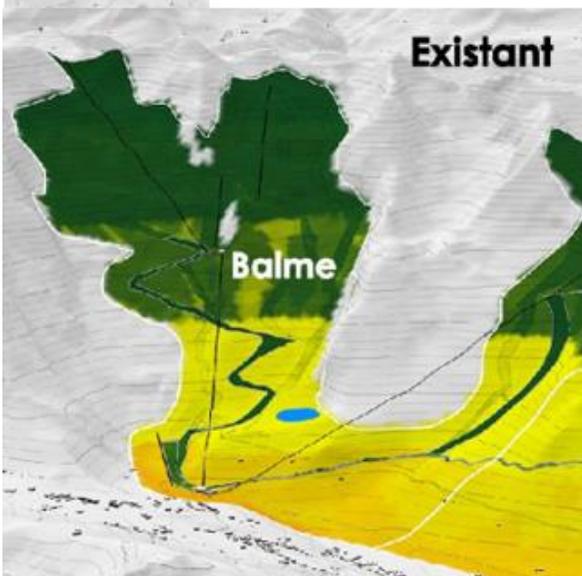


Évolution du potentiel de froid disponible à 1200 m pour la production de neige de culture pour l'avant-saison (01/11 au 20/12) et la saison de confortement (21/12 au 31/01) et en fonction de l'intervalle de température considéré (entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et <-6°C). Source : CLIMSNOW, 2023.

2020



2048



Période de température froide (en heure) sur le Massif de Balme en 2020 et 2048 - CLIMSNOW

La production de neige réduit l'ampleur de la baisse de l'enneigement sous l'effet du changement climatique à La Clusaz et permet d'affronter les aléas climatiques d'enneigements, plus particulièrement en début de saison. En effet, en climat futur, la baisse progressive de l'enneigement naturel pourra être partiellement compensée par le recours à la neige de culture. Cependant, les périodes de froid se feront de plus en plus rares sur l'avant-saison d'ici le milieu du siècle, et ce pour tout intervalle de température considéré. Pour la combe de Balme, elles resteront toutefois suffisantes pour une production sereine de la neige de culture.

Plus la fenêtre de froid concernée est basse, plus le potentiel de froid diminue fortement.

Le décrochage des scénarios a lieu aux alentours de 2040-2050, c'est à ce moment-là que les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 vont commencer à diverger. Cela signifie qu'à l'horizon moyen, les tendances d'évolution sont identiques, donc indépendantes du scénario socio-économique (maîtrise ou non des émissions de GES).

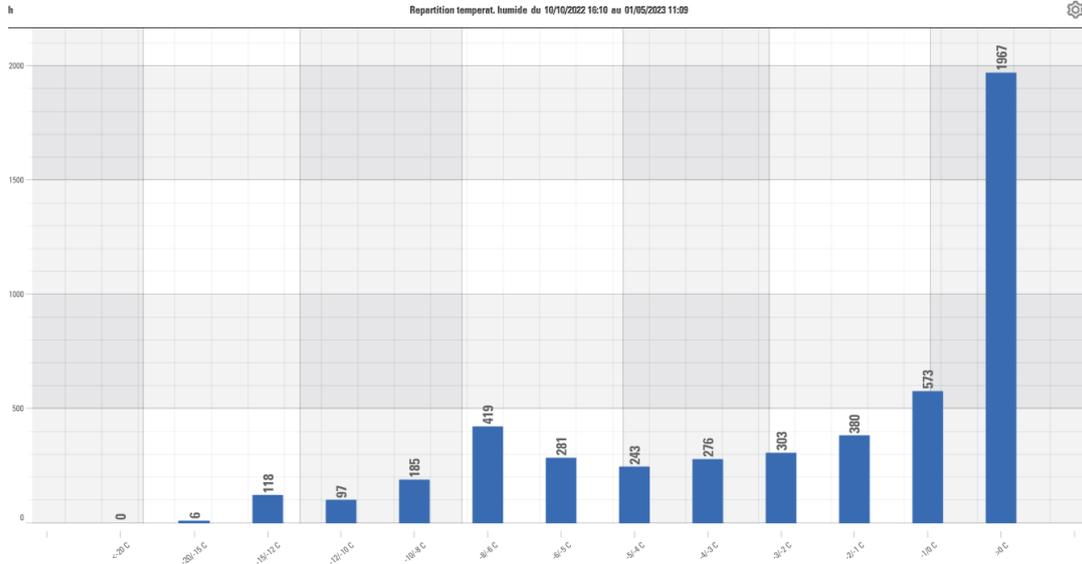
Le nombre d'heures de potentiel de froid tend à diminuer, notamment pour la fenêtre de froid la plus basse, mais reste tout de même suffisant en avant-saison pour la production d'une sous-couche de neige et en saison de confortement en cas d'enneigement naturel faible, ce qui est suffisant pour l'exploitation du domaine skiable dans ce secteur.

La période de froid nécessaire pour enneiger les pistes est de 223 heures pour la saison entière (cf tableau page suivante). Au cours des 3 dernières saisons hivernales, ce nombre d'heure est largement atteint (cf graphiques pages suivantes) puisqu'il représente 380 h en avant saison et 1080 h sur toute la saison. Actuellement les quantités d'eau et les périodes de faibles températures sont largement suffisantes pour enneiger les pistes Bergerie et Blanchot.

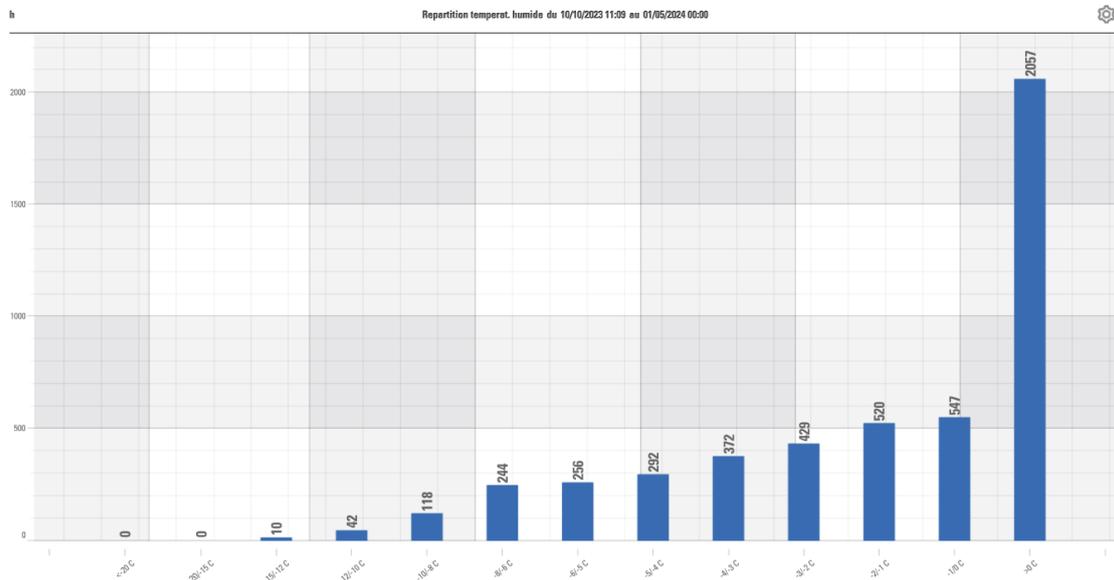
Le projet est donc considéré comme **non vulnérable** à l'évolution du potentiel de froid nécessaire à la production de neige de culture.
à l'évolution du potentiel de froid nécessaire à la production de neige de culture.

Projection du temps de production sur le projet Col de Balme et le projet Bergerie - Mairie de la Clusaz

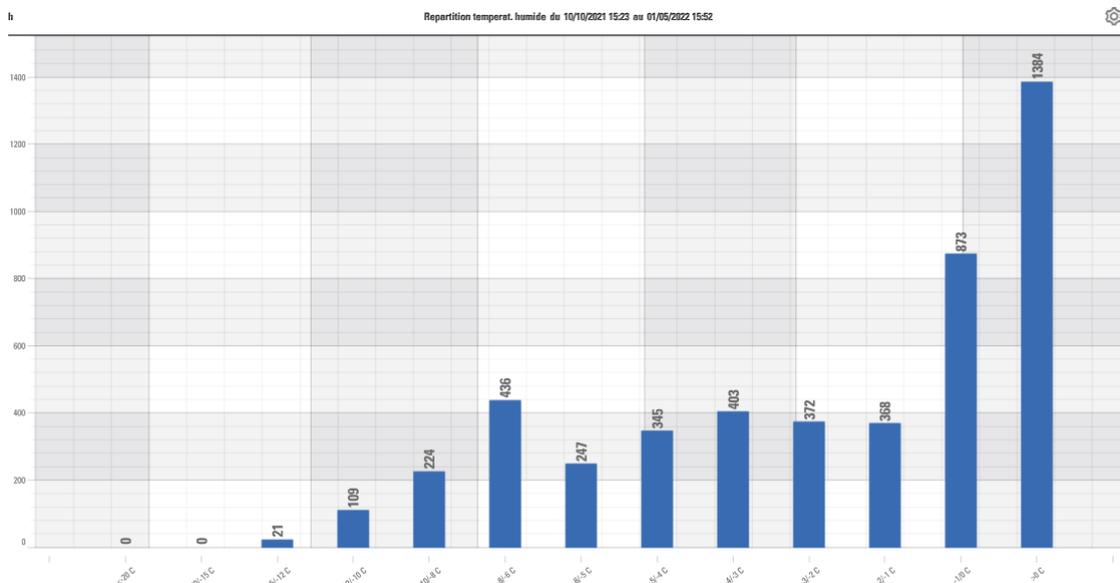
ZONE RESEAU	NOMBRE D'ENNEIGEUR	1ERE CAMPAGNE : DU 1/10 AU 20/12				CAMPAGNE INTEGRALE : DU 1/10 AU 1/02			
		VOLUME OBJECTIF (M3)	TEMPS DE FONCTIONNEMENT (MODE DEGRADE- (1°C A 4°C) EN H)	DUREE DE FROID (MOYENNE SUR 5 ANS EN H)	RATIO : TEMPS DE FONCTIONNEMENT/DUREE DE FROID	VOLUME OBJECTIF (M3)	TEMPS DE FONCTIONNEMENT (MODE DEGRADE (1°C A 4°C) EN H)	DUREE DE FROID (MOYENNE SUR 5 ANS EN H)	RATIO : TEMPS DE FONCTIONNEMENT/DUREE DE FROID
PROJET COL DE BALME	26	400 par enneigreur	114 par enneigreur	380	3,33	700 par enneigreur	200 par enneigreur	1080	5,4
PROJET BERGERIE	10	250 par enneigreur	71 par enneigreur		5,32	500 par enneigreur	143 par enneigreur		7,56
	12	390 par enneigreur	111 par enneigreur		3,41	780 par enneigreur	223 par enneigreur		4,85



Période de froid (en heure) mesuré sur la piste Bergerie durant la saison 2022-2023 – Mairie de la Clusaz



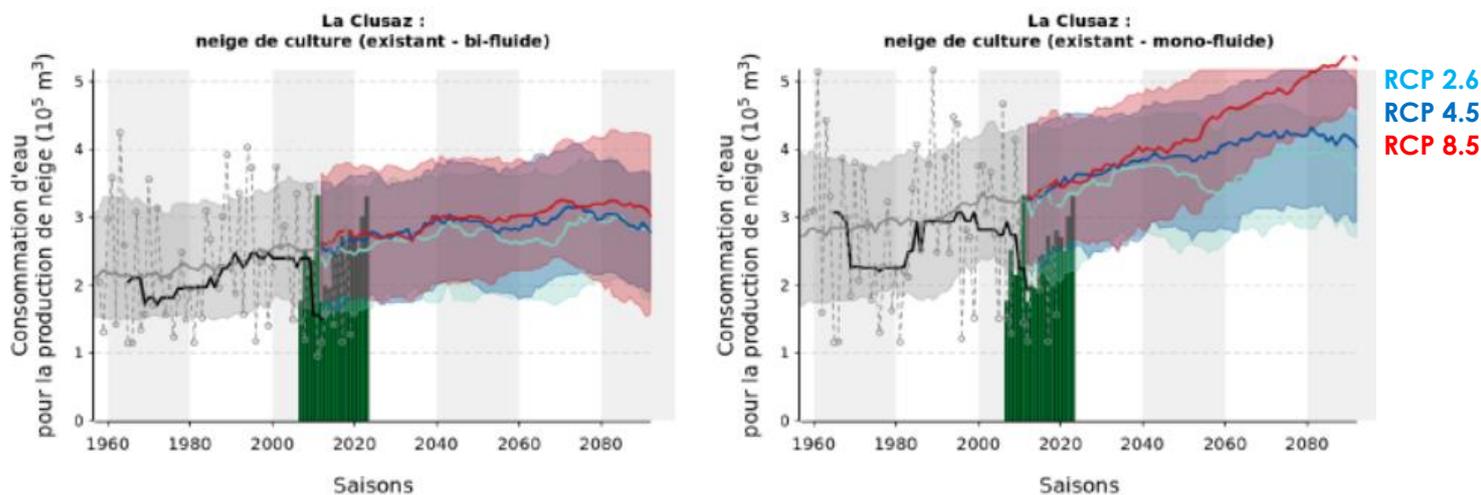
Période de froid (en heure) mesuré sur la piste Bergerie durant la saison 2023-2024 – Mairie de la Clusaz



Période de froid (en heure) mesuré sur la piste Bergerie durant la saison 2021-2022 – Mairie de la Clusaz

5.1.2.3. ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION EN EAU

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



Les courbes des quantités d'eau utilisées pour la production de neige sont en légère hausse en technologie bifluide et en hausse plus marquée en technologie mono-fluide. Les simulations indiquent une augmentation d'environ 14% du besoin d'ici 2050 (mono-fluides, RCP8.5), afin de compenser le manque progressif de neige naturelle en profitant de fenêtres de froid de plus en plus réduites.

Il apparaît qu'à moyen terme, le domaine skiable de la Clusaz devrait avoir besoin de plus en plus de neige de culture. Ses besoins sont évalués à 50 000 m³. Il convient de rappeler que la ressource en eau restant disponible à l'horizon moyen, elle n'est donc pas une limite à la production de neige de culture.

L'évolution de la consommation en eau est donc jugée **non vulnérable** au changement climatique.

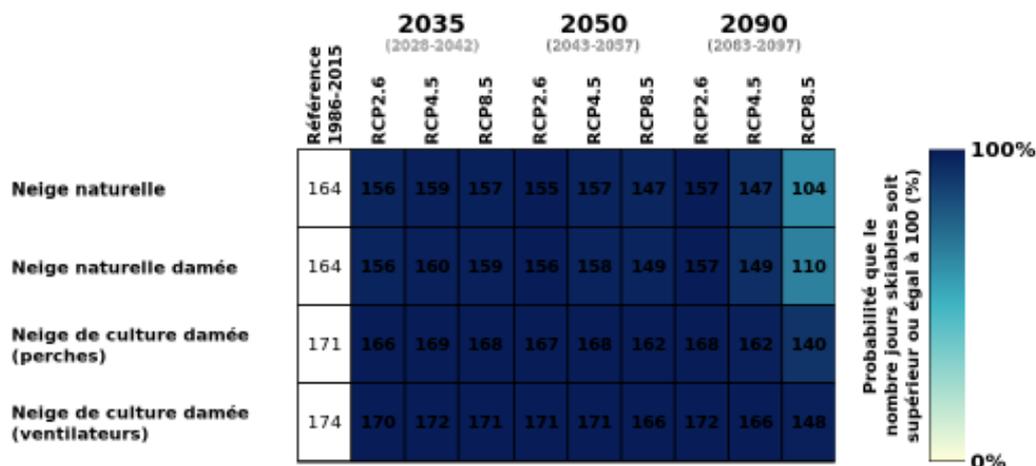
La production de neige de culture dépend des 3 critères analysés précédemment. Étant donné que la ressource en eau ne présente pas de vulnérabilité à l'horizon 2050, que le nombre d'heures de froid restera suffisant pour la production en avant saison et en saison de confortement et que l'évolution de la consommation en eau ne sera pas un frein à la production, le présent projet est jugé **non vulnérable** à l'évolution des conditions climatiques pour la production de neige de culture.

5.1.3. DUREE ET FIABILITE DE L'ENNEIGEMENT

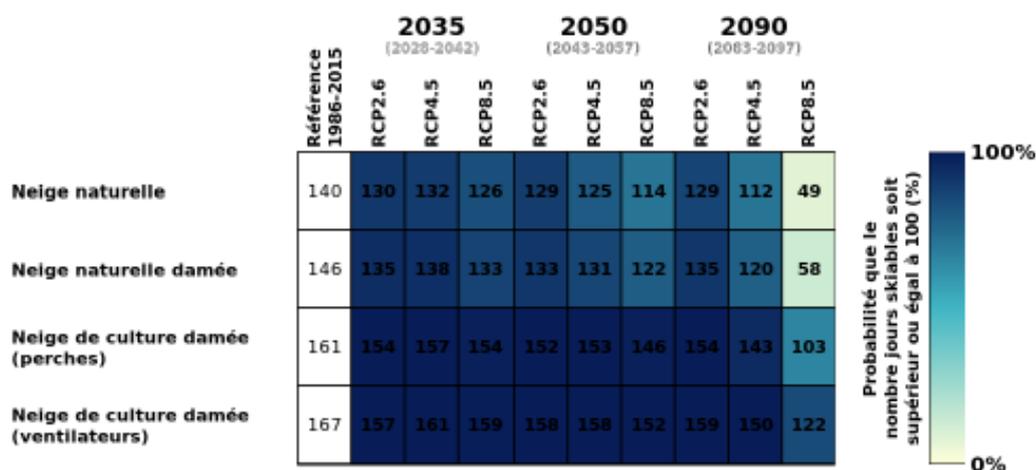
5.1.3.1. DUREE DE L'ENNEIGEMENT

L'étude CLIMSNOW modélise le nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible à 3 altitudes différentes du secteur de Balme (altitude minimum : 1280 m, altitude moyenne : 1902 m, altitude maximum : 2479 m), pour les 3 trajectoires climatiques considérées (RCP 2.6, RCP 4.5 et RCP 8.5) et pour 4 enneigements possibles (neige naturelle, neige naturelle damée, neige de culture damée (perches), neige de culture damée (ventilateurs)).

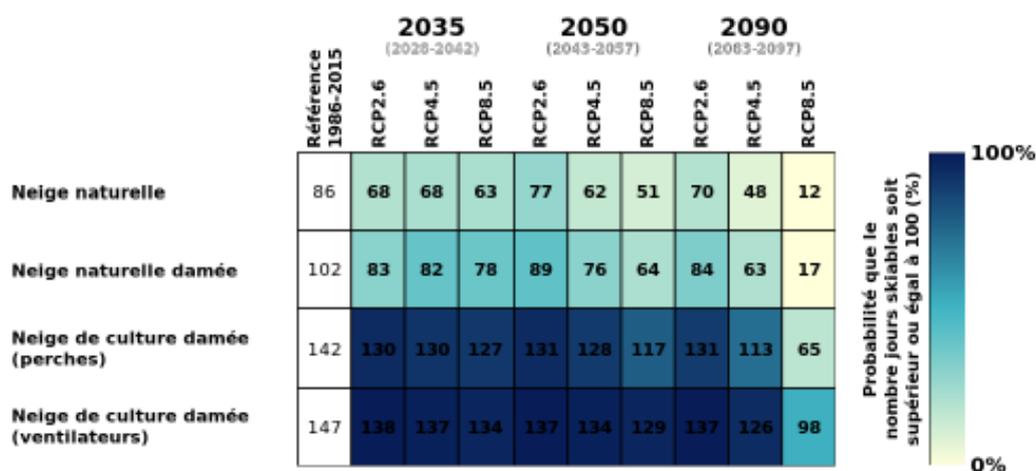
Altitude maximum (2479m)



Altitude moyenne (1902m)



Altitude minimum (1280m)



Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible sur le secteur de Balme. Source : CLIMSNOW, 2022.

Le TS du col de Balme est situé entre 1800 et 2300 m d'altitude.

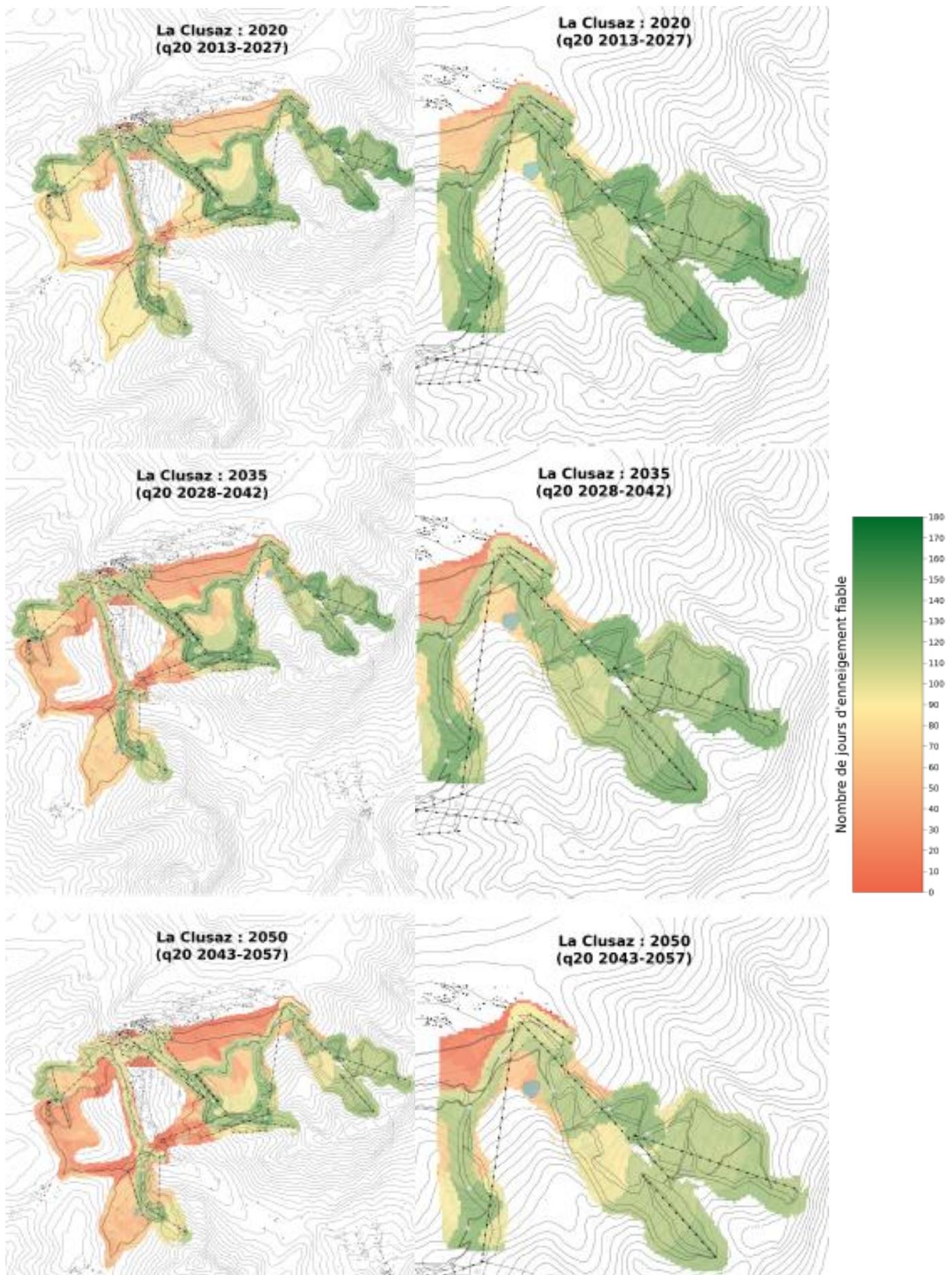
Il apparaît qu'à l'horizon moyen, pour le scénario RCP 8.5, l'enneigement naturel (neige damée) permettra à moyenne et haute altitude sur le secteur de Balme de bénéficier d'au moins 120 jours de ski par an. La production de neige de culture permettra de garantir et sécuriser ce nombre de jours d'ouverture.

À l'échelle du domaine skiable et à l'altitude minimum du domaine (1045 mètres), la durée d'enneigement restera supérieure à la période d'ouverture de la station (120 jours) seulement dans le cas de la simulation avec production de neige et en présence de systèmes de production très performants. Sans neige de culture, 37 jours de ski seront possibles en scénario RCP8.5 (43 en RCP4.5), par rapport aux 69 de la période historique de référence.

Pour le secteur de Balme, le nombre de jours de ski sera maintenu entre 100 et 120 jours minimum.

Il faut bien souligner le fait que ces valeurs représentent des moyennes, alors que les conditions d'enneigement vont rester très variables d'une année à l'autre. Les valeurs moyennes ne permettent pas de se rendre compte des difficultés de gestion liées à l'enneigement, car elles peuvent masquer des conditions d'exploitation difficiles, compensées par quelques années particulièrement bien enneigées. Afin de mieux comprendre l'avenir climatique des stations et l'évolution de leurs conditions d'exploitation, il est donc nécessaire de prendre en compte cette variabilité. Dans ce but, l'étude des durées d'enneigement des années défavorables (Q20) permet de compléter la vue donnée par l'analyse de l'enneigement annuel moyen.

En ce sens, l'étude CLIMSNOW présente également des cartes du domaine skiable et du secteur de Balme, à différentes échéances, colorées selon la durée d'enneigement. Ces cartes mettent en valeur par un gradient de couleur allant du jaune au rouge les zones dont la durée d'enneigement devient critique, en dessous d'une cinquantaine de jours et, par un gradient de couleur allant du vert clair au vert foncé, celles qui restent skiables plus d'une centaine de jours.



Modélisation du nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible pour le RCP 8.5 lors des pires années. À gauche à l'échelle du domaine skiable de la Clusaz, à droite, un zoom sur le secteur de Balme. Source : CLIMSNOW, 2023

Comme expliqué auparavant, dans les prochaines décennies, la fréquence de retour des hivers faiblement enneigés va augmenter et leur enneigement va devenir de plus en plus déficitaire. Les cartes 2D et 3D montrent qu'autour de 2050, en scénario RCP8.5, les parties hautes du domaine situées au-delà d'environ 1800 m (secteurs de Balme, Aiguille et Belvédère) et les secteurs équipés en neige de culture au-delà d'environ 1500 m pourront toujours garantir des durées d'enneigement supérieures à 100 jours lors des années défavorables.

À l'horizon 2050, le nombre de jours skiabiles sur le domaine de la Clusaz diminuera pour les pistes non équipées en neige de culture et les secteurs les plus bas en altitude. Toutefois un système efficace de production de neige de culture permettra tout de même de sécuriser un nombre de jours skiabiles suffisant sur une majeure partie du domaine pour le fonctionnement économiquement rentable du domaine skiable de la Clusaz.

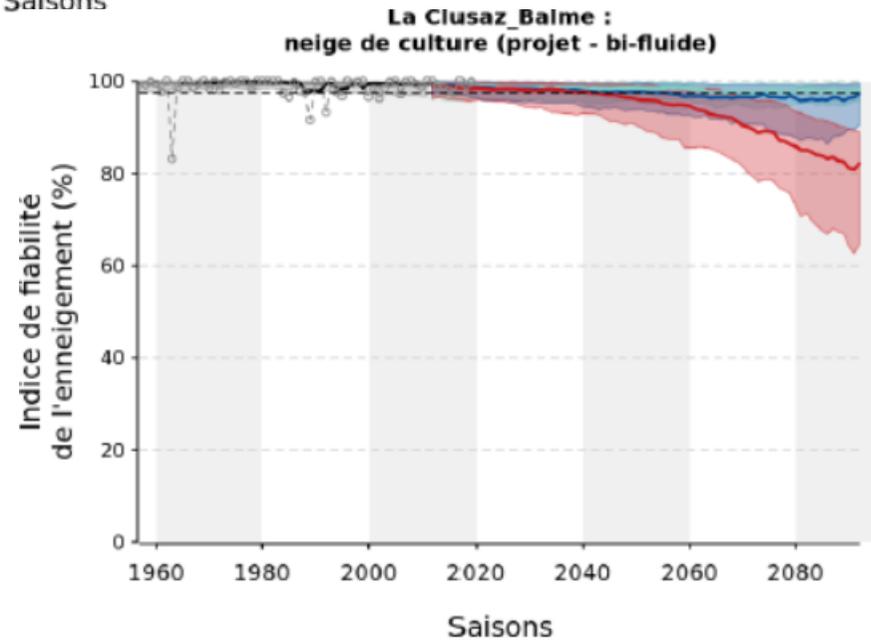
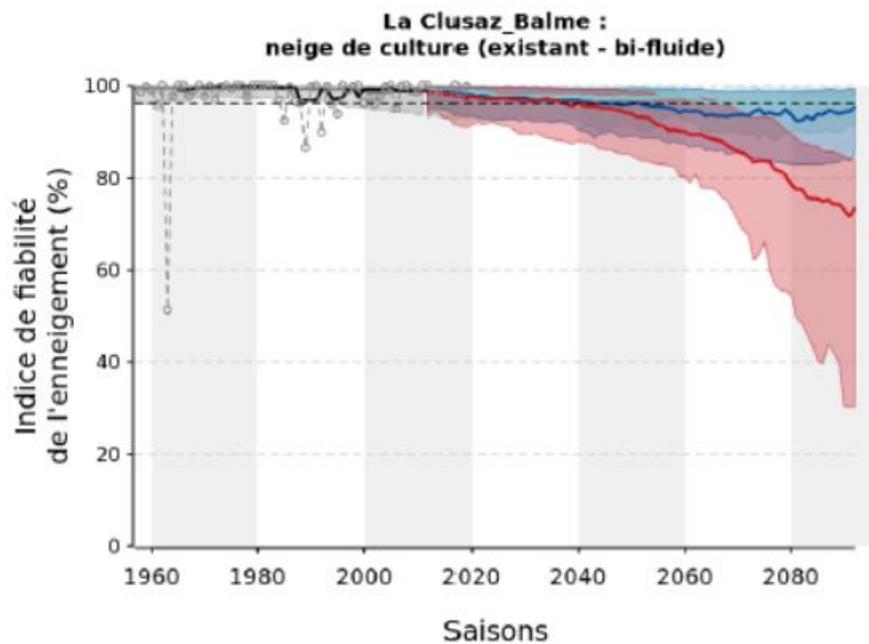
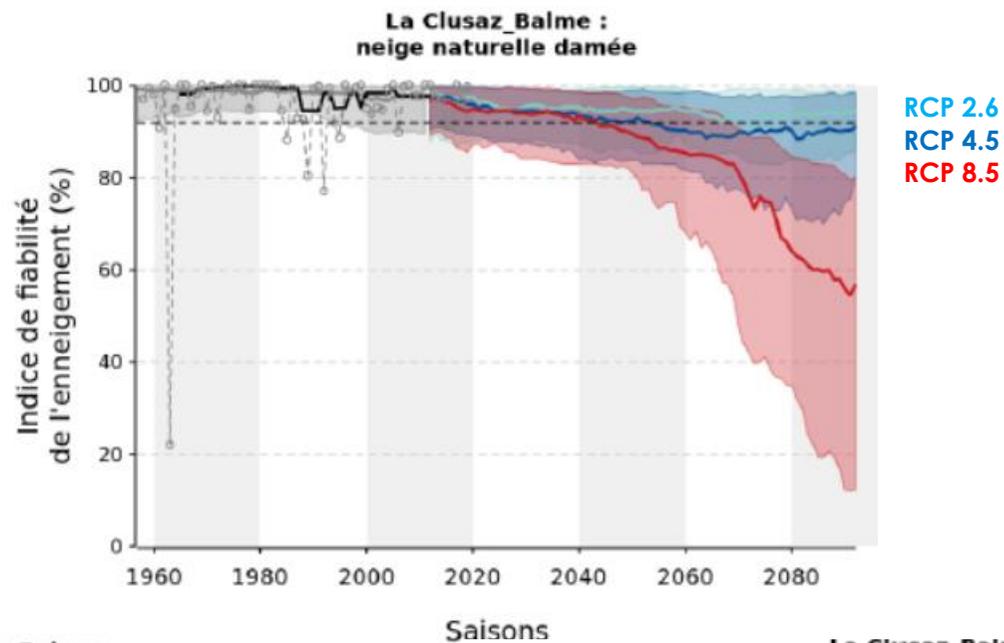
Le projet, de part son exposition et son altitude, est considéré comme **non vulnérable** à l'évolution de la durée de l'enneigement.

5.1.3.2. FIABILITE DE L'ENNEIGEMENT

L'indice de fiabilité de l'enneigement correspond à la proportion du domaine skiable ouvert à la pratique du ski, calculé sur toute la saison hivernale, en prenant en compte les caractéristiques topographiques des pistes et la répartition des remontées mécaniques en fonction de l'altitude.

Il tient compte de l'enneigement naturel et de la production de neige de culture, de façon à ce que l'enneigement corresponde aux conditions minimales requises (20 cm de neige minimum) pour la pratique du ski.

L'étude CLIMSNOW modélise son évolution et la compare à l'indice de fiabilité d'enneigement déterminé au cours des plus mauvaises saisons (Q20 de la période de référence 1986-2015).



Évolution de l'indice de fiabilité de l'enneigement en neige naturelle damée et avec équipements de type « perche » et « ventilateur » pour le réseau existant sur le secteur de Balme. Source : CLIMSNOW, 2023.

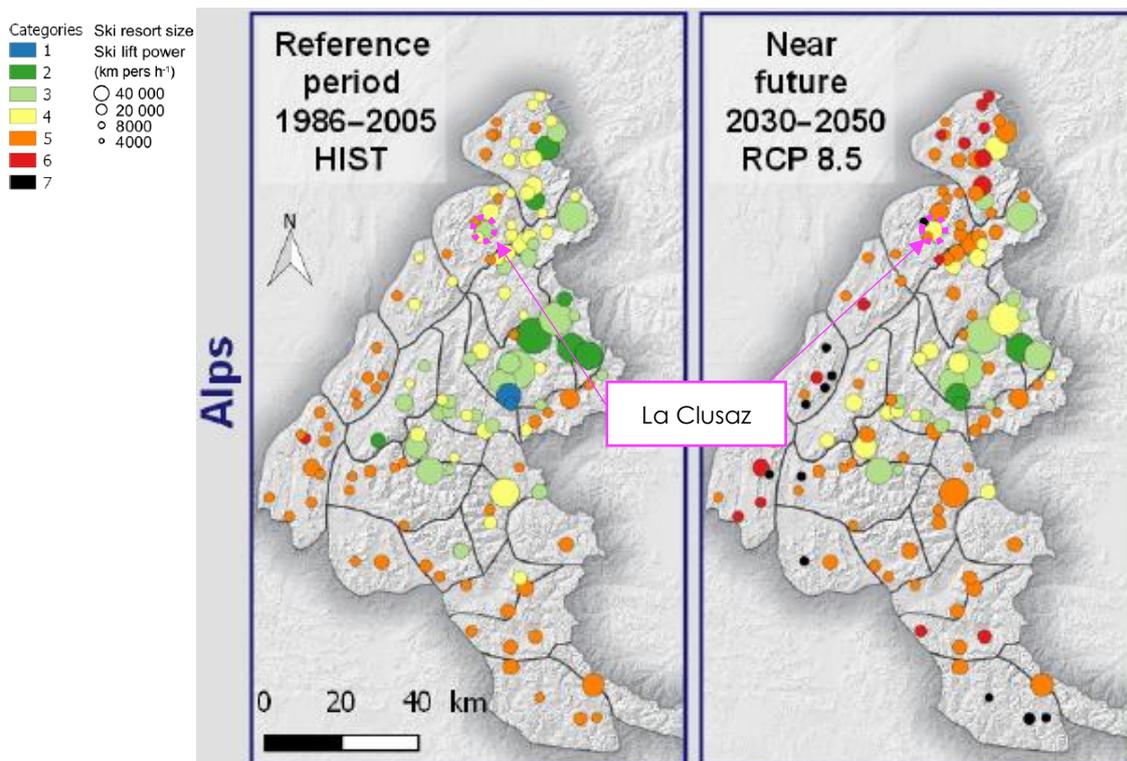
L'étude Climsnow conclut qu'à l'échelle du domaine skiable comme à l'échelle du secteur de Balme, les indices de fiabilité de l'enneigement en moyenne multiannuelle montrent une décroissance lente et graduelle jusqu'en 2040 environ. À partir de cette date, on constate une accentuation des différences entre les scénarios climatiques, avec une baisse significative en scénario RCP8.5 surtout à partir de 2060 environ.

À l'horizon 2050 et avec le scénario le plus défavorable (RCP8.5), l'indice de fiabilité lors des saisons faiblement enneigées sera égal à 75% en considérant le réseau existant, par rapport à 91% de la période historique.

Selon la modélisation opérée avec une technologie monofluide, en mesure d'être plus performante à date avec la prise en compte des températures marginales, les différents scénarios indiquent une baisse de l'indice de fiabilité légèrement moins marquée pendant la deuxième moitié du XXI siècle.

De plus, le travail d'un groupe de chercheurs et chercheuses de l'UGA¹⁶, de l'INRAE, de METEOFRANCE, du CNRS et du Snow and Mountain Research Center of Andorra, étudie les perspectives d'enneigement en montagne sur 175 stations de ski françaises et apporte des éléments complémentaires à l'étude CLIMSNOW pour le domaine skiable de la Clusaz.

L'étude sépare les stations en 7 catégories de fiabilité d'enneigement.



Évolution des catégories de fiabilité d'enneigement des stations à l'horizon 2050 pour un scénario RCP 8.5.

Ces cartes montrent que d'ici à 2050 dans le pire scénario, la station de la Clusaz va changer de catégorie en passant de 3 à 4 :

> Catégorie 3 :

- La fiabilité de l'enneigement, reposant sur la neige naturelle damée, est supérieure à 70 % à l'altitude moyenne des remontées mécaniques,

- La fiabilité de l'enneigement, avec production de neige de culture, est supérieure à 90 % à l'altitude de la station.
- > Catégorie 4 :
- La fiabilité de l'enneigement reposant sur la neige naturelle damée, est supérieure à 50 % à l'altitude moyenne des remontées mécaniques,
 - La fiabilité de l'enneigement, avec production de neige de culture, est supérieure à 90 % à l'altitude de la station.

L'étude conclut ainsi que la station de la Clusaz devrait perdre en fiabilité d'enneigement uniquement dans le cas où la neige naturelle est la seule prise en compte. En revanche, en tenant compte des équipements de neige de culture, la fiabilité de l'enneigement ne sera pas affectée.

À l'échelle de temps de rentabilisation des investissements liés au projet (30 ans) et avec l'aide d'installations de production de neige de culture, ces études montrent la faculté d'adaptation du domaine skiable de la Clusaz et du secteur de Balme face à l'évolution des conditions d'enneigement.

Le projet est jugé **non vulnérable** à l'évolution de la fiabilité de l'enneigement aux vues des équipements de neige naturelle présents sur le domaine skiable.

5.2. SYNTHÈSE DE LA VULNÉRABILITÉ À LA DISPONIBILITÉ EN NEIGE

INDICATEUR	VULNÉRABILITÉ
Enneigement naturel	Vulnérable
Conditions météorologiques pour la production de neige de culture	Non vulnérable
Durée et fiabilité de l'enneigement	Non vulnérable

Les différents indicateurs présentés tendent à montrer une dégradation, des conditions d'enneigement naturel existant, mais la production de neige de culture permettra de les rehausser pour rester au niveau d'enneigement requis pour la pratique du ski et au fonctionnement économiquement rentable du domaine skiable. Le recours à la neige de culture est pleinement justifié pour sécuriser le fonctionnement du domaine skiable sur ce secteur à moyen et long terme pour faire face aux aléas climatiques, plus particulièrement en début de saison. Les travaux de neige de culture sont donc une anticipation qui se réalisera dans le cadre de la globalité des travaux afin d'éviter un nouvel impact sur l'environnement dans le cas où le réseau de neige de culture se réaliserait dans une seconde phase.

De plus, le secteur de Balme bénéficie des altitudes les plus élevées et des conditions de neige naturelle les plus favorables sur le domaine skiable de La Clusaz. Cela justifie pleinement l'aménagement proposé en termes de ski et de pérennité de l'exploitation du domaine.

En période d'enneigement défavorable, l'enneigement produit conduit à assurer environ 90 jours d'exploitation sur le bas du secteur (en 2050, Q20, RCP8.5).

Le domaine skiable de la Clusaz et le secteur de Balme sont jugés **non vulnérable** au changement climatique à l'horizon moyen.

CHAPITRE 6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISON DU CHOIX EFFECTUÉ

L'article R.122-5, II, 7° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

« Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

6.1. RAPPEL DES OBJECTIFS

La SATELC et le Service des pistes, en concertation avec le Maître d'œuvre et le bureau d'étude en environnement KARUM, a travaillé à réduire l'impact du projet lié à l'aménagement d'une remontée mécanique, dont les principaux objectifs restent :

- > D'améliorer le confort des usagers et le débit avec un appareil de nouvelle génération en :
 - Réduisant le temps de trajet de 15 min actuellement à 7 min, avec un débit de 3000 personnes/heures, à la place de 2 400,
 - Diminuant de 90% les retards d'ouvertures.
- > De faciliter le ski et permettre à des niveaux plus débutants de profiter de Balme ;
- > De faciliter le travail du personnel en :
 - Réduisant les temps de damage,
 - Supprimant les risques d'accidents lors d'avalanche.
- > De donner accès aux piétons au col de Balme et sa passerelle ;
- > De diminuer globalement l'impact des remontées mécaniques sur le secteur de Balme avec moins de pylônes et pas de sièges l'été ;
- > De faire baisser les coûts d'entretien, d'exploitation et de contrôles périodiques, notamment les charges de Grandes Inspections ;
- > De pérenniser le ski à La Clusaz sur les 50 prochaines années.

Les adaptations du tracé en phase de conception du projet ont notamment permis de réduire les impacts sur la biodiversité et notamment sur la flore protégée, les zones humides et les habitats de reproduction des espèces de papillons protégées et/ou menacées présentes sur la zone d'étude.

La donnée d'entrée du maître d'ouvrage a été d'éviter systématiquement tout travaux ou aménagement en présence d'espèce protégée répertoriée. La totalité du projet a été réalisé dans ce sens.

Les mesures prises par la suite par le maître d'ouvrage ont permis de réduire les incidences résiduelles à un niveau qualifié de non significatif sur la biodiversité.

6.2. TSD 6 COL DE BALME

6.2.1. DESCRIPTION DES VARIANTES

Variante 1

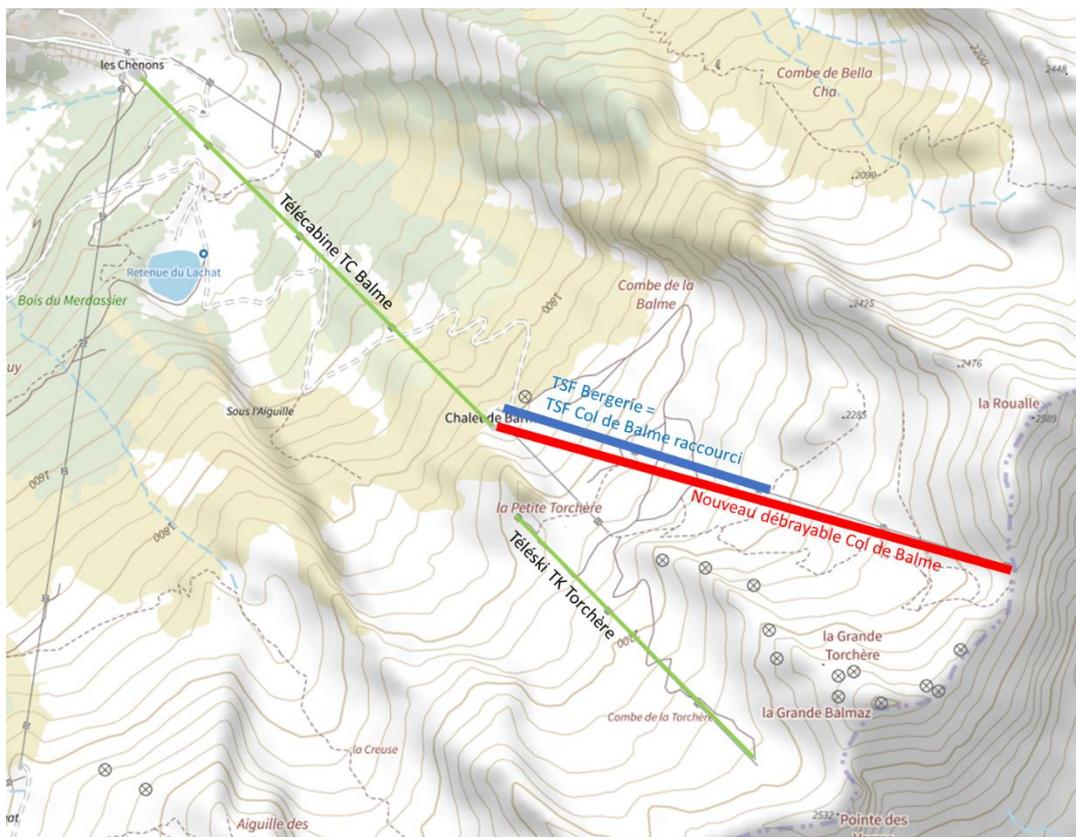
La première variante étudiée dans le cadre du projet consistait à remplacer le télésiège actuel par un appareil de type télésiège, télécombi ou télécabine, sur un axe différent de l'actuel. La gare de départ était en effet positionnée sous les falaises de l'entrée de la combe de Balme tandis que la gare d'arrivée restait située au même endroit. Il s'agissait dans ce cadre de considérer le nouveau débrayable du Col de Balme comme le second intermédiaire de la télécabine de Balme (et donc s'affranchir des problèmes relevés dans la variante 1)

Cela aurait nécessité le démontage du télésiège de Bergerie car la gare de départ du nouveau débrayable n'aurait pas été compatible avec la gare aval du télésiège de Bergerie.

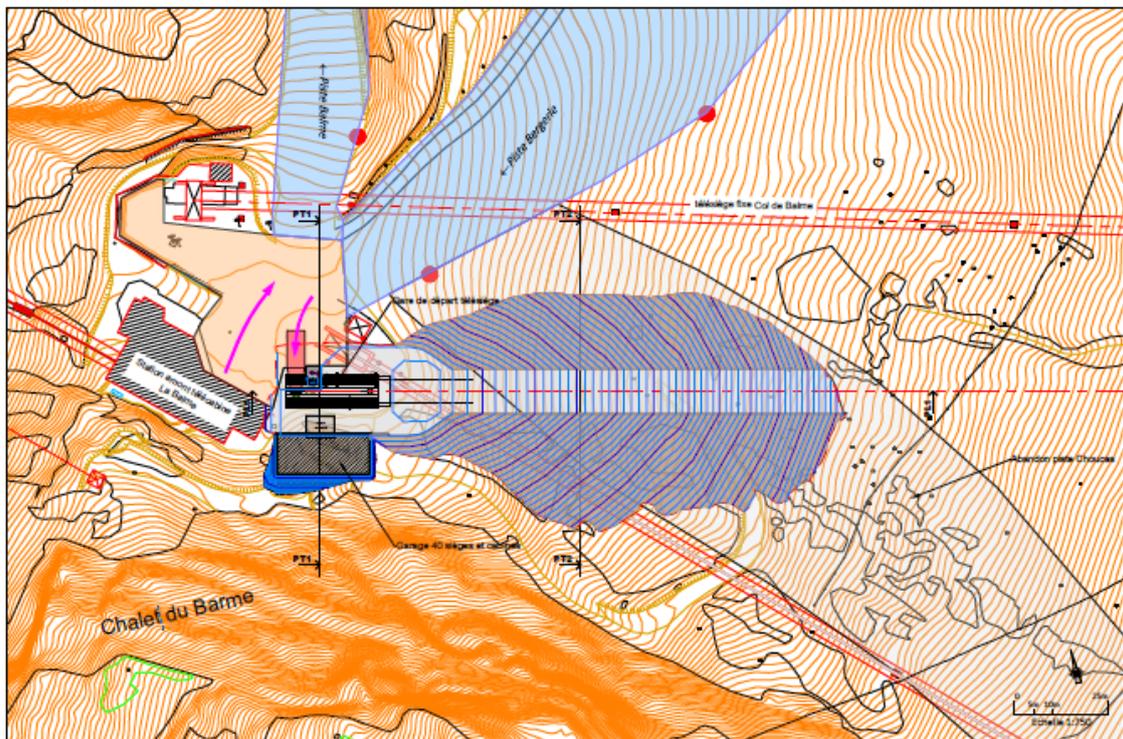
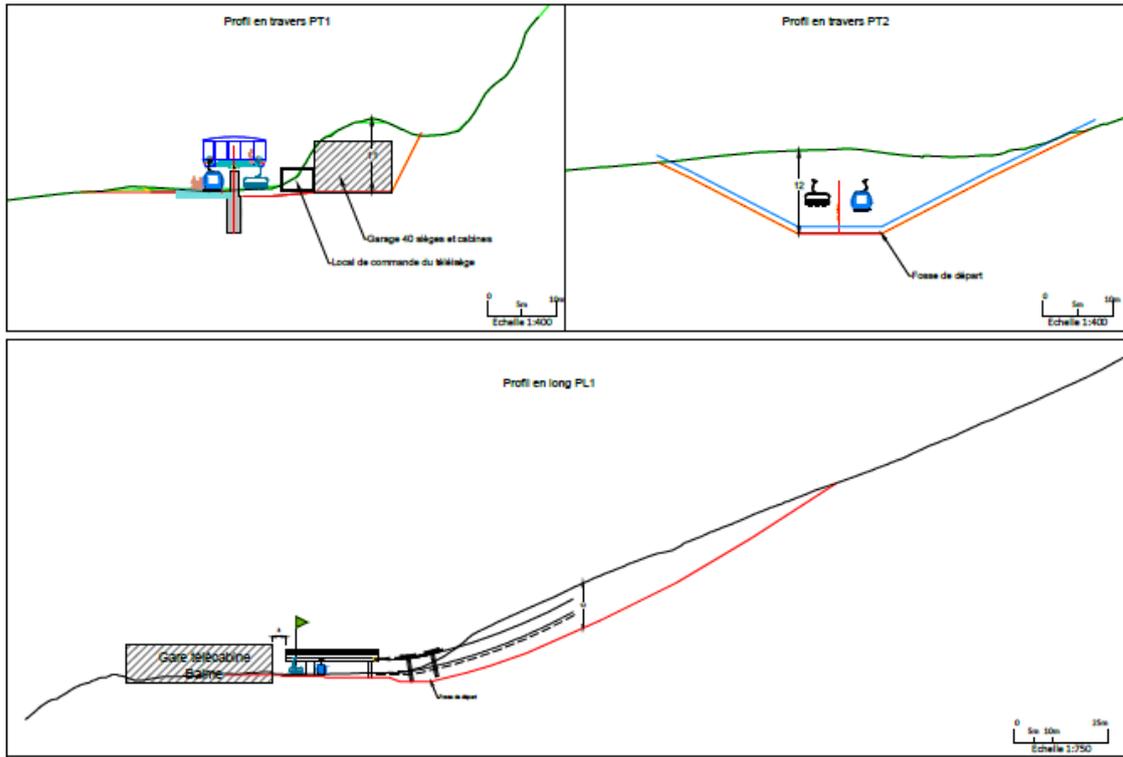
Afin de conserver la possibilité de rejoindre le télésiège de Torchère lors de potentielles fermetures du nouveau débrayable de Col de Balme, le télésiège Col de Balme actuelle aurait été raccourci à hauteur du pylône P9 actuel.

Une synthèse de cet aménagement est montré sur les plans ci-dessous :

- > En vert les appareils maintenus
- > En rouge le nouvel appareil
- > En bleu, l'appareil modifié

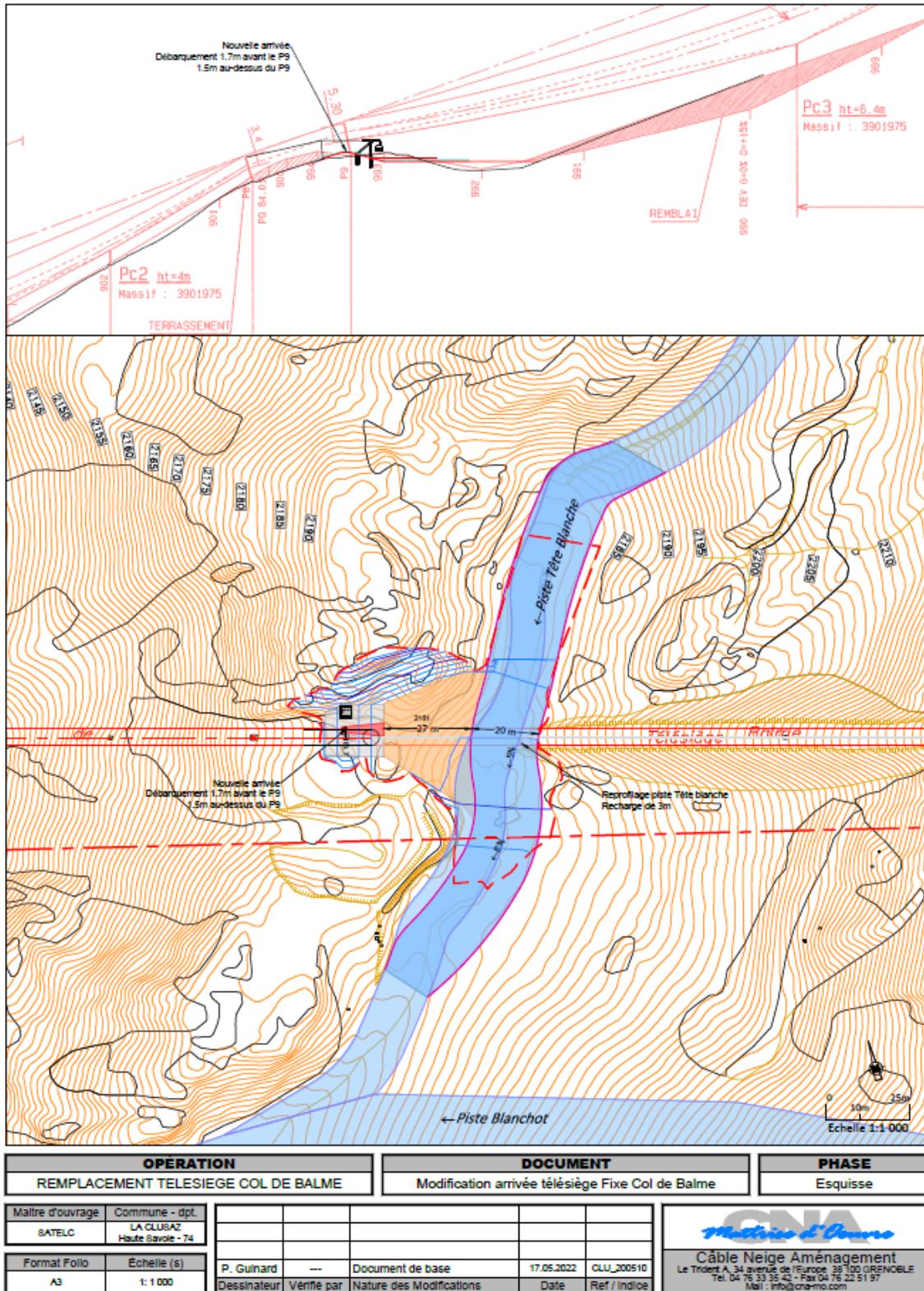


Gare aval nouveau débrayable



Mètre d'ouvrage	Commune - dpt.	OPERATION								
SATELC	141103000 Haute Savoie - 74	REPLACEMENT TELESIEGE COL DE BALME								
Format Plo	Echelle (m)	DOCUMENT						Câble Neige Aménagement Le Tréport - 31 avenue de l'Europe 91 300 ANTONY Tél. 04 76 33 35 02 - Mail: info@cn-a.com		
A3	1/750	Plan d'aménagement en station aval - montée droite				P. Guhard Dessinateur	P. Moguet Vérifié par		Document de base Nature des Modifications	12.08.2022 Date

Modification nouvelle arrivée du TSF Col de Balme raccourci :



Cette version a nécessité l'étude du risque avalanche qui a été réalisé par le cabinet Toraval. L'étude a révélé un niveau de risque très élevé nécessitant d'envisager la réalisation d'un ouvrage de protection de type tourne de déviation pour protéger les infrastructures de gare.

Ci-dessous le visuel de la tourne envisagée :

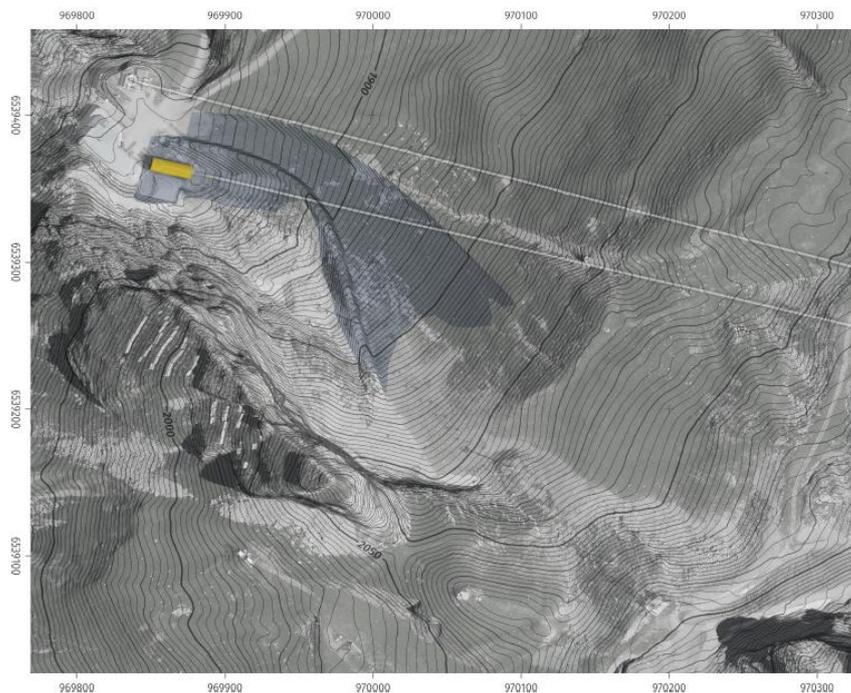


Figure 1.1 – Vue en plan de l'ouvrage de protection. Échelle 1:3 000.

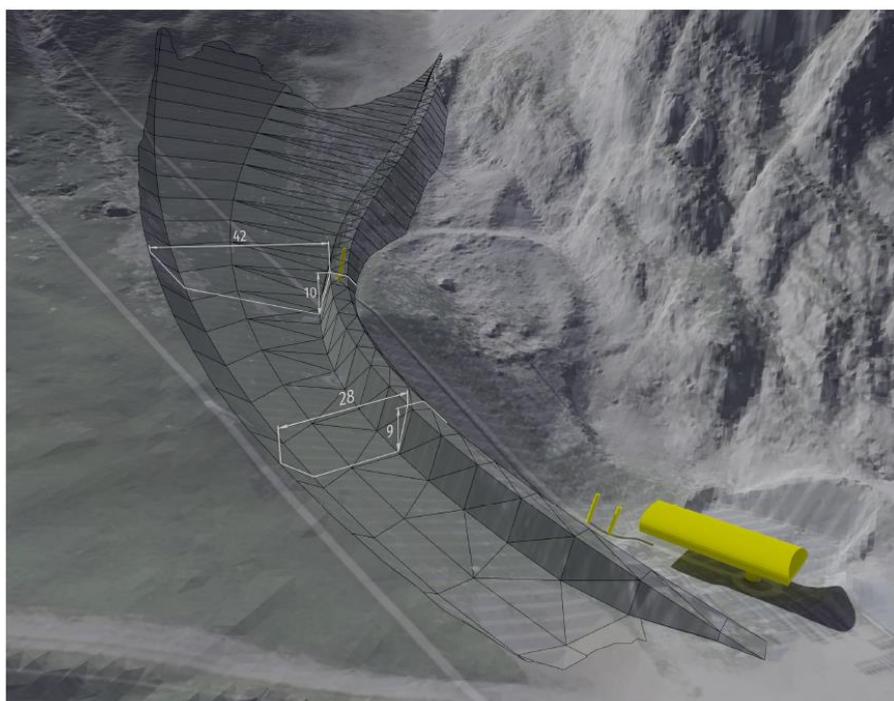


Figure 1.2 – Vue perspective et cotation sommaire (en m) de l'ouvrage de protection.

Cet ouvrage aurait été dimensionné pour les avalanches de période de retour $T = 100$ ans, dans le cadre d'un PIDA opérationnel. En outre, cette variante aurait nécessité la

mise en place de systèmes permettant de déclencher les avalanches depuis les falaises surplombant le site.

Cette variante a été écarté car l'impact paysager était jugé trop important et les inventaires ont mis en évidence la potentielle présence d'espèces protégées au niveau des aménagements.

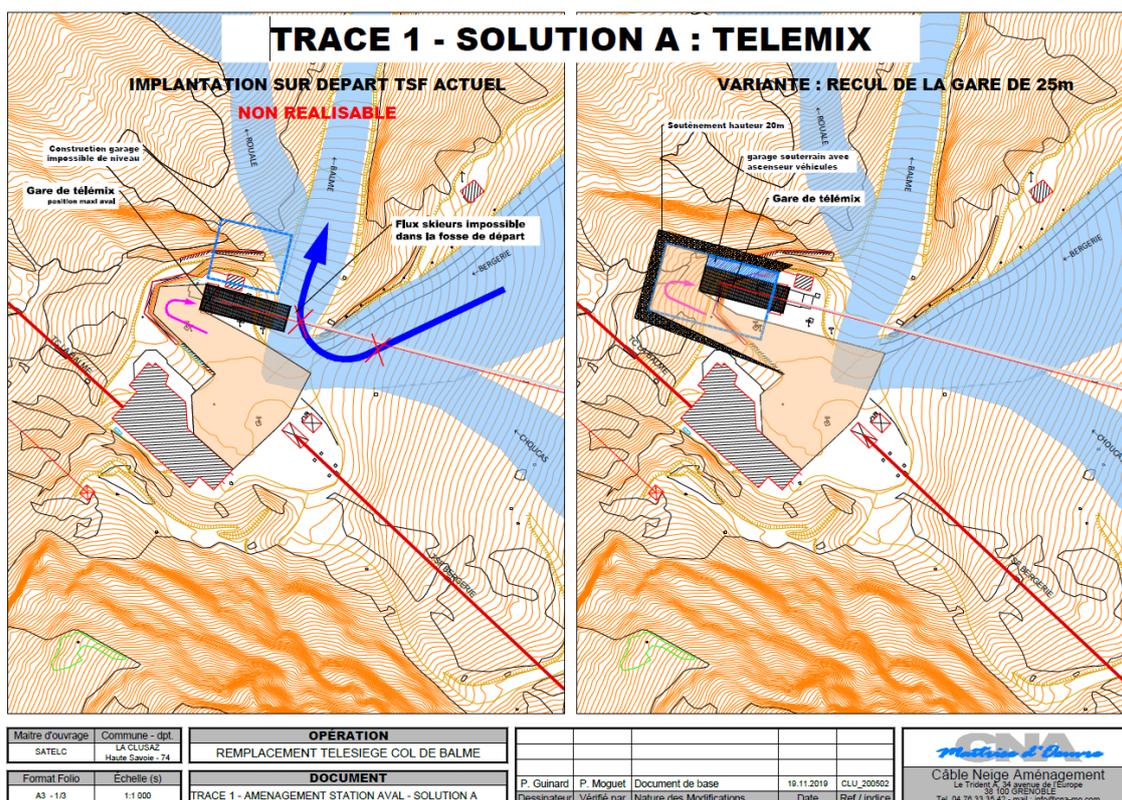
Variante 2

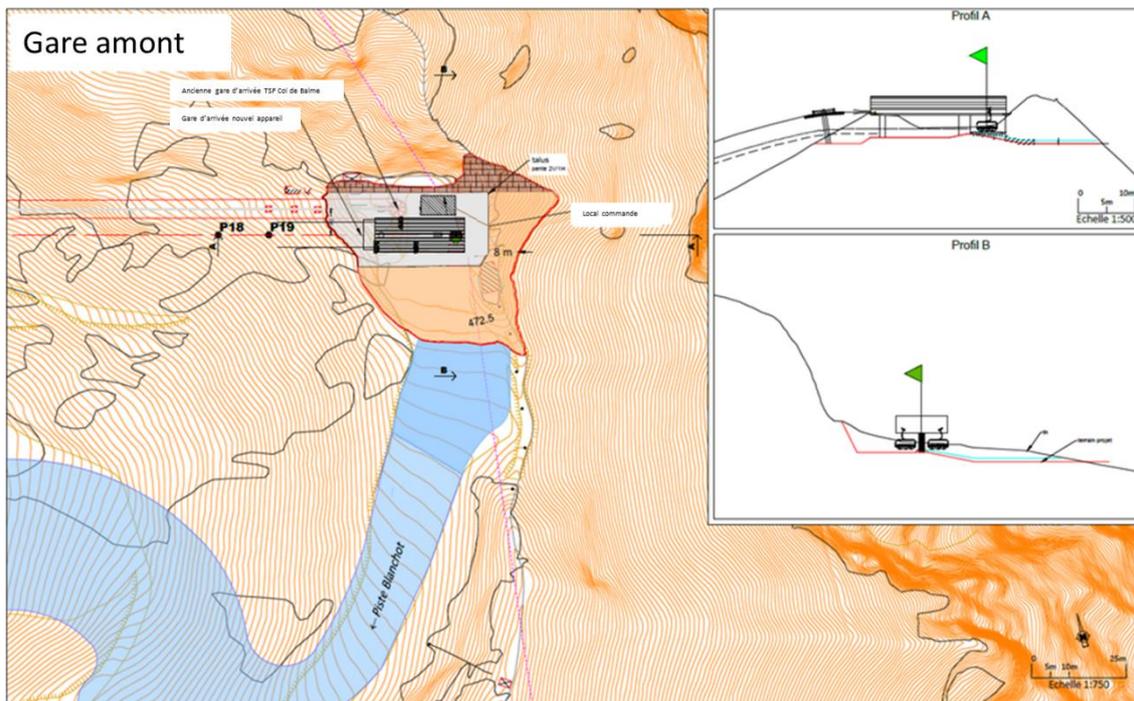
La deuxième version consistait en la construction d'un télémixte débrayable en conservant l'axe actuel (gares situées aux mêmes emplacements).

Dans cette première approche, 16 pylônes étaient prévus. Ils permettaient d'éviter de terrasser sous la ligne (hauteurs de survol respectées) en installant 2 balanciers en compression. Toutefois, les terrassements nécessaires pour l'installation des pylônes conduisaient à un impact sur plusieurs espèces de flore protégée. De plus, l'impact paysager après construction était jugé plus important par la présence de 2 pylônes supplémentaires.

La gare aval nécessitait également un aménagement très important afin de pouvoir conserver le survol nécessaire par-dessus la piste : le recul de la gare de 25m nécessitait un soutènement d'une hauteur bien trop importante d'un point de vue de l'intégration paysagère.

La gare amont était envisagée avec une gare standard des constructeurs de remontées mécaniques.





Projet retenu

In fine, le projet retenu prévoit l'installation d'un télésiège débrayable à 14 pylônes. En plus d'éviter beaucoup d'enjeux environnementaux (aucune espèce protégée impactée), la réduction du nombre de pylônes permet de minimiser l'impact visuel dans la combe de Balme. A noter toutefois la nécessité de réaliser certains terrassements sous la ligne du futur appareil, dans le but de respecter les hauteurs de survol réglementaires. Dans cette solution finale, l'accès au secteur Torchère est maintenu avec le télésiège de Bergerie.

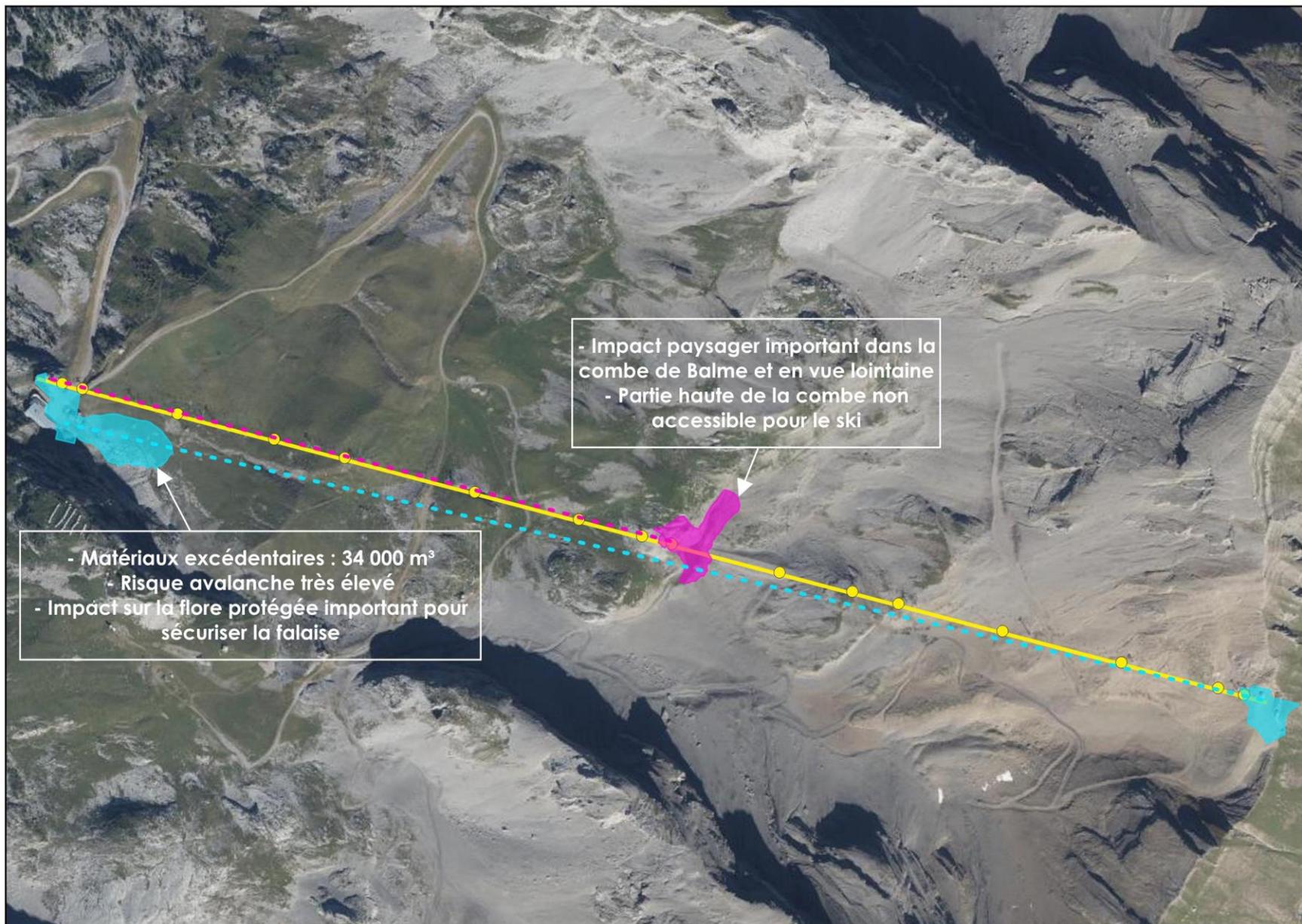
La réalisation d'un embarquement dans le contour en gare aval permet de ne pas modifier la plateforme de départ actuel et de conserver la hauteur de survol réglementaire avec le croisement de la piste. Ceci évite donc la création du soutènement envisagé dans la variante 3.

Au niveau de la gare d'arrivée, plusieurs variantes ont été réfléchies par le maître d'ouvrage pour minimiser l'impact paysager du projet. Le maximum a été fait pour concilier l'implantation d'une gare de télésiège débrayable, une arrivée sécurisée à 2500 d'altitude et une minimisation du volume de terrassement. La question d'enterrer la gare a donc longuement été étudiée (solution retenue), tout comme l'altimétrie de la plateforme d'arrivée.

Concernant les accès, les différentes variantes n'induisaient aucune création de pistes. Ce critère n'est donc pas déterminant dans le choix d'une des variantes.

La carte présentée en page suivante montre les 3 variantes envisagées pour le projet. S'agissant de variantes, les projets n'ont pas toujours été aboutis. Aussi, seuls les éléments disponibles sont présentés.

Présentation des variantes envisagées pour la création du nouvel appareil



Variante 1

 Surfaces de terrassement

 Axe

Variante 2

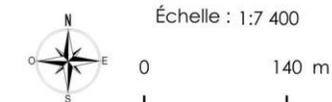
 Surfaces de terrassement

 Axe

Variante 3

 Axe

 16 Pylônes



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
Source de données : CNA
Date : 06/09/2024

6.2.2. COMPARAISON DES VARIANTES

Le tableau ci-dessous présente les différents critères ayant permis de faire évoluer les variantes du projet. En rouge sont indiquées les variantes les plus défavorables dans chaque catégorie de critère.

VARIANTE 1	VARIANTE 2	PROJET RETENU
Critère environnemental		
<p>Incidence significative à prévoir sur la flore protégée située à proximité de la gare avale, pour la mise en place de déclencheurs d'avalanche.</p> <p>Impact paysager important avec la tourne de sécurisation de la gare aval contre les avalanches.</p> <p>Surface de terrassement en gare avale très conséquente (+ 6 000 m²) entraînant un impact supplémentaire sur les habitats naturels.</p> <p>Impact paysager important sur la crête</p>	<p>Gare avale située sur la plateforme existante mais qui doit être considérablement augmentée pour permettre l'intégration de la gare télémixte.</p> <p>Aucun impact sur la flore protégée et/ou menacée dans le cadre du projet.</p> <p>Concernant la faune, les risques principaux sont le dérangement et la destruction des habitats naturels qui resteront dans tous les cas temporaires.</p> <p>Impact paysager important car effet visuel de la gare amont au-dessus de la crête</p>	<p>Les variantes du projet se sont portées principalement sur le critère environnemental du projet concernant l'implantation des pylônes de la ligne, le positionnement de la G1 et la localisation des zones à terrasser pour les hauteurs de survol. Les emplacements des pylônes ont été travaillés à l'amont dès la phase de conception en informant le maître d'œuvre des sensibilités existantes. Celui-ci a donc travaillé à éviter au maximum les enjeux environnementaux identifiés.</p> <p>Gare avale située sur la plateforme existante : pas d'impact sur les habitats naturels.</p> <p>Evitement de tous les pieds de flore protégée et/ou menacée dans le cadre du projet.</p> <p>Concernant la faune, les risques principaux sont le dérangement et la destruction des habitats naturels qui resteront dans tous les cas temporaires. Impact paysager en gare amont limité par la création d'un bâtiment enterré.</p> <p>Impact paysager réduit par le nombre de pylônes réduits à 14 contre 16 actuellement.</p>
Critère technique		
<p>Gare avale située dans un secteur soumis à un risque avalanche trop important.</p> <p>Emplacement de la gare amont optimisé pour permettre un départ des skieurs plus facile.</p>	<p>Gare avale située sur la plateforme existante : risque avalanche connu et maîtrisé, mais l'agrandissement de la plateforme à l'aval techniquement très compliqué.</p> <p>Emplacement de la gare amont optimisé pour permettre un départ des skieurs plus facile.</p>	<p>Gare avale située sur la plateforme existante : risque avalanche connu et maîtrisé.</p> <p>Solution à 14 pylônes réduisant la maintenance.</p> <p>Emplacement de la gare amont optimisé pour permettre un départ des skieurs plus facile.</p>
Critère socio-économique		
<p>Conservation de l'activité de ski dans l'ensemble de la combe de Balme : retombées économiques augmentées grâce à l'amélioration de la remontée mécanique et à l'accessibilité du secteur de Balme à des skieurs de niveau plus débutant.</p>	<p>Conservation de l'activité de ski dans l'ensemble de la combe de Balme : condition d'exploitation améliorées grâce à l'amélioration de la remontée mécanique et à l'accessibilité du secteur de Balme à des skieurs de niveau plus débutant et aux piétons.</p>	<p>Conservation de l'activité de ski dans l'ensemble de la combe de Balme : condition d'exploitation améliorées grâce à l'amélioration de la remontée mécanique et à l'accessibilité du secteur de Balme à des skieurs de niveau plus débutant et aux piétons.</p> <p>Coût de l'intégration de la gare amont élevé.</p>

6.3. PISTES DE SKI

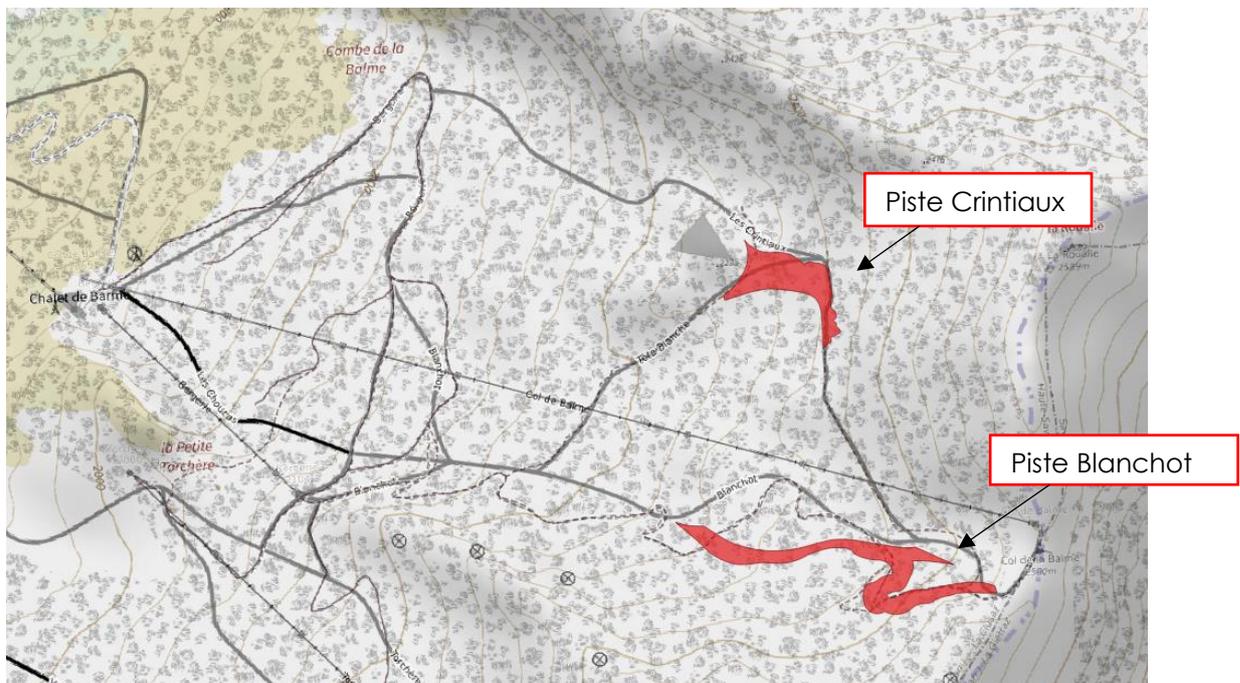
L'objectif de l'aménagement de la piste partant du sommet du col de Balme est de proposer une piste de ski de niveau intermédiaire bleu.

6.3.1. DESCRIPTION DES VARIANTES

Variante 1

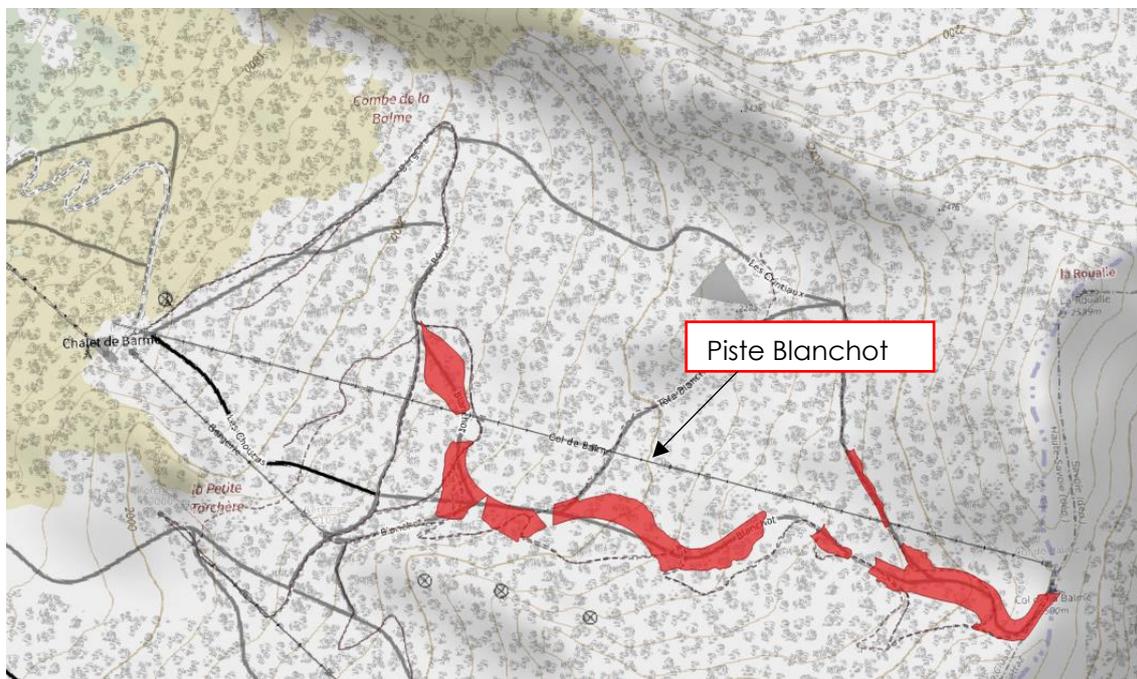
La première variante du projet incluait :

- > Le terrassement de la piste Blanchot en élargissant la piste 4*4. Cette solution nécessitait l'installation d'un système d'élargissement de type modulo qui est une technique lourde et coûteuse. Cette solution conduisait à un impact paysager important et présentait des contraintes techniques importantes vis-à-vis de la sécurisation du risque avalanche.
- > Le terrassement d'une portion de la piste Crintiaux, sur laquelle plusieurs espèces végétales protégées ont été inventoriées. De plus, elle présentait des contraintes techniques importantes vis-à-vis de la sécurisation du risque avalanche.



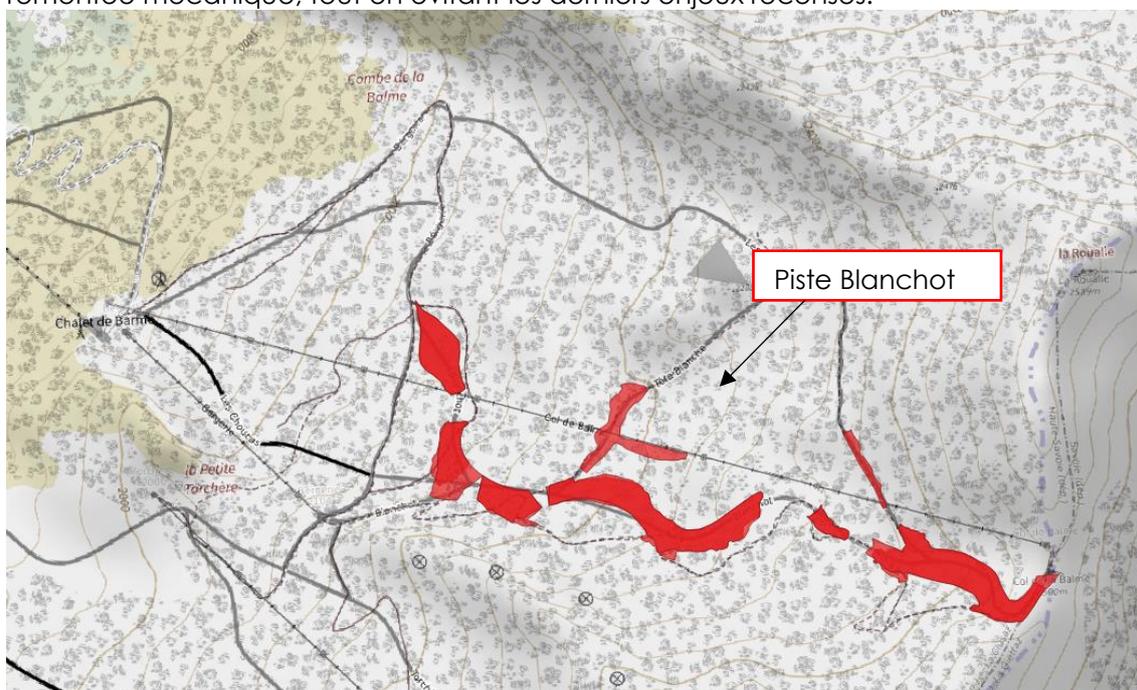
Variante 2

Constatant les forts enjeux impactés par la variante 1, les deux secteurs envisagés initialement ont été abandonnés. La deuxième variante du projet s'est donc recentrée sur la piste de ski Blanchot actuelle, en proposant des premiers terrassements prenant en compte les enjeux environnementaux identifiés lors des deux premières campagnes d'inventaire (zones humides et flore protégée).



Variante 3

La troisième variante du projet a permis d'adapter les surfaces de terrassement de la variante 2, de manière à équilibrer les matériaux de terrassement avec le projet de remontée mécanique, tout en évitant les derniers enjeux recensés.

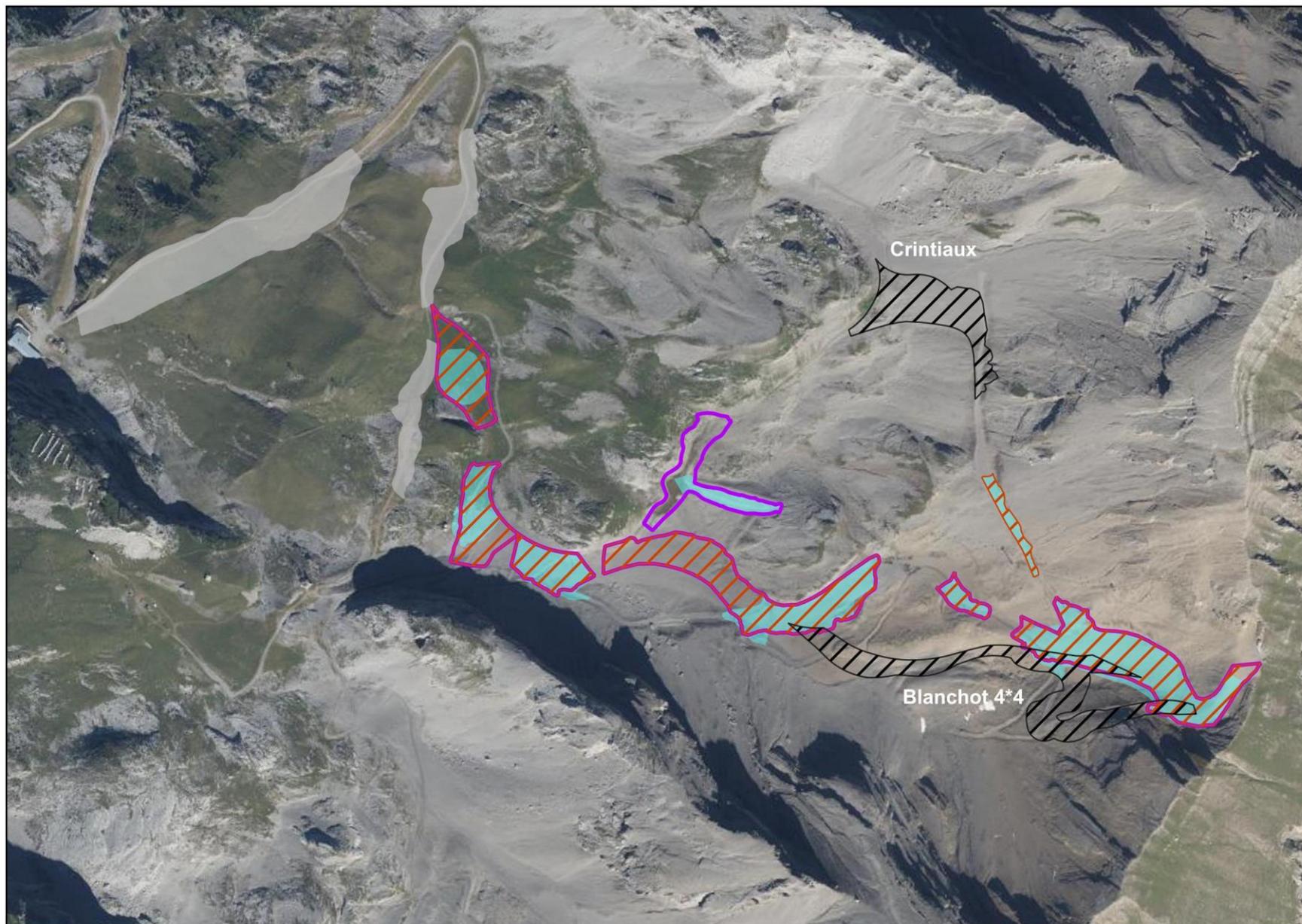


Projet retenu

Le projet final (très proche de la variante 3) a encore une fois conduit à l'adaptation des surfaces de terrassements de manière à éviter l'ensemble des enjeux connus dans la combe de Balme (les derniers inventaires datant de l'été 2024).

Concernant la piste Bergerie, les surfaces ont été travaillées à l'amont dès la phase de conception en informant le maître d'œuvre des sensibilités existantes. Celui-ci a donc travaillé à éviter un maximum d'enjeux environnementaux et aucune nouvelle sensibilité n'a été détectée au cours des inventaires complémentaires. Aucune autre variante n'a donc été nécessaire.

La carte présentée en page suivante montre les variantes envisagées pour le projet.



 Piste Bergerie (une seule variante)

Variante 1

 Pistes Crintiaux et Blanchot 4x4

Variante 2

 Piste Blanchot

Variante 3

 Piste Blanchot

Projet retenu

 Piste Blanchot



Échelle : 1:7 400

0 140 m

Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
Source de données : CNA
Date : 24/09/2024

6.3.2. COMPARAISON DES VARIANTES

Le tableau ci-dessous présente les différents critères ayant permis de faire évoluer les variantes du projet. En rouge sont indiquées les variantes les plus défavorables dans chaque catégorie de critère.

VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3	VARIANTE RETENUE
Critère environnemental			
<p>Incidence significative à prévoir sur la flore protégée et/ou menacée située sur le secteur envisagé pour la piste Crintiaux.</p> <p>Aucun impact sur les plantes hôtes de l'Azuré du serpolet sur la piste Blanchot. Impact existant sur la piste Bergerie.</p> <p>Surface piste Blanchot terrassée : 17 000 m²</p>	<p>Terrassements de la piste Blanchot impactant quelques pieds de flore protégée et/ou menacée.</p> <p>Concernant la faune, les risques principaux sont le dérangement et la destruction des habitats naturels qui resteront dans tous les cas temporaires.</p> <p>Impact sur les plantes hôtes de l'Azuré du serpolet sur la partie basse de la piste Blanchot. Impact existant sur la piste Bergerie.</p> <p>Surface piste Blanchot terrassée > 5 ha</p>	<p>Terrassements de la piste Blanchot impactant quelques pieds de flore protégée et/ou menacée.</p> <p>Concernant la faune, les risques principaux sont le dérangement et la destruction des habitats naturels qui resteront dans tous les cas temporaires.</p> <p>Impact sur les plantes hôtes de l'Azuré du serpolet sur la partie basse de la piste Blanchot. Impact existant sur la piste Bergerie.</p> <p>Surface piste Blanchot terrassée > 5 ha</p>	<p>Evitement de tous les pieds de flore protégée et/ou menacée dans le cadre du projet.</p> <p>Concernant la faune, les risques principaux sont le dérangement et la destruction des habitats naturels qui resteront dans tous les cas temporaires.</p> <p>Impact sur les plantes hôtes de l'Azuré du serpolet sur la partie basse de la piste Blanchot. Impact existant sur la piste Bergerie.</p> <p>Surface piste Blanchot terrassée > 5 ha</p>
Critère technique			
<p>Risque avalanche important sur les deux secteurs initialement envisagés, nécessitant une sécurisation des zones.</p>	Aucune contrainte bloquante.	Aucune contrainte bloquante.	Aucune contrainte bloquante.
Critère socio-économique			
<p>Le reprofilage de la piste Blanchot partant du sommet du col de Balme a pour objectif de proposer une piste de ski de niveau intermédiaire bleu. Peu importe la variante retenue, l'objectif reste le même et est atteint.</p>			

6.4. LA NEIGE DE CULTURE

6.4.1. DESCRIPTION DES VARIANTES

L'emplacement du réseau neige suit l'aménagement de la piste de ski dans la même réflexion que les variantes évoquées ci-dessus.

Variante 1

La première variante du projet incluait une création d'un réseau neige longeant les pistes.

Les terrassements alors mis en place pour le reprofilage des pistes seront largement utilisés pour l'enfouissement du réseau. Ce tracé a été réfléchi pour éviter les zones environnementales sensibles et/ou la présence d'espèces protégées.

Projet retenu

Constatant des contraintes au niveau du risque avalanche et du damage, le tracé du réseau neige de la piste Blanchot a été adapté, tout en évitant les zones environnementales sensibles et les espèces protégées.

Cette nouvelle variante a donc été ajustée afin de limiter les zones de coulées d'avalanches pour des raisons d'exploitation et de pérennité des équipements.

De plus, les contraintes de damage au treuil des dameuses ont été prises en compte : en effet le câble ne doit pas venir cisailer les enneigeurs, à minima ces derniers doivent être protégés.

Cette solution permet un développé plus court que la variante 1 et par conséquent une diminution du nombre d'enneigeurs.

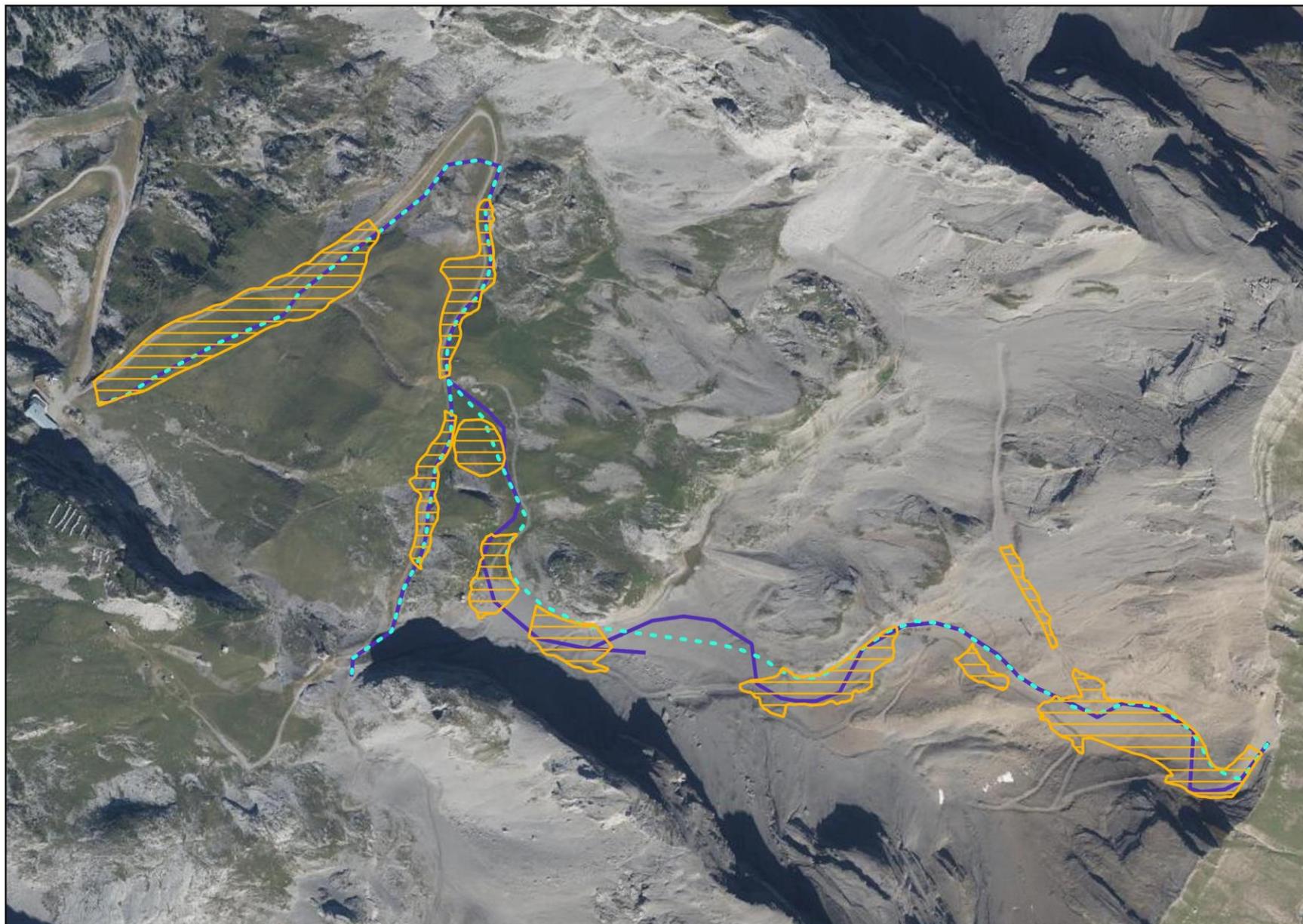
La variante 1 a alors été abandonnée.

6.4.2. COMPARAISON DES VARIANTES

Le tableau ci-dessous présente les différents critères ayant permis de faire évoluer les variantes du projet. En rouge sont indiquées les variantes les plus défavorables dans chaque catégorie de critère.

VARIANTE 1	PROJET RETENU
Critère environnemental	
Aucun impact sur la flore protégée et/ou menacée. Incidence non significative sur les plantes hôtes de l'Azuré du serpolet sur le bas de la zone. Concernant la faune, les risques principaux sont le dérangement et la destruction des habitats naturels qui resteront dans tous les cas temporaires.	Aucun impact sur la flore protégée et/ou menacée. Incidence non significative sur les plantes hôtes de l'Azuré du serpolet sur le bas de la zone. Concernant la faune, les risques principaux sont le dérangement et la destruction des habitats naturels qui resteront dans tous les cas temporaires.
Surface nécessaire à l'enfouissement des réseaux neige hors surface de pistes terrassées : 9 269 m ²	Surface nécessaire à l'enfouissement des réseaux neige hors surface de pistes terrassées : 12 492 m ²
Critère technique	
Risque avalanche important. Risque de destruction des enneigeurs lors du damage.	Aucune contrainte bloquante.
Critère socio-économique	
Longueur du réseau : 3 868 m Coût plus élevé pour cette variante.	Longueur du réseau : 2 771 m, plus de 1000 ml de réseau économisé. Prise en compte des contraintes de damage, Nombre d'enneigeurs diminué, Réseau plus simple avec moins de coudes et de raccords,

La carte présentée en page suivante montre les variantes envisagées pour le projet.



 Surfaces de terrassement pour les pistes de ski

Variante 1

 Réseau neige

Projet retenu

 Réseau neige



Échelle : 1:7 400

0 140 m

Conception: KARUM n°2019187 / J.MARTIN
Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
Source de données : ABEST
Date : 01/10/2024

CHAPITRE 7. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES

L'article R.122-5, II, 8° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

« Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

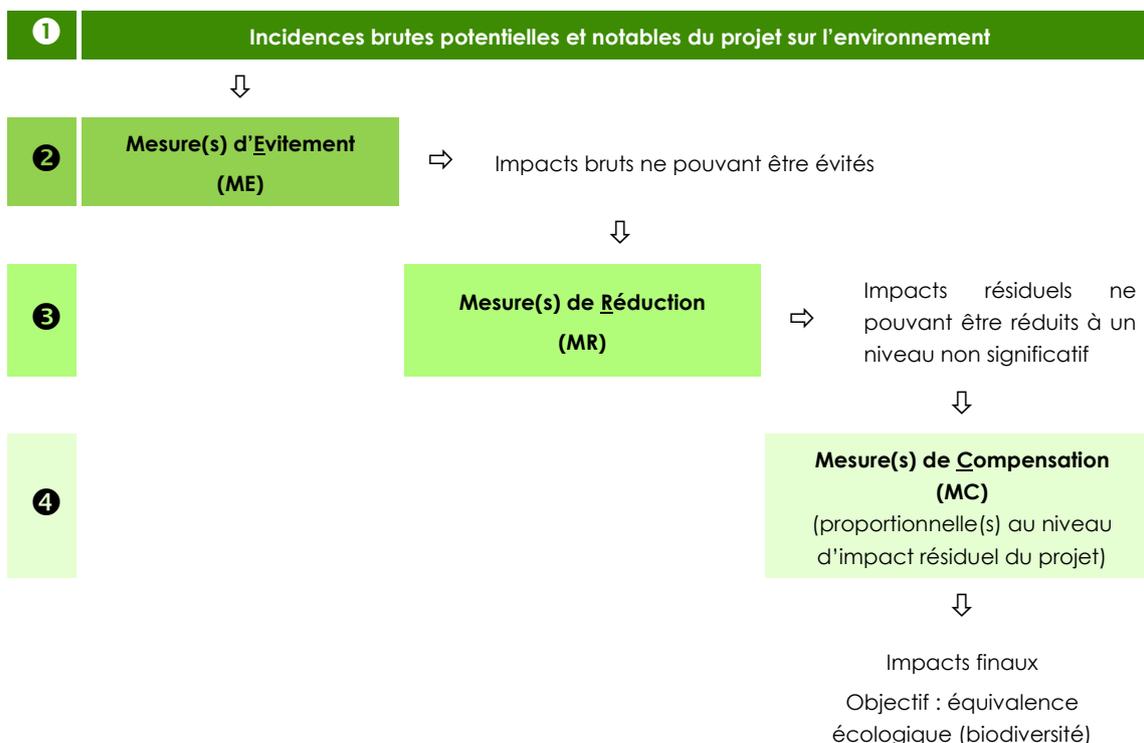
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ».

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, il est de la responsabilité des maîtres d'ouvrage de définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Le principe de la logique Éviter-Réduire-Compenser (ERC) est illustré par le schéma ci-dessous. La séquence ERC englobe l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations...). Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux. La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, portée par le ministère, est venue renforcer les attendus pour ces thématiques. En particulier, les atteintes à la biodiversité sont compensées, avec la notion d'équivalence écologique : les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux « visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Les compensations doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction ».

Le tableau ci-après expose le raisonnement ayant conduit à la définition des mesures préconisées.

Schéma du principe de la logique ERC (Eviter - Réduire - Compenser) - KARUM



Les mesures sont proposées dans le cas d'un niveau d'incidences brutes potentielles considéré comme significatif, c'est-à-dire faible/moyen à fort.

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC THÉMA du ministère de l'Environnement (janvier 2018) a servi de base pour la classification des mesures décrites ci-dessous.

Certains points sont à préciser dans ce sens :

- > Une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : il s'agira d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction. La mesure d'évitement peut être complétée par une mesure d'accompagnement et/ou de suivi ;
- > Les mesures de compensation forestière financière en lien avec l'autorisation de défrichement ainsi que les mesures relatives à la compensation agricole collective ne constituent pas des mesures ERC au sens de compensation écologique puisqu'il s'agit de contribution financière et non pas d'une compensation en nature. Le cas échéant, elles seront citées comme mesure d'accompagnement ;
- > Une mesure prise au titre d'un arrêté de prescriptions générales applicables obligatoirement au projet entre dans la classification ERC ;
- > L'évitement peut être de différent type :
 - o Évitement lors du choix d'opportunité : elle intervient notamment lors de la phase de conception voire, au plus tard, lors de la phase de concertation du public ;
 - o Évitement géographique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet ;
 - o Évitement technique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet.

7.1. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET DE LA SEQUENCE ERC

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE RÉDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Le patrimoine et le paysage									
Patrimoine	Parc national ou naturel régional	Aucun parc n'est recensé à proximité	NUL	//	//	//	NUL	//	//
	Site classé et inscrit	Aucun site classé n'est recensé à proximité	NÉGLIGEABLE	//	MR 4 : Végétalisation par semis herbacées	Pas d'incidences résiduelles après la mise en place des mesures pour les sites inscrits	NUL	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet
		Site inscrit Eglise du Fernuy (2km) Site inscrit Col des Aravis (1km)	FAIBLE						
	Monument historique	Aucun monument historique n'est recensé à proximité	NUL	//	//	//	NUL	//	//
Paysage	Unités paysagères	Le projet de remplacement du télésiège n'est pas de nature à remettre en cause la qualité générale des paysages de l'unité paysagère « Pays de Thônes, la Clusaz, el Grand Bornand et Massif des Aravis » sauf dans la zone de la gare amont dont les importants terrassements remettront en cause la linéarité de la crête qui sera impacté en phase travaux et en phase exploitation.	FORT	//	MR 2 : Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs	Les travaux effectués sur la linéarité de la crête auront une incidence résiduelle sur la chaîne des Aravis depuis le vallon de la Giettaz. La zone de débarquement sera descendue de 6 mètres pour un versant qui compte 1400 m entre le Plan de la Giettaz et le col de Balme. L'intégration de la gare dans le complexe rocheux tendra à diminuer cet impact.	FORT	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet
	Perceptions sensibles	L'impact sur les perceptions peut être considéré comme faible à moyen pour les vues du côté ouest de la vallée	MOYEN	//	MR 3 : insertion paysagère et topographique des massifs de pylônes MR 4 : Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel	Pas d'incidences résiduelles pour les vues éloignées de la zone de projet	NUL	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet
		L'incidence est évaluée forte pour les vues vers la crête des Aravis (6 et 7).	FORT		MR 5 : intégration paysagère de la tranchée associée au réseau neige MR 7 : Végétalisation par semis herbacées	Pour les vues depuis la vallée de la Giettaz l'incidence restera moyenne car la modification de la ligne de crête sera pérenne et durable	MOYEN		
	Éléments paysagers sensibles	Secteur Ressaut ; mixité de dalles et résineux concerné par la gare de départ du télésiège (1)	NUL	//	//	//	NUL	//	//
Secteurs d'alpage, pentes herbeuses relativement		FORT	//	MR 1 : Démontage et évacuation anciens équipements	Incidences réduites par la revégétalisation des zones terrassées	FAIBLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet	

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
		uniformes et zones de transitions (2, 3)			<p>MR 2 : Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs</p> <p>MR 3 : insertion paysagère et topographique des massifs de pylônes</p> <p>MR 4 : Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel</p> <p>MR 5 : intégration paysagère de la tranchée associée au réseau neige</p> <p>MR6 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage</p> <p>MR7 : Végétalisation par semis herbacées (hydroseeding)</p>				
		Secteur de chaos rocheux et des éboulis (4)	MOYEN	//	<p>MR 2 : Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs</p> <p>MR 3 : insertion paysagère et topographique des massifs de pylônes</p> <p>MR 4 : Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel</p> <p>MR 5 : intégration paysagère de la tranchée associée au réseau neige</p>	Pas d'incidence résiduelle pour les chaos rocheux et les éboulis	NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet
		Secteur de la gare amont (5)	FORT	//	<p>MR 2 : Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs</p>	<p>La gare sera rendue discrète que possible mais les impacts des travaux sur la crête seront néanmoins permanents.</p> <p>Choix d'un simple télésiège pour diminuer l'impact des terrassements qu'auraient nécessité d'autres appareils plus importants.</p> <p>Choix d'une gare enterrée et recouverte de rocher (plus-value estimée à 1 million d'euros) pour limiter l'impact paysager de l'aménagement.</p>	FORT	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Les milieux physiques									
Géologie		Aucune sensibilité géologique ne sera impactée par les travaux. Le projet intègre les contraintes géotechniques pour le dimensionnement des ouvrages.	NEGLIGEABLE	//	//	//	NEGLIGEABLE	//	//
Eau	Eaux de surface : hydrologie	Aucun impact du projet sur le cours d'eau	NULLE						
	Eaux souterraines : hydrogéologie	Aucun impact du projet sur les masses d'eau souterraine	NULLE						
	Eau potable et eaux usées	Aucun impact du projet sur les captages d'eau potable Impact potentiel sur le réseau d'eau usée situé autour de la G1.	NEGLIGEABLE	Les entreprises seront informées de la présence des réseaux d'eau par le maître d'œuvre	//	Aucun impact du projet n'est à prévoir sur les réseaux d'eau usée	NULLE	//	//
Air		Aucun impact significatif sur la qualité de l'air n'est à prévoir. Les travaux auront une durée limitée dans le temps. Le nouvel appareil fonctionnera à l'électricité. Aucune hausse significative de la fréquentation du secteur de Balme (remplacement d'un télésiège existant dans une station déjà largement accessible aux skieurs de tous niveaux.	NEGLIGEABLE	//	MR 8 : Limitations des nuisances pour l'environnement et la population	Aucun impact significatif sur la qualité de l'air n'est à prévoir.	NEGLIGEABLE	//	//
Climat	Phase travaux En phase travaux émissions de 825 t _{CO2e} majoritairement par la production des matériaux nécessaires au projet.	FAIBLE	//	Equilibre des volumes de matériaux terrassés pour éviter l'apport ou l'évacuation de matériaux sur un site éloigné et isolé	825 t _{CO2e} émises en phase travaux	FAIBLE	//	//	
	Phase exploitation 37 t _{CO2e} émises chaque année par le fonctionnement du télésiège et du réseau neige (+3 t _{CO2e} par rapport à la situation actuelle).	NEGLIGEABLE	//	Diminution des consommations électriques de par les meilleurs rendements de l'appareil Diminution des consommations de HVO des dameuses par un moindre recours à ces engins pour permettre l'ouverture ou la maintenance de ces appareils. Moins d'arrêt avec la technologie de télésiège	37 t _{CO2e} émises chaque année par le fonctionnement du télésiège et du réseau neige	NEGLIGEABLE	//	//	

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
					débrayable donc moins de consommation électrique et d'équipement d'usure.				
La biodiversité									
Trame écologique		Aucun impact significatif sur la trame écologique terrestre n'est à prévoir puisque les travaux auront une durée limitée dans le temps et qu'aucun nouvel obstacle à la faune sauvage ne sera installé (remplacement d'un TS).	NULLE	//	MR 11 : Maintien de la bonne visibilité des câbles de remontées mécaniques pour limiter les risques de percussion pour les oiseaux	Contrairement à l'ancien appareil, le nouveau TSD sera muni de visualisateurs pour les oiseaux.	POSITIVE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet
Zonages nature	Natura 2000	Aucun élément de projet n'est situé sur l'emprise du site Natura 2000. 10 espèces d'intérêt communautaire ont été identifiées sur la zone d'étude et sont également présentes sur le site Natura2000. Le projet n'est pas de nature à nuire au maintien des habitats et des populations d'espèces désignés dans ce site Natura 2000.	NEGLIGEABLE	//	//	//	NEGLIGEABLE	//	//
	ZNIEFF I et II « Chaîne des Aravis »	Les incidences sur la faune et la flore recensées dans la ZNIEFF sont les mêmes que les incidences identifiées pour chaque taxon ci-après.	MOYEN	ME 3 : Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles ME 4 : Vitesse de déplacement des engins de chantier adaptée	MR 6 et 7 : Revégétalisation des surfaces terrassées MR 8 : Limitations des nuisances pour l'environnement et la population MR 9 : Adaptation du calendrier des travaux MR 10 : Adaptation des horaires pour les rotations d'hélicoptère MR 11 : Maintien de la bonne visibilité des câbles de remontées mécaniques		NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet MS 2 : Suivi des mesures d'étrepage et de végétalisation
Habitats		> 9,1 ha d'habitats naturels et semi-naturels impactés par le projet dont : • Environ 5 ha d'éboulis d'intérêt communautaire • Un peu moins de 1 000 m² de pavements calcaires d'intérêt communautaire	MOYEN	ME 1 : Bases de vie du chantier et engins de chantier équipés de kits antipollution ME 3 : Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles	MR 6 et 7 : Revégétalisation des surfaces terrassées	Sur le long terme et après revégétalisation, l'impact permanent est très faible et correspond uniquement à l'emprise des pylônes et des gares	FAIBLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet MS 2 : Suivi des mesures d'étrepage et de végétalisation

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
		<ul style="list-style-type: none"> • Environ 7 200 m² de pelouses alpines d'intérêt communautaire > Risque d'impact sur un habitat humide							
Flore	Flore protégée et/ou menacée	Risque de destruction d'espèces protégées	FORT	ME 2 : Mise en place d'un plan de circulation des engins ME 3 : Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles	//	Aucune espèce protégée et/ou menacée impactée	NULLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet
	Espèce végétale exotique envahissante	Risque d'introduction d'espèce invasive dans la combe de Balme	FAIBLE	ME 7 : Lutte contre la dissémination des espèces invasives	MR 6 et 7 : Revégétalisation des surfaces terrassées	Aucune espèce invasive introduite dans la combe de Balme	NULLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet MS 2 : Suivi des mesures d'étrepage et de végétalisation
Faune	Rhopalocères	Altération temporaire de maximum 1 990 m ² et 14 pieds de Thym serpolet favorables à la reproduction de l'Azuré du serpolet	MOYEN	ME 2 : Mise en place d'un plan de circulation des engins ME 3 : Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles	MR 6 et 7 : Revégétalisation des surfaces terrassées	Sur le long terme et après revégétalisation, l'impact permanent est très faible et correspond uniquement à l'emprise des pylônes et des gares	FAIBLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet MS 2 : Suivi des mesures d'étrepage et de végétalisation
		Risque de destruction d'individus au stade d'œufs, chenilles ou chrysalides	FAIBLE	ME 2 : Mise en place d'un plan de circulation des engins ME 3 : Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles	//	//	FAIBLE	//	
	Amphibiens	Absence de milieux de reproduction Quelques éboulis favorables à l'hibernation mais présence de nombreux autres sites à l'échelle de la Combe de Balme	NEGLIGEABLE	//	//	//	NEGLIGEABLE	//	//
		Risque d'écrasement d'individus adultes en déplacement	FAIBLE	ME 4 : Vitesse de déplacement des engins de chantier adaptée	//	Risque fortement limité de destruction d'individus en transit	NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet
	Reptiles	Altération temporaire de 1,3 ha d'habitats favorables à la reproduction et l'hibernation (3,1%) Impact permanent de 10 m ² au niveau des embases de pylônes	NEGLIGEABLE	//	//	//	NEGLIGEABLE	//	//
		Risque d'écrasement d'individus adultes, œufs ou juvéniles	FAIBLE	ME 4 : Vitesse de déplacement des engins de chantier adaptée	//	Risque fortement limité de destruction d'individus	NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet

THÉMATIQUES	INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Avifaune	<p><u>Habitats anthropiques</u> :</p> Altération temporaire par le démantèlement des gares et pylônes de la remontée actuelle	MOYEN	//	MR 6 et 7 : Revégétalisation des surfaces terrassées	Nouvelles gares en lieu et place des anciennes et surfaces équivalentes	NEGLIGEABLE	//	<p>MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet</p> <p>MS 2 : Suivi des mesures d'étrepage et de végétalisation</p>
	<p><u>Habitats ouverts</u> :</p> Impact temporaire de 4,03 ha et 11 m² de manière permanente							
	<p><u>Habitats rupestres utilisés en période de reproduction</u></p> Impact temporaire sur 0,92 ha et permanent sur 23,5 m²							
	<p>Risque de destruction d'individus ou de nichées en phase chantier</p>							
Risque de percusion avec les câbles	FORT	//	MR 11 : Maintien de la bonne visibilité des câbles de remontées mécaniques pour limiter les risques de percusion pour les oiseaux	Augmentation de la visibilité du câble	NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet	
Dérangement des individus et notamment des galliformes lors des rotations d'hélicoptères et du déplacement des engins	FAIBLE	ME 4 : Vitesse de déplacement des engins de chantier adaptée	<p>MR 8 : Limitations des nuisances pour l'environnement et la population</p> <p>MR 9 : Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter les périodes sensibles pour la faune</p> <p>MR 10 : Adaptation des horaires pour les rotations d'hélicoptère en période de reproduction des galliformes de montagne</p>	Réduction du bruit et de la poussière produite par les engins de chantier	NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet	
Chiroptères	<p>Absence de gîtes d'hivernation ou de reproduction sur les emprises travaux</p> <p>Absence de risque de destruction d'individus</p>	NUL	//	//	//	NUL	//	//
Autres mammifères	<p>Altération temporaire de 10 ha d'habitat d'alimentation et de transit</p> <p>Perte définitive de 300 m² au niveau des embases de pylônes</p>	FAIBLE		MR 6 et 7 : Revégétalisation des surfaces terrassées	Sur le long terme et après revégétalisation, l'impact permanent est très faible et correspond uniquement à l'emprise des pylônes et des gares	NEGLIGEABLE	//	<p>MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet</p> <p>MS 2 : Suivi des mesures d'étrepage et de végétalisation</p>

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
		Espèces farouches, utilisant principalement la zone d'étude pour transiter ou s'alimenter, peu de risque de destruction	NEGLIGEABLE	//	//	//	NEGLIGEABLE	//	//
		Espèces non reproductrices donc moins sensibles au dérangement en phase chantier Utilisation similaire du site en phase d'exploitation	NEGLIGEABLE	//	//	//	NEGLIGEABLE	//	//
La population et la santé humaine									
Agriculture		Le projet entrainera une perte permanente non significative de 40 m ² de surface de pâturage. Toutefois, durant la phase chantier, les zones de pâturage seront impactées de façon temporaire sur 4,4 ha à cause des terrassements. A cela s'ajoute le dérangement du plan de pâturage et du mode d'exploitation.	MOYEN	ME 5 : Concertation avec les exploitants agricoles et gestion pastorale du site	MR 6 et 7 : Revégétalisation des surfaces terrassées	Le projet entrainera une perte permanente non significative de 40 m ² de surface de pâturage.	NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet MS 2 : Suivi des mesures d'étrepage et de végétalisation
Autres activités		Activité ski améliorée grâce à un appareil plus performant et un accès des pistes de ski à un public tout niveau. Risque de dérangement des randonneurs en phase estivales	FAIBLE	ME 6 : Mise en sécurité des zones de chantier	MR 8 : Limitations des nuisances pour l'environnement et la population	//	NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet
Biens matériels		Impact potentiel sur le réseau d'eau usée situé autour de la G1.	NEGLIGEABLE	Les entreprises seront informées de la présence des réseaux d'eau par le maître d'œuvre	//	Aucun impact du projet n'est à prévoir sur les réseaux d'eau usée	NULLE	//	//
Santé		Risque d'accident pour les usagers du site lors de la phase de travaux.	MOYEN	ME 6 : Mise en sécurité des zones de chantier	//	//	NEGLIGEABLE	//	MS 1 : suivi environnemental des travaux inscrits au projet

7.2. MESURES D'EVITEMENT (ME)

ME 1 : BASES DE VIE DU CHANTIER ET ENGIN DE CHANTIER EQUIPES DE KITS ANTIPOLLUTION

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Zones de travaux inscrites au projet comprises dans des habitats naturels et à proximité d'habitats favorables à la reproduction de plusieurs espèces protégées.

OBJECTIF

Disposer de moyens d'intervention rapides en cas de pollutions accidentelles des milieux naturels par des hydrocarbures ou d'autres produits polluants.

DESCRIPTION

- > Stockage des produits dangereux et des carburants dans des endroits sécurisés, étanches, inaccessibles au public et verrouillés.
- > Constitution sur la base de vie du chantier d'un stock de produits absorbants adaptés à la récupération rapide de produits polluants en milieu naturel terrestre,
- > Engins de chantier tous équipés de kits antipollution,
- > Rappel à tous les intervenants la nécessité de l'usage d'engins adaptés aux accès délicats propres aux chantiers de montagne.

Toutes les préconisations quant aux mesures antipollution seront précisées dans les chartes environnementales de chantier des cabinets retenus pour la maîtrise d'œuvre du projet.

BUDGET ESTIMATIF

Coût intégré au montant des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

ME 2 : PLAN DE CIRCULATION DES ENGIN DE CHANTIER

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Des zones sensibles sont présentes à proximité des zones de travaux et notamment à proximité des zones de circulation des engins et du chantier : stations de flore protégée, zone humide, faune protégée, habitats d'intérêt communautaires.

L'objectif de cette mesure est d'éviter la destruction de stations de flore protégée et/ou menacée, la destruction ou la dégradation de milieux sensibles, telle que les zones humides et éviter la destruction des espèces de faune protégée (papillons notamment).

DESCRIPTION

Il s'agira de mettre en place d'un plan de circulation sur la totalité de la zone d'étude, en particulier pour les accès de faible distance situés en milieu naturel (cheminement de la pelle araignée). Le chemin emprunté par la pelle-araignée évitera les enjeux. En dehors de la pelle-araignée, les voies d'accès se feront par les pistes existantes.

Il est demandé de stationner les engins sur les zones de stockage en respectant les prescriptions anti-pollution (cf. ME 1).

Le plan de circulation devra être transmise aux entreprises intervenant sur le chantier.

BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût du projet en phase conception.

MODALITES DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

ME 3 : MISE EN DEFENS DES ZONES SUJETTES A INCIDENCES POTENTIELLES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Des zones sensibles sont présentes à proximité des zones de travaux : habitats de reproduction de papillons protégés ou menacés (thym), station de flore protégée et zones humides.

L'objectif de cette mesure est d'éviter la destruction d'espèces animales protégées notamment les papillons et leurs habitats (plantes hôtes). Elle vise également à éviter la destruction des zones humides et des individus de flore protégée présents à proximité des travaux.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Les accès des engins aux zones de chantier se feront par la piste existante.

Les terrassements pour les futurs pylônes se feront à la pelle-araignée pour ceux qui se trouvent éloignés des pistes carrossables et par pelle à chenille pour les autres. La pelle-araignée est plus adaptée à la morphologie du terrain et permet de réduire les impacts sur le milieu naturel. Le cheminement de la pelle-araignée sera étudié en amont des travaux de manière à définir des accès n'ayant pas d'incidences sur les sensibilités du site.

Les emprises du chantier et les voies d'accès définies seront strictement respectées, de même que les zones de stockages des engins, matériels et matériaux : aucun dépôt ne sera effectué dans les milieux naturels.

La mise en défens des zones sensibles sera réalisée par un écologue avant le début des travaux (la contrainte de la neige devra être prise compte pour la mise en place des mises en défens). Les zones sensibles seront mises en défens à l'aide de piquets et de rubalise à environ 1 m de la zone sensible. Sur les secteurs les plus fréquentés, la rubalise pourra être remplacée par du grillage de chantier orange.

En zone d'éboulis ou à réelle proximité du passage des engins, et pour éviter que le dispositif ne soit abimé par une chute de bloc, un dispositif plus solide pourra être mis en place pour garantir la zone de défens. Ce choix fera l'objet d'une concertation entre l'écologue et l'équipe responsable des travaux.

Les conducteurs d'engins ainsi que les personnes travaillant sur les sites seront sensibilisés sur les enjeux présents.

Des panneaux signalant l'enjeu du site seront positionnés à proximité des mises en défens.



Exemple de mises en défens avec ruban type parc à chevaux durable et réutilisable (à gauche) et piquet bois et cordeline (à droite) – Source : KARUM

La mise en défens se déroule en plusieurs étapes :

- > Repérage des zones à mettre en défens ;
- > Pose de piquets et rubalise/grillage orange de chantier/cordeline ;
- > Pointages GPS de la limite de la mise en défens ;
- > Photographie des zones sensibles et de leur mise en défens dans le cadre du suivi de chantier.

Ces mises en défens devront rester en place pendant toute la durée des travaux et feront l'objet d'une surveillance régulière. Elles ne devront en aucun cas être retirées ni même déplacées. Sauf pendant les rotations d'hélicoptères afin de ne pas créer d'accident avec une rubalise envolée qui viendrait se coincer dans les pales de l'hélicoptère.

LOCALISATION DE LA MESURE

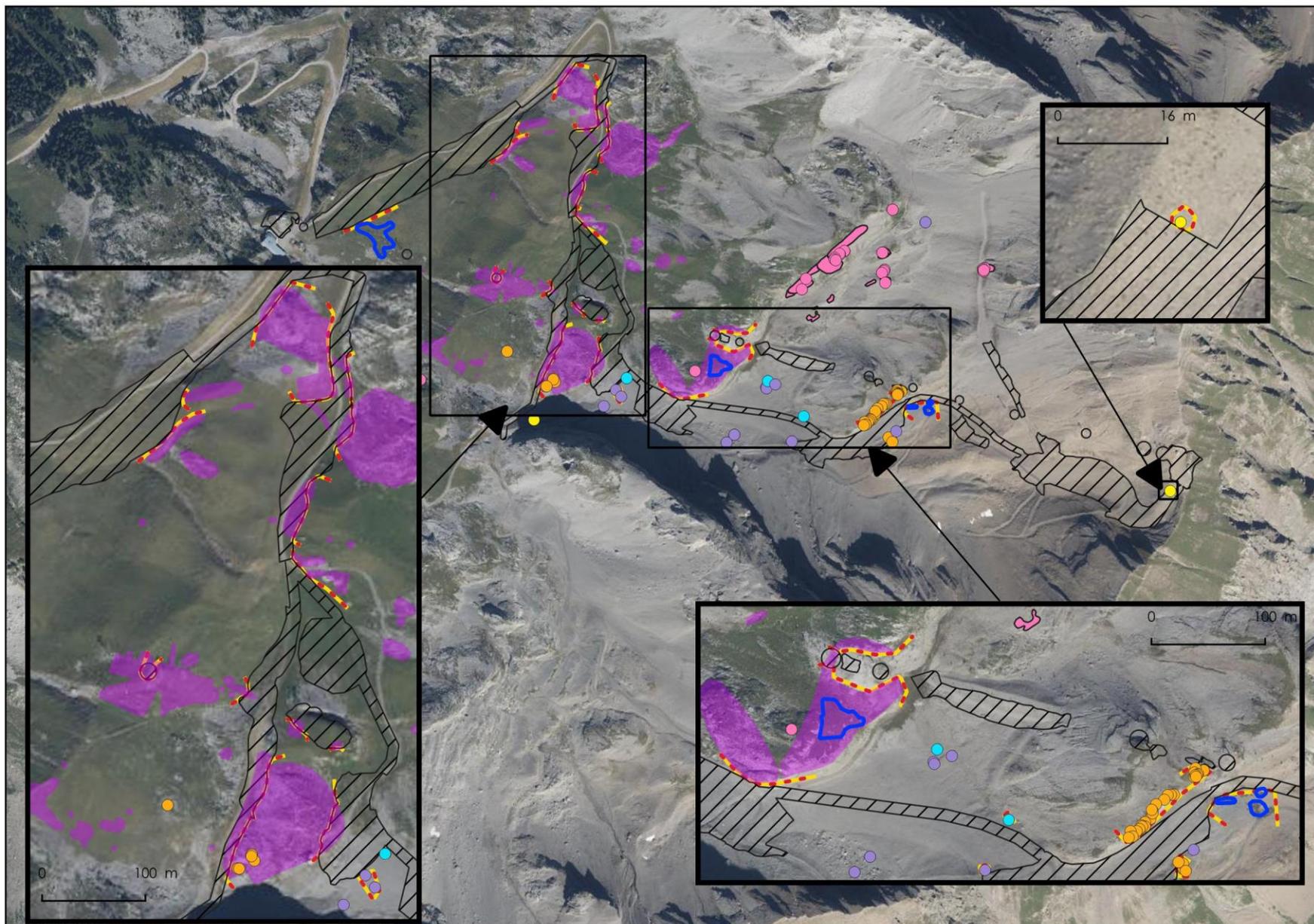
Cf cartes pages suivantes

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Coût du matériel (environ 500€) + 1 jour d'installation à 2 (1 500 HT) + 1 jour pour le retrait du matériel (750€ HT) soit 2 750€ HT au total.

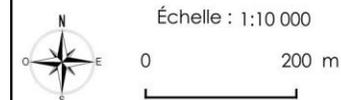
MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).



Légende

-  Surfaces de terrassement
-  Mise en défens
-  Thym serpolet (habitat de reproduction de l'Azuré du serpolet)
-  Zones humides
- Flore patrimoniale**
-  Androsace pubescens
-  Carex ornithopoda subsp. ornithopodioides
-  Primula lutea
-  Viola cenisia
-  Carex firma
-  Carex firma



Conception: KARUM n°2019187 / A.MAIRE
 Fond de carte : IGN : ORTHO (2023)
 Source de données : KARUM
 Date : 24/09/2024

ME 4 : VITESSE DE DEPLACEMENT DES ENGIN DE CHANTIER ADAPTEE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Des espèces protégées de reptiles et d'oiseaux sont présentes dans la combe de Balme et peuvent fréquenter les zones de travaux.

L'objectif de cette mesure est de limiter la destruction non intentionnelle d'espèces animales protégées par écrasement par un engin de chantier.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Sur l'ensemble des habitats naturels traversé par les engins de chantiers, la traversée se fera à une **vitesse très faible (≤ 30 km/h)** afin de limiter très fortement le risque de destruction d'individu adulte (oiseaux et reptiles notamment) potentiellement présent transitant sur la zone d'étude. De plus à cette vitesse, le chauffeur pourra s'arrêter pour laisser passer l'individu.

Les contraintes de pente et d'évolution en milieu rocheux imposent que toute évolution d'engins ne pourra se faire au-delà de cette vitesse.

LOCALISATION DE LA MESURE

Sur l'ensemble de la zone de chantier.

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Inclus dans les coûts du projet

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

ME 5 : CONCERTATION AVEC LES EXPLOITANTS AGRICOLES ET GESTION PASTORALE DU SITE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

- > Présence d'une activité pastorale sur la zone de projet pouvant être impactée par les travaux.
- > Activité pastorale pouvant empêcher la bonne reprise de la végétation après les travaux.

L'objectif est de limiter au maximum les nuisances du chantier sur la pratique pastorale et permettre à la végétation étrepée de repousser correctement après la fin des travaux.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Il s'agira d'associer l'exploitant agricole au projet par la mise en place d'une réunion entre le maître d'ouvrage et les exploitants agricoles. La réunion permettra :

- > D'informer l'exploitant agricole du calendrier prévisionnel des travaux et de l'emprise du projet, l'objectif étant de pouvoir adapter dans le temps et dans l'espace les pratiques agricoles (déplacement des parcs par exemple).
- > D'échanger avec l'exploitant agricole à la fin du chantier pour s'assurer que la revégétalisation (cf. MR 6 et 7) est suffisamment efficace pour permettre la reprise de l'activité pastorale. Dans ce cadre-là, il est préconisé de supprimer le pâturage sur les zones revégétalisées au moins 2 ans après le chantier. Des mises en défens pourront être installées si nécessaire autour des zones de prosrites de pâturage. En cas de zone de non reprise de la végétation, une seconde opération de revégétalisation sera programmée.

LOCALISATION DE LA MESURE

Sur les zones de terrassement liées au reprofilage de la piste de ski Bergerie.

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

750 € HT par an pour les mises en défens, soit 2 250€ HT pour 3 ans.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

ME 6 : MISE EN SECURITE DES ZONES DE CHANTIER

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Il existe un risque d'insécurité pour les randonneurs fréquentant la combe de Balme en été durant la phase de travaux. L'objectif est d'éviter tout accident d'usagers par une sécurisation de la zone de chantier.

DESCRIPTION DE LA MESURE

- > Choix d'endroits stratégiques pour informer le public d'une zone de travaux ;
- > Mise en place de dispositifs interdisant l'accès à la zone de chantier (barrières, rubalise) ou indiquant des précautions à respecter en traversant la zone de chantier (respect des itinéraires balisés, être vigilant à la circulation des engins de chantier). Le dispositif reste en place durant la phase de chantier.



Exemple de panneau indicateur

- > Mise en place d'itinéraires de déviation pour les touristes si nécessaire.
- > Mise en place d'une interdiction d'accès par arrêté municipal compte tenu des risques de chute de blocs dans les zones d'éboulis

LOCALISATION DE LA MESURE

Au niveau de la G1, au départ du chemin d'exploitation situé au-dessus de la retenue du Lachat et au départ de la télécabine de Balme. Information à l'office de tourisme et en station.

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Intégré au coût du projet.

MODALITE DE SUIVI

Suivi de chantier par l'équipe de maîtrise d'œuvre, le maître d'ouvrage et le coordonnateur SPS.

ME 7 : LUTTE CONTRE LA DISSEMINATION DES ESPECES INVASIVES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les zones terrassées peuvent être soumises à colonisation par des espèces invasives apportées par des engins de chantier sous forme de graines, rhizomes, tiges, susceptibles de se reproduire par voie végétative.

OBJECTIF

Éviter l'apport d'espèces invasives par les engins de chantier.

DESCRIPTION

- > Lavage au jet d'eau à haute pression, sur une plateforme dédiée, des engins de chantier avant leur venue sur le chantier.
- > Contrôle du bon état de lavage des engins de chantier sur site avant le démarrage des travaux.
- > Pas d'apport de matériaux de terrassement extérieurs.
- > Végétalisation des surfaces mises à nu dès la fin des travaux.

Toutes les préconisations quant à la gestion des espèces invasives seront précisées dans la charte environnementale de chantier du cabinet de maîtrise d'œuvre retenu dans le cadre du projet.

BUDGET ESTIMATIF

Surcoût pour le chantier de 1 000 à 1 500 €.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

7.3. MESURES DE REDUCTION (MR)

MR 1 : DEMONTAGE ET EVACUATION DES ANCIENS EQUIPEMENTS

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Le projet prévoit le démantèlement et l'évacuation des gares et des pylônes du TSF4 du Col de Balme qui ne sera plus utilisé.

L'objectif est d'évacuer tous les matériaux et de remettre en état le site.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Les travaux devront intégrer :

- > Le démontage et l'évacuation des gares, locaux associés et câbles dont l'usage n'est pas recyclable sur place.
- > Le démontage complet des pylônes, y compris la démolition partielle des socles en béton. Ils seront à réduire à -25/30 cm par rapport au terrain naturel et recouverts par les matériaux rocailloux du site.

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Intégrés aux coûts des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 2 : INTEGRATION ARCHITECTURALE POUR LES GARES ET LOCAUX ASSOCIES, CHOIX DES MATERIAUX ET COULEURS

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif est de favoriser l'intégration architecturale qualitative pour les nouveaux éléments construits (gares, locaux associés et pylônes) afin d'assurer leur discrétion dans le paysage et dans la combe de Balme.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Il est conseillé de privilégier des teintes sobres dans une palette des gris qui soient en cohérence avec la texture minérale du secteur. Les gares devront proposer des matériaux et des teintes adaptées à une intégration paysagère optimale : le bois comme matériel d'habillage sera utilisé seulement pour la gare aval en s'accordant avec les bâtiments existants. Les façades des gares et des pylônes devront être en **couleur opaques** et **non réfléchissantes**. Les sièges seront retirés pendant la saison estivale pour limiter tout repère visuel de l'équipement depuis les zones emblématiques du domaine.

Il est rappelé ci-dessous les teintes et matériaux préférentiels qui pourraient être préconisés dans le cadre du cahier des charges des constructeurs :

- > **Pour les pylônes et les canons à neige** : acier galvanisé mat
- > **Pour la gare aval** : couverture bac acier (en gris anthracite RAL 7016), couleurs opaques et partie vitrée non réfléchissantes
- > **Pour la gare amont** : Façade en couleurs opaques et non réfléchissantes avec des couleurs en teinte avec substrat minéral du contexte. Une autre solution serait d'habiller la façade avec des pierres récupérées depuis le site
- > **Pour les locaux associés** : toitures à deux pans, recouvertes de bac acier gris anthracite et habillage des façades ou sous-bassement en pierres pour éviter une surbrillance avec le soleil et donc un reflet important en vues rapprochées et éloignées
- > **Pour les sièges** : favoriser les couleurs froides plus discrètes. De préférence alterner le gris et le noir. Les couleurs trop voyantes et trop claires sont à proscrire.
- > **Pour les bâches de protection pour les pylônes et locaux associés** : Préférer des teintes grises moyennes (éviter le blanc ou des couleurs types orange).

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Intégrés aux coûts des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 3 : INSERTION PAYSAGERE ET TOPOGRAPHIQUE DES MASSIFS DE PYLONES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE				
E	R	C	A	Phase de conception		Phase de travaux		Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances	Environnement humain

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La réalisation des massifs en béton des pieds de pylônes nécessitera des terrassements qui modifieront les textures des surfaces et perturberont la cohérence topographique du versant. La présente mesure donne des indications pour préserver au maximum les surfaces avant tout terrassement et minimiser l'impact de ces derniers dans le cirque rocheux de Balme.

OBJECTIF

Limitier l'impact paysager des terrassements par la remise en forme des massifs.

DESCRIPTION

Avant les terrassements :

Dans le secteur avec de la végétation d'alpage

- > Réaliser un étrépage de la végétation (cf. MR 6) lorsque l'épaisseur de terre est suffisante puis décaper la couche de terre végétale sous-jacente sur une emprise similaire à la zone étrépagee ;
- > Stocker la terre végétale et les mottes étrépagees à proximité de la zone de travaux, végétation vers le haut.

Dans les secteurs minéraux

- > Mettre de côté la première couche de minéraux qui présentent des couleurs et des dimensions différentes des couches sous-jacentes. Les minéraux stockés sur le côté de la zone à terrasser seront remis au pied des pylônes un fois ces derniers installés, en essayant de dissimuler la base en béton.

Après les travaux :

Dans le secteur avec de la végétation d'alpage

- > Utiliser les remblais pour réajuster l'emprise des terrassements autour des massifs ;
- > Remettre en place la terre végétale et les blocs rocheux de manière cohérente avec la pente afin de stabiliser le sol ;
- > Favoriser la revégétalisation des terrains remaniés par la remise en place des mottes étrépagees pour obtenir une homogénéité de la texture prairial aux abords des pylônes ;
- > Recours à l'hydroseeding pour favoriser la revégétalisation.

Dans les secteurs minéraux

- > Utiliser les remblais pour réajuster l'emprise des terrassements autour des massifs ;
- > Remettre en place les éboulis et les blocs rocheux de manière cohérente avec la pente afin de stabiliser le sol.

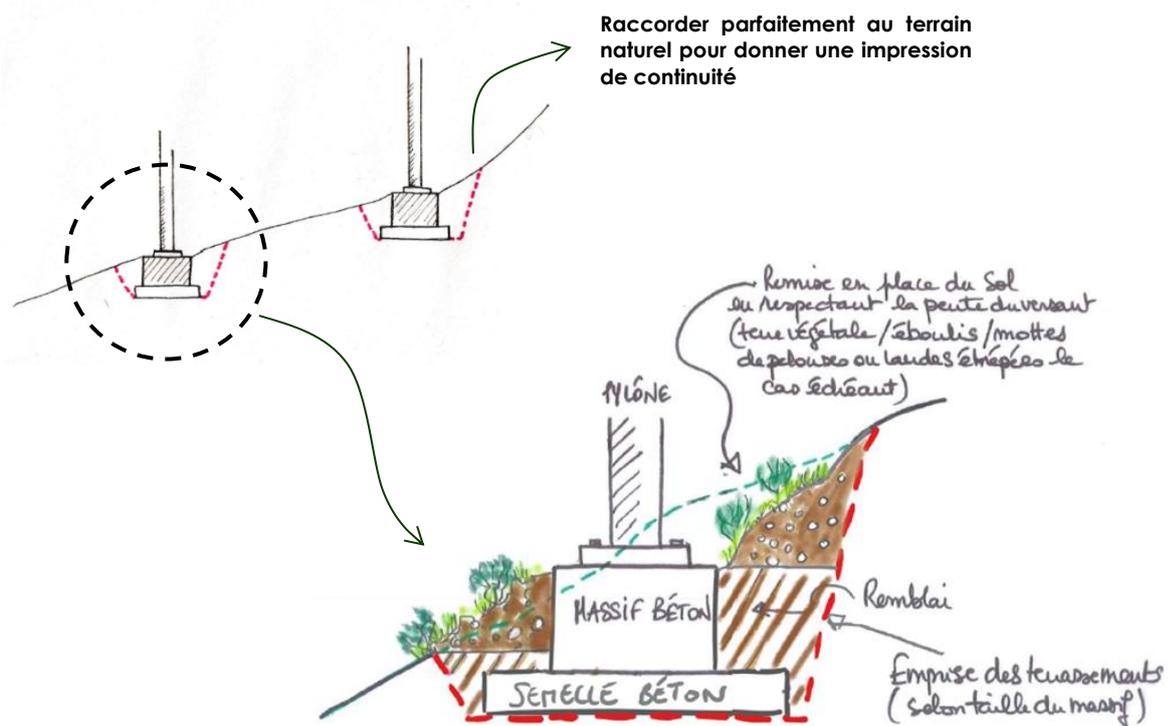


Schéma de principe de traitement des emprises de pylônes

BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût des travaux.

MODALITE DE SUIVI

La bonne réalisation des opérations d'intégration paysagère, notamment le modelage de terrain, le traitement des surfaces et la végétalisation seront assurés par la mise en œuvre de la mesure de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 4 : TRAITEMENT COHERENT DES TALUS ET RACCORDS AU TERRAIN NATUREL

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE				
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation		
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances	Environnement humain

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les terrassements prévus pour les pistes de la Bergerie, de Blanchot et des Crintiaux modifieront la topographie des abords des pistes. Cela aura une incidence sur les zones latérales qui sont actuellement bien raccordées au terrain naturel.

OBJECTIFS

- > Améliorer l'intégration paysagère des zones remaniées en favorisant la cohérence topographique d'ensemble.
- > Faciliter la stabilisation des talus et la pérennisation des opérations de végétalisation des surfaces terrassées.
- > Limiter le risque d'érosion en tête de talus.

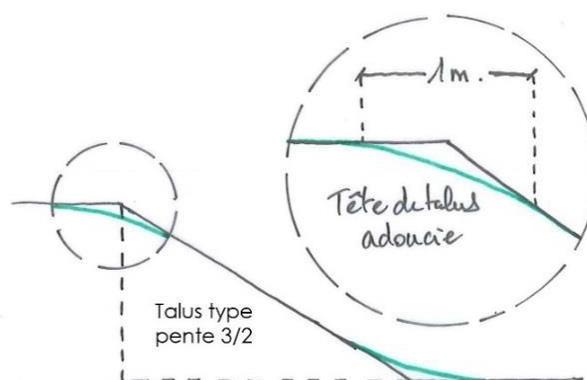
DESCRIPTION

Afin de favoriser l'inscription du projet au plus proche de la topographie naturelle et d'éviter tout effet négatif perceptible en été, les talus en déblais ou en remblais devront être adoucis et parfaitement raccordés aux terrains alentours de manière à donner une impression de continuité.

Cette mesure s'applique spécifiquement aux têtes de talus afin d'éviter la création d'arêtes saillantes qui présenteront à terme des difficultés de végétalisation et resteront par conséquent très perceptibles en période estivale.

Les raccords anguleux devront être étirés sur 1 mètre environ comme indiqué sur le croquis de principe ci-dessous.

Les finitions devront être soignées afin de recréer des irrégularités sur les talus, mieux adaptées à un modelé naturel du terrain. En zone prairiale, un griffage perpendiculaire à la pente est préconisé afin de mieux retenir le mélange de graines semé (cf. MR 7). Les talus lissés au godet seront à proscrire. Un aspect motteux en zone végétalisée et granuleux en zone minérale devra être privilégié.



Croquis de principe pour le remodelage doux des têtes et

Il est également préférable d'abaisser tant que possible la pente des talus pour davantage de stabilité, de moindres phénomènes d'érosion, et des conditions favorables à un ensemencement efficace lorsque celui-ci est nécessaire.

La mesure devra être généralisée à tous les secteurs remaniés et adaptée sur les secteurs revégétalisés.

BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût des travaux.

MODALITÉ DE SUIVI

La bonne réalisation des opérations d'intégration paysagère, notamment le modelage de terrain, le traitement des surfaces et la végétalisation seront assurés par la mise en œuvre de la mesure de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 5 : INTEGRATION PAYSAGERE DE LA TRANCHEE ASSOCIEE AU RESEAU NEIGE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE				
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation		
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances	Environnement humain

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La tranchée du réseau neige sera en grande partie située dans une mosaïque de milieux (végétation d'alpage, éboulis avec végétation clairsemée et chaos rocheux).

OBJECTIFS

Effacer l'effet visuel de la tranchée du réseau neige.

DESCRIPTION

Les matériaux extraits pour la tranchée seront stockés à proximité (si possible sur bâche) et remis en place après la pose du réseau neige (travail à l'avancement, notamment dans les secteurs hors terrassements de pistes). Ainsi, les couches supérieures bénéficiant d'une patine ou contenant quelques matériaux terreux seront redéposées en surface. En zone de reprofilage de piste de ski, l'insertion de cet aménagement sera intégré dans la MR6.

BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût des travaux.

MODALITÉ DE SUIVI

La bonne réalisation des opérations d'intégration paysagère, notamment le modelage de terrain, le traitement des surfaces et la végétalisation seront assurés par la mise en œuvre de la mesure de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 6 : REVEGETALISATION DES SURFACES TERRASSEES PAR LA TECHNIQUE D'ETREPAGE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE				
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation		
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances	Environnement humain

OBJECTIFS

- > Favoriser le maintien de l'homogénéité paysagère des secteurs d'alpage qui caractérisent le versant, et l'intégration paysagère des terrassements de la **piste Bergerie** par un recouvrement végétal naturel ;
- > Favoriser le maintien des cortèges d'espèces végétales existants ;
- > Favoriser la remise en état rapide des milieux naturels ;
- > Préserver l'horizon superficiel des sols, et limiter l'érosion des sols.

DESCRIPTION

Quand l'épaisseur de terre le permet, la technique d'étrépage sera mise en œuvre sur les surfaces de terrassement montrant à la fois une couverture végétale et un horizon de sol suffisants pour pouvoir prélever des mottes de végétation dans de bonnes conditions, et sur des surfaces de tailles adaptées.

Il conviendra également de s'assurer au préalable que les mottes prélevées pourront être temporairement stockées à proximité de leurs zones d'étrépage afin que celles-ci puissent être replaquées sur les zones de travaux, une fois terrassees.

Le mode opératoire de la technique d'étrépage est le suivant :

- 1) Étrépage des mottes de végétation herbacée à l'aide d'un godet de curage (sur une épaisseur d'environ 20 cm minimum) sur la surface d'emprise des terrassements,
- 2) Dépôt et stockage des mottes de végétation à proximité,
- 3) Prélèvement de la terre végétale restante suite au prélèvement de mottes et dépôt en tas à proximité de la zone de travaux sur une zone sans enjeu,
- 4) Réalisation des travaux de terrassement, mise en forme définitive des modelés de terrains sur les surfaces nouvellement terrassees :
 - > Remodelage éventuel du terrain
 - > Apport en couche de finition de la terre végétale initialement stockée en début de travaux (cf. point 3 précédent)
 - > Sur la couche de terre végétale, replaquage en forme de mosaïques des mottes de végétation étrépagées au démarrage des travaux
- 5) Replaquage des mottes avec une légère pression à la pelle afin d'assurer la bonne adhérence de la motte au sol ;
- 6) Procéder à un arrosage abondant des mottes étrépagées, ainsi que les semaines suivantes si les conditions climatiques sont défavorables (pluviométrie insuffisante) ;
- 7) En cas de reprise insuffisante du couvert herbacé à l'issue des travaux, un ensemencement sera apporté en complément (cf. MR 7).

Si l'épaisseur de terre ne s'avère pas suffisante pour créer des mottes et/ou maintenir leur survie pendant les travaux, une gestion classique des travaux sera réalisée, à savoir le décapage, le stockage de la terre végétale puis le régalage de cette dernière à l'issue des travaux, pour se terminer enfin avec une opération de revégétalisation (cf. MR 7).

Précautions particulières

- > Commencer l'étrépage par l'extrémité de la zone à terrasser la plus éloignée ;
- > Décaper les mottes sur une profondeur maximale afin de prélever l'intégralité de la terre végétale présente sur le site ;
- > Privilégier l'étrépage à l'avancement des travaux afin de limiter le transport et le stockage des mottes ;
- > La durée de stockage des mottes doit être réduite à son minimum, et ne doit pas excéder plusieurs mois ;
- > L'étrépage doit être effectué en dehors des périodes à forte pluviométrie ;
- > En cas de stockage, les mottes devront être bien positionnées à l'endroit et superposées le moins possible ;
- > Les trous entre les mottes pourront être comblés avec de la terre végétale, mais les mottes ne devront pas être recouvertes de terre ;
- > Les zones de stockage des mottes feront l'objet d'une mise en défens afin d'éviter tout risque de circulation d'engins, de piétinement ou de pâturage par les troupeaux.

Tignes Val Claret



Test d'étrépage (Juin 2016)

Ci-contre : Talus végétalisé par étrépage : Après travaux (Aout 2016) et 1 an après la fin des travaux (2017)



Exemples d'opération d'étrépage

BUDGET ESTIMATIF

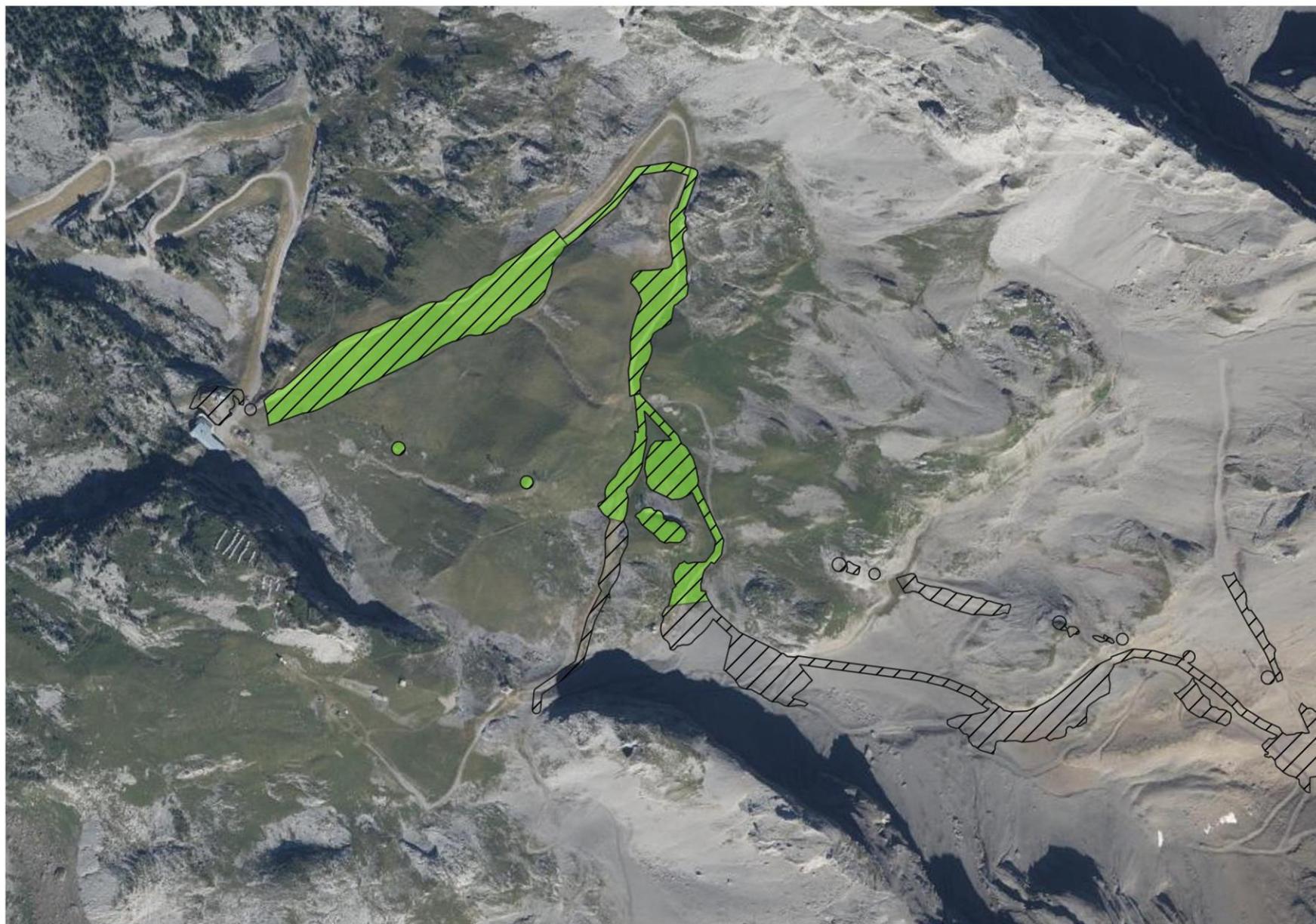
Environ 7 € HT/ m², soit environ 327 000 € HT pour les 46 700 m² des secteurs terrassés en bas de la Combe de Balme.

Note : la technique d'étrépage impliquant des heures de pelle mécanique, il convient que cette action soit inscrite au Cahier des charges du Dossier de Consultation des Entreprises qui sera rédigé dans le cadre du projet.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).
L'efficacité de la mesure sera contrôlée grâce à la mesure de suivi MS 2 « Suivi des mesures d'étrepage et de végétalisation ».

MR 6 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrepage



- Légende**
-  Zones de terrassement
 -  Zones potentielles pour appliquer la technique d'étrepage



Échelle : 1:7 000

0 140 m

Conception: KARUM n°2019187 /
A.MAIRE
Fond de carte : IGN : ORTHO
(2023)
Source de données : KARUM
Date : 24/09/2024

MR 7 : REVEGETALISATION COMPLEMENTAIRE DES SURFACES TERRASSEES PAR APPORT D'UN SEMIS DE PLANTES HERBACEES LOCALES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE				
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation		
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances	Environnement humain

OBJECTIFS

- > Favoriser le maintien de l'homogénéité des pentes herbeuse relativement uniformes,
- > Favoriser la remise en état des zones remaniées,
- > Préserver l'horizon superficiel des sols et limiter l'érosion superficiel.

DESCRIPTION

La technique de revégétalisation par apport d'un semis herbacé sera mise en œuvre dans le secteur 1 (Ressaut autour de la gare aval), le secteur 2 (Alpage) et le secteur 3 (Transition) qui seront à revégétaliser à la suite des travaux de terrassement. Cet apport de semis herbacés sera complémentaire à la mesure MR 6 présentée ci-avant, sur les zones où l'étrépage n'est pas réalisable (absence de terre végétale).

Dans l'hypothèse où l'étrépage ne serait pas du tout réalisable, au maximum environ 46 700 m² seront à ensemercer à l'issue des terrassements (cf. carte ci-avant).

Le mélange de semences sera issu des semences locales, et d'espèces spécialement adaptées aux conditions locales du milieu alpin (température, altitude, période de floraison) et non concurrentiel des espèces indigènes. Le mélange de semences sera réalisé à partir des cortèges d'espèces originellement présentes sur les milieux impactés. Les espèces choisies devront permettre une reprise rapide du couvert herbacé pour d'une part limiter l'érosion et d'autre part garantir une cicatrisation paysagère efficace des zones remaniées.

Les travaux de végétalisation s'effectueront de la manière suivante :

- > En début du chantier, décaper l'horizon superficiel du sol des terrains remaniés sur 20 cm de profondeur minimum afin de mettre de côté la terre végétale disponible sur site. La stocker en cordons de 1,5 mètre de hauteur sur une zone prévue à cet effet ;
- > En fin de chantier effectuer un régalage des matériaux décapés (contenant les graines des espèces présentes avant les travaux) en surface des terrains remodelés ;
- > A l'issue des travaux, procéder à l'ensemencement des zones terrassées. L'ensemencement aura lieu à l'automne, avant la neige : recours à l'hydroseeding pour augmenter les chances de repousses, en particulier sur les talus.
- > La densité des semis devra rester relativement faible, autour de 10 à 12 g/m², car plus favorable à l'expression d'une grande diversité d'espèces ;
- > Procéder à un arrosage abondant des zones les jours d'ensemencement, ainsi que les semaines suivantes si les conditions climatiques sont défavorables ;

- > Exercer une surveillance sur la reprise de la végétation. En cas de reprise insuffisante, réaliser un semis complémentaire. Le protocole sera à définir plus finement lors des travaux dans le cadre d'une assistance opérationnelle.

BUDGET ESTIMATIF

Estimation à 45 000€ HT pour les 46 700 m² des secteurs terrassés en bas de la Combe de Balme (si aucun étrépage possible).

MODALITÉ DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

L'efficacité de la mesure sera contrôlée grâce à la mesure de suivi MS 2 « Suivi des mesures d'étrépage et de végétalisation ».

MR 8 : LIMITATIONS DES NUISANCES POUR L'ENVIRONNEMENT ET LA POPULATION

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Le projet est situé en milieux naturels. Des nuisances peuvent être générées par le projet notamment lors de la phase travaux (nuisances sonores, émissions polluantes...).

L'objectif de cette mesure est de limiter les nuisances sonores pendant la phase travaux ainsi que les rejets d'émissions de GES et de polluants dans l'atmosphère.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Qualité de l'air et émissions de GES

Les émissions polluantes seront réduites autant que possible grâce au respect strict de la réglementation en vigueur pour les engins de chantier (entretien, vitesse...).

Sensibilisation à l'écoconduite

En début de chantier, l'ensemble de chauffeurs d'engins et de poids lourds sera sensibilisé aux intérêts de l'écoconduite : en effet, un comportement de conduite agressif est générateur de nuisances sonores et d'émissions supérieures à celles d'un comportement calme.

Bruit

Les nuisances sonores seront réduites autant que possible grâce au respect strict de la réglementation des engins de chantier. Les matériels utilisés devront tous être homologués « bruit ». L'entrepreneur veillera à limiter l'usage des engins bruyants au strict nécessaire, et arrêtera ceux qui ne servent pas (compresseur par exemple).

Un affichage explicatif permettra d'informer les promeneurs sur la nature du projet et les délais de réalisation de l'aménagement.

La durée globale des travaux devra être limitée dans le temps afin de réduire les nuisances dans le temps.

Poussières

Concernant l'émission de poussières :

- > On veillera à nettoyer régulièrement les engins lors de leur sortie de chantier ainsi que les voies en enrobé dans la zone de transition chantier/voirie ;
- > Des goulottes seront utilisées pour le transfert de gravats ;
- > En cas de vent et de temps sec, on arrosera les sols meubles lors des terrassements (particulièrement les pistes 4x4).

LOCALISATION DE LA MESURE

Dans l'emprise du chantier

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Intégré au coût du projet.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 9 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX AFIN D'ÉVITER LES PÉRIODES SENSIBLES POUR LA FAUNE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Le projet de remplacement du télésiège de Balme et aménagements de pistes associées nécessite des opérations de terrassements. Dans les zones impactées, des espèces d'oiseaux nichant au sol, des rhopalocères et des mammifères à enjeux sont identifiés.

De plus, le démantèlement du TSF4 Col de Balme est également inscrit au projet.

Afin d'éviter tout risque de destruction ou de dérangement de ces espèces, les opérations de terrassements et le démantèlement du TSF actuel feront l'objet d'un planning défini.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Héliportage des pylônes

Les rotations d'hélicoptère peuvent avoir un impact fort sur les galliformes de montagne et les oiseaux nicheurs en général, lorsqu'elles ont lieu en période de parade et d'accouplements (entre début avril et mi-juin). En effet, le bruit et l'effet de souffle provoqués par l'hélicoptère peuvent conduire à un échec des parades nuptiales, des accouplements et donc du succès reproducteur des espèces. Dans le cadre du projet, deux opérations seront concernées par l'utilisation de l'hélicoptère :

- > Le démantèlement du télésiège Col de Balme,
- > Le montage des pylônes du futur télésiège de Col de Balme.

L'ampleur du projet et les conditions météorologiques ne permettront pas au maître d'ouvrage de réaliser toutes les rotations d'hélicoptères durant la période la moins impactante pour l'avifaune. Aussi, il est prévu de cadrer les horaires des rotations d'hélicoptères (cf. MR 10 ci-après) lors des périodes d'intervention.

Démantèlement des infrastructures

Cette mesure vise à éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées d'oiseaux nichant dans les bâtiments existants (pylônes et gares de l'appareil à démonter). Aussi, pour éviter tout impact, les travaux de démantèlement devront être réalisés soit à l'automne, en dehors de la période de reproduction des oiseaux, soit directement après la fermeture du domaine skiable (aucun oiseau ne se sera encore installé pour couvrir).

MOIS DE L'ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cortège d'oiseaux anthropophiles				Reproduction (présence des couvées)								
Fonctionnement du domaine skiable	■	■	■									■
Période favorable pour le démantèlement des bâtiments				Autorisé si le démontage commence dès la fermeture du DS					Absence de contrainte			

Terrassements

L'adaptation des périodes de terrassement vise à éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées d'oiseaux nichant au sol au cours des différentes opérations de terrassement inscrites au projet.

- > G1 : aucune contrainte n'est donnée concernant les terrassements de la G1, située sur un site déjà entièrement anthropisé.
- > G2 et haut de la piste Blanchot : les terrassements devront être réalisés en dehors de la période de reproduction des oiseaux nichant au sol dans les milieux rupestres (de début septembre à fin avril). A défaut de pouvoir respecter les périodes autorisées pour les terrassements, ces derniers devront être réalisés dès la fonte des neiges ou après des opérations de déneigement, de manière à éviter que les oiseaux ne s'installent pour la nidification.

MOIS DE L'ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cortège d'oiseaux des milieux rupestres					Reproduction (présence des couvées)							
Fonctionnement du domaine skiable	■	■	■									■
Période favorable pour les terrassements				Autorisé si les terrassements commencent dès la fonte de la neige ou après des opérations de déneigement.					Absence de contrainte			

En rouge : période sensible pour la faune sauvage

- > Terrassements de la piste Bergerie et bas de la piste Blanchot : les terrassements devront être réalisés en dehors de la période de reproduction des oiseaux nichant au sol dans les milieux ouverts, soit de début septembre à fin avril. A défaut de pouvoir respecter les périodes autorisées pour les terrassements, ces derniers devront être réalisés dès la fonte des neiges ou après des opérations de déneigement, de manière à éviter que les oiseaux ne s'installent pour la nidification.

MOIS DE L'ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cortège d'oiseaux des milieux ouverts					Reproduction (présence des couvées)							
Fonctionnement du domaine skiable	■	■	■									■
Période favorable pour les terrassements				Autorisé si les terrassements commencent dès la fonte de la neige ou après des opérations de déneigement.					Absence de contrainte			

En rouge : période sensible pour la faune sauvage

Le génie civil pourra être réalisé après les terrassements sans induire aucun dérangement pour la faune.

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Inclus aux coûts du projet.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 10 : ADAPTATION DES HORAIRES POUR LES ROTATIONS D'HELICOPTERE EN PERIODE DE REPRODUCTION DES GALLIFORMES DE MONTAGNE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Plusieurs espèces de galliformes (Perdrix bartavelle, Lagopède alpin et Tétraz lyre) sont présentes dans la combe de Balme, où de nombreuses rotations d'hélicoptères vont avoir lieu dans le cadre du projet de remplacement du télésiège de Balme.

L'objectif de cette mesure est donc de limiter les impacts des rotations d'hélicoptères sur la nidification des galliformes de montagne présents dans la combe de Balme.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Le planning des travaux sera adapté de manière à limiter les rotations d'hélicoptères aux périodes les moins sensibles pour les galliformes (cf. MR 9 ci-avant). Toutefois, dans le cas où des rotations d'hélicoptères devraient être effectuées entre le 1^{er} avril et le 30 juin (période sensible car de parade, d'accouplement et de ponte), une adaptation des horaires de vol devra être respectée. En effet, les vols ne seront autorisés qu'après 10h du matin, soit après la période d'activité principale des oiseaux.

Il est considéré qu'après la période de parade, d'accouplement et de ponte, les rotations sont moins aptes à faire échouer la nidification.

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Inclus dans les coûts du projet.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 11 : MAINTIEN DE LA BONNE VISIBILITE DES CABLES DE REMONTEES MECANQUES POUR LIMITER LES RISQUES DE PERCUSSION POUR LES OISEAUX

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MESURE

Un risque de percussion avec les câbles de la remontée mécanique a été mis en évidence pour plusieurs espèces d'oiseaux (Perdrix bartavelle, Lagopède alpin et rapaces principalement).

L'objectif est de réduire les risques de percussion des oiseaux avec le câble de la remontée mécanique.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Les risques de percussion de l'avifaune (notamment les galliformes et les rapaces) avec les câbles de remontées mécaniques sont avérés lors de mauvaises conditions météorologiques.

À ce titre, le maître d'ouvrage mettra en place un dispositif de visualisateurs colorés disposés sur le câble multipaire directement, chaque visualisateurs étant espacé de 5 m. La mise en place devra se faire avant la mise en service de la remontée mécanique.

Les visualisateurs (birdmark) seront installés avec une alternance de couleur (blanc et orange) et catadioptré/réflécteur sur les 2 faces.

Ce système permet d'éblouir l'oiseau dans un **rayon de 12 mètres** et de le dévier de l'obstacle. Le visualisateur joue également le rôle d'épouvantail et empêche les oiseaux de se poser.



Dispositifs Birdmark
Hammarprodukter

BUDGET ESTIMATIF DE LA MESURE

Le coût pour équiper le TSD6 (1 600 ml) en balises avifaune (tous les 5 m) est estimé à 8 000 € HT (environ 25€ par unité).

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

7.4. MESURES DE COMPENSATION (MC)

Les incidences résiduelles du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels étant toutes non significatives suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation n'est requise dans le cadre du projet.

7.5. MODALITES DE SUIVI (MS) ET D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

Par ailleurs, l'article R.122-5, II, 9° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter : « le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

7.5.1. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

MESURES	THEMATIQUE CONCERNEE	OBJECTIFS	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE*	INDICATEUR	SUIVI D'EFFICACITE**	OBJECTIFS ET TEMPORALITE
MESURES D'EVITEMENT						
ME 1	Habitats naturels Flore Faune	> Disposer de moyens d'intervention rapides en cas de pollutions accidentelles des milieux naturels	MS 1	> Contrôle de la présence des dispositifs nécessaires à chaque suivi de chantier > Echanges avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage pour connaître les incidents	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
ME 2	Habitats naturels Flore Faune	> Eviter la destruction de stations de flore patrimoniale, de zones humides ou d'habitats d'espèces faunistiques protégées	MS 1	> Présence/absence de traces de divagation ou de véhicules en dehors des voies d'accès définies	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
ME 3	Habitats naturels Flore Faune	> Protéger les habitats sensibles (zones humides, habitats de reproduction d'espèces protégées, station de flore protégée) et les espèces inféodées.	MS 1	> Pose et dépose des mises en défens en début et fin de chantier > Contrôle du maintien des mises en défens à chaque suivi de chantier	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
ME 4	Habitats naturels Flore Faune	> Limiter les risques d'écrasement des espèces pouvant transiter sur les zones de travaux (reptiles, amphibiens, rhopalocères, oiseaux)	MS 1	> Présence/absence de véhicule roulant vite	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire

MESURES	THEMATIQUE CONCERNEE	OBJECTIFS	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE*	INDICATEUR	SUIVI D'EFFICACITE**	OBJECTIFS ET TEMPORALITE
ME 5	Environnement humain	> Limiter les nuisances du chantier sur la pratique pastorale et permettre à la végétation étrepée de repousser correctement après la fin des travaux	MS 1	> Présence/Absence d'une réunion de concertation entre le domaine skiable et l'exploitant local	-	> Echanges avec l'exploitant
ME 6	Environnement humain	> Prévenir tout risque d'accident et informer le public	MS 1	> Présence/absence des filets de sécurité autour des zones de travaux > Présence/absence d'informations concernant les itinéraires de randonnée alternatifs	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
ME 7	Habitats naturels Flore	> Eviter l'apport d'espèces invasives par les engins de chantier	MS 1	> Contrôle de la propreté des engins de chantier.	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
MESURES DE REDUCTION						
MR 1	Paysage Habitats naturels Faune	> Effacer de manière efficace les traces des anciens aménagements	MS 1	> Contrôle de l'évacuation des matériaux > Contrôle du bon arasement des massifs béton	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
MR 2	Paysage	> Favoriser une architecture qualitative pour les nouveaux éléments construits	MS 1	> En fin de chantier, respect du raccord au terrain naturel et des prescriptions architecturales	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
MR 3	Paysage	> Limiter l'impact paysager des terrassements par la remise en forme des massifs des pylônes	MS 1	> Encadrement des travaux d'installation des pieds de pylônes > Contrôle de la présence/absence de ruptures topographiques au niveau de l'implantation des massifs de pylônes.	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire

MESURES	THEMATIQUE CONCERNEE	OBJECTIFS	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE*	INDICATEUR	SUIVI D'EFFICACITE**	OBJECTIFS ET TEMPORALITE
MR 4	Paysage	<ul style="list-style-type: none"> > Améliorer l'intégration paysagère des zones remaniées > Faciliter la pérennisation des opérations de végétalisation > Limiter le risque d'érosion 	MS 1	<ul style="list-style-type: none"> > Encadrement des opérations de terrassement à chaque suivi de chantier > Contrôle de la cohérence topographique des talus concernés : présence/absence d'arêtes marquées en tête ou pied de talus. 	-	<ul style="list-style-type: none"> > Suivi d'efficacité non nécessaire
MR 5	Paysage	<ul style="list-style-type: none"> > Améliorer l'intégration paysagère des zones remaniées > Faciliter la pérennisation des opérations de végétalisation 	MS 1	<ul style="list-style-type: none"> > Vérification de l'aspect des secteurs terrassés après remise en place des matériaux terreux en surface 	-	<ul style="list-style-type: none"> > Suivi d'efficacité non nécessaire
MR 6	Agriculture Paysage Habitats naturels Faune	<ul style="list-style-type: none"> > Favoriser le maintien de l'homogénéité paysagère > Préserver la production fourragère > Favoriser la remise en état des habitats naturels > Préserver l'horizon superficiel des sols 	MS 1	<ul style="list-style-type: none"> > Encadrement des opérations d'étrépage pendant les suivis de chantier > Respect des préconisations : intégrité, stockage et replaquage des mottes étrépagées 	MS 2	<ul style="list-style-type: none"> > Suivre la reprise de la végétation après les opérations d'étrépage > Evaluer le recouvrement du couvert herbacé > 1 prospection par an aux années N+1, N+2, N+3, N+5
MR 7	Agriculture Paysage Habitats naturels Faune	<ul style="list-style-type: none"> > Favoriser le maintien de l'homogénéité paysagère > Préserver la production fourragère > Favoriser la remise en état des habitats naturels > Stabiliser les pentes et limiter l'érosion 	MS 1	<ul style="list-style-type: none"> > Encadrement des opérations de décapage du sol pendant les suivis de chantier > Encadrement des opérations d'ensemencement en fin de chantier 	MS 2	<ul style="list-style-type: none"> > Suivre la reprise de la végétation après les opérations d'étrépage > Evaluer le recouvrement du couvert herbacé > 1 prospection par an aux années N+1, N+2, N+3, N+5
MR 8	Faune Flore Environnement humain	<ul style="list-style-type: none"> > Limiter les nuisances sonores pendant la phase travaux ainsi que les rejets d'émissions de GES et de polluants dans l'atmosphère. 	MS 1	<ul style="list-style-type: none"> > Présence/absence du respect des recommandations (observation des poussières, arrosage des pistes, réduction du bruit, etc.) 	-	<ul style="list-style-type: none"> > Suivi d'efficacité non nécessaire

MESURES	THEMATIQUE CONCERNEE	OBJECTIFS	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE*	INDICATEUR	SUIVI D'EFFICACITE**	OBJECTIFS ET TEMPORALITE
MR 9	Faune	> Eviter la destruction et le dérangement en période sensible d'individus d'espèces protégées et/ou menacées	MS 1	> Contrôle du respect des périodes de travaux de terrassement	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
MR 10	Faune	> Eviter le dérangement en période sensible des oiseaux et plus particulièrement des galliformes de montagnes	MS 1	> Contrôle du respect des horaires autorisées pour l'hélicoptage	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire
MR 11	Avifaune	> Réduire les risques de collisions des oiseaux	MS 1	> Contrôle de la bonne mise en place des Birdmarks sur la ligne du télésiège	-	> Suivi d'efficacité non nécessaire

7.5.2. DESCRIPTION DES MODALITES DE SUIVI

MS 1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX

TYPE DE MESURES					PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE									
E	R	C	A	S	Phase de conception		Phase de travaux		Phase d'exploitation					
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE					Paysage et patrimoine		Milieux physiques		Biodiversité		Pollutions et nuisances		Environnement humain	

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Plusieurs sensibilités environnementales ont été identifiées sur la zone d'étude du projet et sont susceptibles d'être impactées par les travaux d'aménagement projetés.

Afin d'éviter toutes incidences notables des opérations d'aménagement inscrites au projet sur l'environnement, plusieurs mesures seront mises en œuvre par le Maître d'ouvrage pour que celles-ci soient évitées ou réduites à un niveau d'incidence non significatif.

OBJECTIF

Suivre la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures environnementales inscrites au projet et évaluer leur efficacité à court, moyen et long terme.

DESCRIPTION

Le suivi environnemental des travaux sera confié à un bureau d'études compétent au regard des sensibilités environnementales qui seront à suivre dans le cadre de la réalisation du projet.

Outre une sensibilité marquée à l'environnement, le bureau d'études en charge du suivi devra présenter des compétences plus particulières en écologie et en paysage.

Le suivi environnemental des travaux donnera lieu à une mission spécifique dont les grandes lignes peuvent être résumées de la manière suivante :

- > Participation aux réunions préparatoires au démarrage des travaux
- > Réalisation d'actions environnementales préalables au démarrage des travaux (ex. : mises en défens de milieux naturels sensibles)
- > Au démarrage des travaux :
 - Sensibilisation des entreprises en charge des travaux et de leur personnel aux enjeux environnementaux à prendre en considération dans le cadre du chantier (ex. : espèces protégées, milieux naturels sensibles, activités touristiques, ...)
 - Contrôle des mesures environnementales que doivent mettre en place les entreprises en charge des travaux.
- > En cours de travaux :
 - Participations périodiques aux réunions de chantier
 - Contrôles réguliers des dispositifs environnementaux mis en place au démarrage du chantier et de leur respect par les entreprises ;
 - Encadrement des phases de travaux considérées comme délicates au niveau environnemental (ex. : opérations d'étrépage) ;

- Réponses aux questions et sollicitations d'ordre environnemental en provenance du Maître d'ouvrage, de son maître d'œuvre ou encore des entreprises en charge des travaux.
- > En fin de travaux, retrait des dispositifs environnementaux mis en place au début du chantier

Chaque intervention du bureau d'études réalisées dans le cadre de sa mission donnera lieu à la rédaction d'un compte-rendu adressé au Maître d'ouvrage, à son maître d'œuvre, aux entreprises en charge des travaux ainsi qu'à tout autre interlocuteur que le maître d'ouvrage aura jugé utile d'associer (ex. : agriculteurs).

BUDGET ESTIMATIF

17 250€ HT (comprenant 15 visites de chantier avec rédaction des comptes-rendus d'intervention). Le nombre de visites nécessaires pourra être revu en fonction de l'avancée des travaux. Le prix d'achat du matériel de mise en défens sera également à rajouter.

MS 2 : SUIVI DES MESURES D'ETREPAGE ET DE VEGETALISATION

TYPE DE MESURES					PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE									
E	R	C	A	S	Phase de conception		Phase de travaux		Phase d'exploitation					
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE					Paysage et patrimoine		Milieux physiques		Biodiversité		Pollutions et nuisances		Environnement humain	

OBJECTIF

- > Evaluer la reprise et la réussite de la végétalisation et la réhabilitation des milieux naturels.
- > Comparer l'efficacité des différentes méthodes de revégétalisation mises en œuvre.
- > S'assurer que les objectifs des mesures environnementales sont atteints.
- > Avoir un retour sur une expérience valorisable pour d'autres projets similaires.

DESCRIPTION

SUIVI BOTANIQUE

Ce suivi sera mis en place sur les différentes zones ayant fait l'objet de 2 méthodes différentes de végétalisation : étrépage et semis.

Le protocole consiste à mesurer la couverture végétale, la diversité et la typicité de la végétation, à partir de placette de 1 m² mises en place à l'aide de quadrats sur les zones végétalisées à suivre.

Les placettes sont matérialisées au sol de manière permanente à l'aide de piquets, ou si ce n'est pas possible, de plaques en métal numérotées situées dans les coins nord-ouest, et sud-est. Des placettes témoins correspondant aux habitats naturels similaires non impactées et situées à proximité sont intégrées au suivi. Ceci pour but de comparer l'évolution de la végétation des placettes végétalisées avec celles des placettes d'habitats témoins non impactés.

Le nombre de placettes sera défini sur le site, en fonction de la surface et du contexte des zones végétalisées à suivre. Sur chaque placette, le protocole consiste à :

- > Réaliser un relevé floristique le plus exhaustif possible, en attribuant un coefficient d'abondance dominance à chacune des espèces végétales relevées (cotation Braun-Blanquet) ;
- > Effectuer une estimation visuelle du taux de recouvrement total de chaque placette par la végétation par rapport aux nombres de mailles dans le quadrat. Le recouvrement de chaque placette fait également l'objet d'une prise de vue photographique ;
- > Relever les éléments stationnels qui peuvent influencer le développement de la végétation (présence de paillis, topographie, nature du sol, localisation, etc.).

Le suivi botanique sera réalisé 1 fois par an à la même période de l'année, et ce pendant les 3 premières années après les travaux, puis à N+5. Les observations et constats établis chaque année à l'échelle des zones de travaux suivies donneront lieu à des recommandations en termes de reprise de travaux afin de garantir une intégration paysagère optimale des aménagements comme des équipements qui auront été réalisés dans le cadre du projet.

SUIVI PAYSAGER

Un suivi paysager sera réalisé dont l'objectif est d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre par la SATELC et le Service des pistes de la Clusaz, afin de favoriser l'intégration paysagère des travaux réalisés ou pour permettre la cicatrisation des espaces dégradés.

Un suivi paysager des zones concernées par les travaux permettra de :

- > Évaluer l'efficacité des mesures d'intégration paysagère mises en œuvre,
- > Analyser la capacité de cicatrisation et la vitesse de résilience selon les milieux (topographie, nature du sol, végétation...);

Une grille d'analyse est utilisée et permet de suivre chaque année l'évolution de l'intégration paysagère des travaux sur la base de 5 indicateurs différents (cf. image ci-dessous). Dans le cas du projet il s'agira de s'assurer que les zones remaniées se feront discrètes dans le paysage par :

- > Des talus aux raccords soignés et souples avec le terrain naturel ;
- > Une cohérence de granulométrie entre les zones terrassées et le terrain naturel et un respect du contexte rocheux ;
- > Une revégétalisation homogène et pérenne des secteurs de pelouses.

Ces mesures seront donc vérifiées et suivies et des suggestions opérationnelles pourront être suggérées lors d'une intégration paysagère jugée partielle ou non satisfaisante.

Les conclusions pourront aider le gestionnaire du domaine skiable à réintervenir en modifiant ses pratiques et à optimiser les techniques de mise en œuvre. Ce suivi sera réalisé 1 fois par an à la même période de l'année, et ce jusqu'à ce que le paysagiste en charge du suivi estime que l'intégration paysagère est jugée satisfaisante (à minima sur 3 ans). Les observations et constats établis chaque année à l'échelle des zones de travaux suivies donneront lieu à des recommandations en termes de reprise de travaux afin de garantir une intégration paysagère optimale des aménagements comme des équipements qui auront été réalisés dans le cadre du projet.

Grille de suivi des travaux en domaine skiable dans le cadre de l'observatoire de l'environnement. Source : KARUM

INDICATEURS SUIVIS (Mesures ERC le cas échéant)	MISE EN OEUVRE	EFFICACITE
Cohérence architecturale : Couleur et hauteur des pylônes, qualité architecturale des gares	Pour chaque Mesure	Pour chaque Mesure
Cohérence topographique : terrassement raccordé à la topographie naturelle, modulations du talus de gauche	Réalisée	Objectif non atteint
Traitement des surfaces : Travaux sur lapiaz, enrochement de talus, stabilisation des sols	En cours	Objectif partiellement atteint
Végétalisation arborée : plantation d'arbres, de lande, reboisement	Projetée	Objectif en cours
Végétalisation herbacée : semis, étrépage...	Non réalisée	Objectif atteint
SUITE A DONNER	ÉVALUATION DE L'INTÉGRATION PAYSAGÈRE DES TRAVAUX	
A suivre en ... Suivi terminé	Evaluation en attente	
	Intégration non satisfaisante	
	Intégration partielle	
	Intégration en cours (stabilisation)	
	Intégration satisfaisante	

BUDGET ESTIMATIF

4 200€ HT la 1^{ère} année pour la mise en place, et 2 700€ HT /an pour la suite du suivi (2 jours de terrain et 2 jours de bureau).

Soit un coût total de 9 600€ HT pour 3 ans.

7.6. SYNTHÈSE DES MESURES PRÉCONISÉES ET LEUR COUT

Il est prévu la mise en œuvre de 18 mesures environnementales, dont :

- > 7 mesures d'évitement ;
- > 11 mesures de réduction ;
- > Aucune mesure de compensation ou d'accompagnement n'est prévue dans le cadre du projet.

Enfin, il est prévu que ces mesures fassent l'objet d'un suivi afin de veiller à leur efficacité. Les modalités de suivi s'appliquent à chaque mesure environnementale et sont réparties dans le temps comme suivant :

- > 1 suivi en phase chantier ;
- > 1 suivi en phase d'exploitation du projet.

Les mesures et leurs modalités de suivi, ainsi que leur coût sont visibles dans le tableau suivant.

MESURES ET MODALITES DE SUIVI	COUT ESTIMATIF (€)
MESURE D'EVITEMENT (ME)	
ME 1 : BASES DE VIE DU CHANTIER ET ENGINS DE CHANTIER EQUIPES DE KITS ANTIPOLLUTION	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
ME 2 : PLAN DE CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
ME 3 : MISE EN DEFENS DES ZONES SUJETTES A INCIDENCES POTENTIELLES	2 750€ HT
ME 4 : VITESSE DE DEPLACEMENT DES ENGINS DE CHANTIER ADAPTEE	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
ME 5 : CONCERTATION AVEC LES EXPLOITANTS AGRICOLES ET GESTION PASTORALE DU SITE	2 250€ HT
ME 6 : MISE EN SECURITE DES ZONES DE CHANTIER	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
ME 7 : LUTTE CONTRE LA DISSEMINATION DES ESPECES INVASIVES	SURCOUT POUR LE CHANTIER DE 1 000 A 1 500 €.
MESURE DE REDUCTION (MR)	
MR 1 : DEMONTAGE ET EVACUATION ANCIENS EQUIPEMENTS	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
MR 2 : INTEGRATION ARCHITECTURALE POUR LES GARES ET LOCAUX ASSOCIES, CHOIX DES MATERIAUX ET COULEURS	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
MR 3 : INSERTION PAYSAGERE ET TOPOGRAPHIQUE DES MASSIFS DE PYLONES	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
MR 4 : TRAITEMENT COHERENT DES TALUS ET RACCORDS AU TERRAIN NATUREL	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
MR 5 : INTEGRATION PAYSAGERE DE LA TRANCHEE ASSOCIEE AU RESEAU NEIGE	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
MR 6 : REVEGETALISATION DES SURFACES PAR LA TECHNIQUE DE L'ETREPAGE*	327 000€ HT
MR 7 : REVEGETALISATION COMPLEMENTAIRE DES SURFACES TERRASSEES PAR APPORT D'UN SEMIS DE PLANTES HERBACEES LOCALES*	45 000€ HT
MR 8 : LIMITATIONS DES NUISANCES POUR L'ENVIRONNEMENT ET LA POPULATION	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
MR 9 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX AFIN D'EVITER LES PERIODES SENSIBLES POUR LA FAUNE	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
MR 10 : ADAPTATION DES HORAIRES POUR LES ROTATIONS D'HELICOPTERE EN PERIODE DE REPRODUCTION DES GALLIFORMES DE MONTAGNE	COUT INTEGRE AU MONTANT DES TRAVAUX
MR 11 : MAINTIEN DE LA BONNE VISIBILITE DES CABLES DE REMONTEES MECANIKES POUR LIMITER LES RISQUES DE PERCUSSION POUR LES OISEAUX	8 000€ HT
MODALITE DE SUIVI (MS)	
MS 1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX	17 250€ HT
MS 2 : SUIVI DES MESURES D'ETREPAGE ET DE VEGETALISATION	9 600€ HT
Coût total des mesures	413 350
Part relative par rapport au coût du projet (13 100 000€)	= 3,2%

*A noter que ces deux mesures sont complémentaires. Les coûts affichés ne se cumulent pas mais seront à ajuster au regard de la surface terrassée où l'étrépage s'avère possible.

CHAPITRE 8. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

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

« Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Le scénario de référence correspond à l'état actuel de l'environnement, tel qu'il a été établi à l'échelle de la zone d'étude du projet, au chapitre 2 de la présente étude d'impact.

Cette analyse a permis de mettre en évidence plusieurs enjeux environnementaux qui sont repris dans la colonne « Scénario de référence » du tableau figurant à la page suivante.

En parallèle, la colonne « Scénario attendu » du tableau permet d'imaginer les conséquences qu'aura la réalisation du projet sur l'état actuel de l'environnement de la zone d'étude, au sens large du terme.

A la lecture du tableau, il apparaît ainsi que la réalisation du **projet ne sera pas de nature à impacter significativement les enjeux environnementaux identifiés** à l'échelle du patrimoine culturel, des milieux physiques, ou encore de la biodiversité (habitats, flore, faune, continuités écologiques). En revanche, le grand paysage sera impacté au niveau de la G2.

Il sera noté que cette projection reste plausible **uniquement dans le cas de la bonne mise en œuvre et efficience des mesures environnementales** inscrites à la présente étude d'impact en toute saison et à l'extérieur.

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
SCENARIO DE REFERENCE (Sans la réalisation du projet)	SCENARIO ATTENDU (Avec réalisation du projet)
Patrimoine culturel et paysage	
=	
Sans projet, l'état de l'environnement est stable, sans modification notable à court et long terme (dynamique très lente des habitats naturels dans la combe de Balme).	Avec le projet, le paysage sera impacté par les travaux prévus sur la crête des Aravis. Les mesures d'intégration paysagère prévues pourront conduire à une insertion de la gare mais la ligne de crête sera modifiée de façon permanente dans sa structure.
Milieux physiques	
=	=
Si le projet n'est pas réalisé, aucun changement significatif n'est à prévoir concernant la géologie, l'eau, l'air et le climat. La reprise des chemins d'accès au sommet du col sera nécessaire.	Ce secteur a déjà été remanié par le passé puisqu'il s'agit de zone présentant des pistes et remontées mécaniques existantes. Au total, 9,2 ha de sols seront terrassés puis remis en état. Aucune formation géologique d'intérêt ne sera impactée et aucun cours d'eau ou milieu aquatique n'est présent sur la zone d'étude. Le projet aura un impact négligeable sur les milieux physiques.
Biodiversité	
=	=
En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution n'est à prévoir sur la flore, la faune et les milieux naturels. En effet, à cette altitude le milieu naturel évolue très lentement et il n'y a pas de dynamique de fermeture de milieu.	Le projet entraîne un risque de destruction d'espèces floristiques et faunistiques principalement sur les oiseaux, les rhopalocères et les reptiles, ainsi qu'une dégradation temporaire d'habitats de reproduction. Des mesures correctives ont été proposées afin de mieux intégrer ces enjeux environnementaux. Aucune incidence n'est à prévoir sur la faune et la flore situées à proximité du projet. Les mesures environnementales permettent d'assurer un niveau d'incidence résiduelle négligeable sur la biodiversité.
Population et santé humaine	
	
En l'absence de remplacement de la remontée mécanique, le fonctionnement du domaine skiable se verra modifié du fait de la vétusté de l'appareil. Le coût et la fréquence d'entretien de l'appareil va augmenter. Des révisions seront à prévoir tous les 5 ans inclus de nombreux démontages/remontages de l'appareil, incluant des rotations d'hélicoptères pour ce site difficile d'accès. En hiver, une augmentation des heures de dameuse (et donc de CO2) pour parvenir à maintenir l'appareil en fonctionnement. Des pertes économiques sont à prévoir liées à une baisse de la fréquentation du secteur de Balme et plus globalement du domaine skiable et de la station de la Clusaz lorsque la remontée ne sera plus fonctionnelle. Cela inclura indirectement une perte de notoriété de l'ensemble de la vallée. Les pratiques agricoles demeureront inchangées.	Le remplacement de l'appareil existant permettra de pérenniser l'activité de ski dans la combe de Balme tandis que l'aménagement des pistes de ski permettra d'élargir ce secteur à un public plus large, maintenant ainsi les retombées économiques pour le domaine skiable. Les agriculteurs seront informés des travaux pour adapter les pratiques agricoles et ainsi limiter fortement les gênes qu'occasionnera le projet qui entraînera une perte définitive non significative de surface de pâturage (60 m²). Une revégétalisation est prévue juste après les travaux afin de rendre les terres au pâturage le plus rapidement possible.

Légende du tableau :

	Faible dégradation		Dégradation
=	Stabilité		
	Faible amélioration		Amélioration

CHAPITRE 9. MÉTHODES D'ÉLABORATION

*L'article R.122-5, II, 10° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :
« Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».*

Une étude des ressources est essentielle pour réaliser l'analyse des facteurs susceptibles d'affecter l'environnement. En plus de l'analyse des données existantes, une collecte des informations auprès de structures ressources est réalisée.

La zone d'étude est spécifique à chaque thématique étudiée et inclut une zone tampon élargie autour de la zone projet afin d'apprécier les éventuels liens dynamiques avec les sensibilités environnantes. Les photos sont prises par KARUM, sauf mention contraire.

9.1. ANALYSE PAYSAGÈRE

L'analyse paysagère sert à identifier le contexte paysager du projet, les perceptions et les éléments paysagers concernés par le projet. Elle permet de repérer les sensibilités éventuelles vis-à-vis des travaux et de l'exploitation envisagés. Cette analyse sert ensuite de base pour évaluer l'impact de ces derniers dans un contexte précis de valeur paysagère, afin que les décisions d'équipement et les adaptations techniques se réalisent en toute connaissance des nouvelles perturbations que les projets pourraient engendrer.

Cette analyse sert ensuite de base pour évaluer l'impact du projet sur les caractéristiques paysagères du site et pour proposer des mesures visant à éviter, réduire et/ou compenser les perturbations éventuelles de la qualité paysagère par des choix d'équipement ou des adaptations techniques.

L'analyse concerne l'aide d'influence du projet. Elle se base sur deux échelles distinctes autour de la zone d'implantation du projet :

- > **L'échelle élargie** permet de prendre en compte le contexte paysager réglementaire et institutionnel du site. L'étude des unités paysagères participe à l'analyse des principales perceptions porteuses d'identité et des éléments structurants le paysage (lignes de force, points d'appel, etc) ;
- > **L'échelle rapprochée** permet d'identifier les éléments paysagers qui caractérisent la zone d'implantation du projet et ses abords directs.

La méthode de travail suit les étapes suivantes selon les phases de l'étude d'impact :

- 1) Consultation des documents réglementaires et départementaux ;
- 2) Compréhension du paysage (unités paysagères, éléments structurants et éléments paysagers sensibles) ;
- 3) Définition de l'aire d'influence potentielle du projet sur le paysage et repérage des points de vue sensibles ;
- 4) Définition des risques et opportunités du projet ;
- 5) Définition des incidences potentielles ;
- 6) Définition des mesures d'évitement et de réduction des incidences voire de compensation des impacts et l'évaluation des incidences résiduelles ;
- 7) Définition des mesures de suivi des interventions liées au paysage.

L'aire d'influence a été parcourue les 9 et 27 juillet 2020.

9.2. INVENTAIRE BIODIVERSITE

Une étude bibliographique est réalisée pour identifier les enjeux potentiels présents sur la zone d'étude. Cette analyse des ressources permet ainsi de délimiter la taille de la zone à prospecter autour de la zone d'étude.

Les espèces floristiques et faunistiques ainsi que les habitats naturels identifiés dans la bibliographie constituent un socle de connaissances permettant de cibler le diagnostic. Les prospections ont été réalisées par KARUM aux dates et conditions suivantes :

Thème prospecté	Date	Groupes inventoriés	Conditions météorologiques
Habitats naturels et flore	27/05/2020	Flore vernale et habitats naturels	
	22/06/2020	Flore et habitats naturels	
	27/07/2020	Flore et habitats naturels	
	07/07/2022	Flore et habitats naturels	
	05/09/2022	Flore et habitats naturels	
	13/06/2023	Flore	
	19/07/2024	Flore	
	30/07/2024	Flore	
Faune	29/05/2020	Oiseaux, mammifères	Ensoleillé, vent faible, 8°C
	26/06/2020	Oiseaux, mammifères, rhopalocères, reptiles, amphibiens	Couvert, vent faible, 8-12°C
	06/07/2020		Partiellement couvert, vent faible, 6-15°C
	27/07/2020	Mammifères, rhopalocères, reptiles, amphibiens	Ensoleillé, vent faible à moyen, 15-25°C
	31/07/2020		Ensoleillé, vent nul, 20°C
	12/08/2020		Ensoleillé, vent nul, 20°C
	07/07/2022	Mammifères, rhopalocères, reptiles	Brouillard à ensoleillé, vent nul, 10°C – 20°C
	28/07/2022		Ensoleillé, vent nul, 20°C
	05/09/2022	Mammifères, rhopalocères, reptiles	Ensoleillé, vent nul, 20°C
	25/01/2023	Grand-duc d'Europe	Ciel découvert, vent nul, 0°C
	12/06/2023	Chiroptères	Ensoleillé, vent nul, 20°C
	31/07/2023	Inventaires fourmis	Ensoleillé, vent nul 20°C
	15/02/2024	Oiseaux hivernants, Grand-Duc d'Europe	Ensoleillé, vent nul, -5°C
	26/05/2024	Avifaune	Ensoleillé, vent nul, 11°C
	03/07/2024	Avifaune, rhopalocères, mammifères	Partiellement couvert, vent nul, 10°C
	09/07/2024	Rhopalocères, reptiles, mammifères	Partiellement couvert, vent nul, 20°C
	30-31/07/2024	Rhopalocères, chiroptères, reptiles, mammifères	Partiellement couvert, vent nul, 15°C

9.2.1. HABITATS NATURELS

Les contours pressentis des habitats sont définis par photo-interprétation. La typologie européenne EUNIS est utilisée pour classer les habitats.

BIBLIOGRAPHIE

- > LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. 2013. EUNIS, Système d'information européen pour la nature. MNHN - DIREV - SPN, MEDDE. 289 p.
- > MEDDE, GIS sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.
- > PAULIN D., VILLARET, J.-C., SANZ T., ISENMANN M., 2020. Catalogue des végétations de la Vanoise. Classification physionomique et phytosociologique avec clés de détermination. Conservatoire botanique national alpin, Parc national de la Vanoise. Gap, Chambéry. 432 p.
- > VILLARET J.-C., 2019. Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes, 639 p.

INVENTAIRE

Les inventaires floristiques des espèces sont réalisés par unité de végétation repérée sur la zone d'étude. Les ressources bibliographiques sont consultées et comparées aux relevés floristiques réalisés sur le terrain pour chaque groupement végétal visuellement homogène. Chaque habitat est pointé au GPS pour la réalisation de la cartographie des habitats naturels.

ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux sont évalués pour chaque habitat lors de la phase d'analyse et prennent en compte :

- > Le statut européen d'**Intérêt communautaire (IC)** : inscription de l'habitat naturel ou semi-naturel dans la Directive Habitats-Faune-Flore en Annexe I (AI) qui liste les sites remarquables qui sont soit en danger de disparition, soit qui présentent une aire de répartition en régression, soit des caractéristiques remarquables. Certains habitats sont d'intérêt communautaire prioritaire (ICP) du fait de leur état de conservation très préoccupant qui suggère un effort de protection plus fort de la part des Etats membres.
- > **La désignation en Zone Humide** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement qui indique qu'il est possible de déterminer une zone humide à partir de l'habitat naturel en présence sur le site en se référant à la liste des habitats qui sont classés H « zone humide » ou pro parte « Zone potentiellement ou partiellement humide » dans l'Annexe II. Cette désignation en zone humide ne considère donc que le critère végétation hygrophile.
- > **L'état des lieux local** : l'état de conservation de l'habitat permet de pondérer par le dire d'expert les niveaux d'enjeux obtenus.

Un habitat naturel dit **d'intérêt patrimonial** est un habitat source de biodiversité. L'intérêt patrimonial d'un habitat se définit avec l'intérêt communautaire et le caractère humide (déterminé par le critère végétation). Plus l'habitat est d'intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort. Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

HABITAT	ZONE HUMIDE	INTERET COMMUNAUTAIRE		
		/	IC	ICP
Anthropique	Non humide	Enjeu Nul	Non possible	Non possible
	Humide	Enjeu Moyen	Non possible	Non possible
Naturel	Non humide	Enjeu Faible	Enjeu Faible à Moyen	Enjeu Moyen à Fort
	Humide	Enjeu Moyen	Enjeu Moyen à Fort	Enjeu Fort

9.2.2. HABITATS HUMIDES

L'identification des habitats naturels caractéristiques de zones humides a été réalisée sur la base de critères de végétation définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Sur la base de cet arrêté, les habitats inventoriés ont été classés dans un premier temps en 3 catégories :

- > Les habitats indiqués par la réglementation comme caractéristiques de zones humides (habitats côtés « H. ») ;
- > Les habitats indiqués par la réglementation comme potentiellement caractéristiques de zones humides (habitats côtés « pro parte ») ;
- > Les habitats non caractéristiques de zones humides.

Concernant les habitats potentiellement caractéristiques de zones humides, leur caractère humide a été apprécié au regard du nombre d'espèces végétales inventoriées au sein de l'habitat indiquées par l'arrêté comme indicatrices de zones humides et de leur représentativité au sein de la couverture végétale de l'habitat. Dans le cas où l'inventaire floristique qui a conduit à la détermination de l'habitat montre une ou plusieurs espèces végétales hygrophiles majoritairement présentes au sein de la couverture végétale observée sur le terrain, l'habitat en question est considéré comme caractéristique de zones humides. Dans le cas contraire, l'habitat est considéré comme non caractéristique de zones humides.

9.2.3. FLORE

BIBLIOGRAPHIE

Les ressources bibliographiques sont consultées afin d'identifier la présence d'espèces végétales potentielles : le PIFH, la base de données CBNA, les fiches ZNIEFF et Natura 2000 sont utilisées. Les ouvrages utilisés sont :

- > DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. Inventaire des Plantes protégées en France. Nathan, Paris et association françaises pour la conservation des espèces végétales, Mulhouse, 294 p.
- > EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008. Flora Vegetativa – un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- > LAUBER K. & WAGNER G., 2000. Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse. Belin, Paris, 1616 p.
- > MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GRENOBLE (MARCIAU R.), 1989 : Les plantes rares et menacées en Région Rhône-Alpes – Liste Rouge, 127 p.
- > TISON J.M. & DE FOUCAULT B. 2014. Flora gallica - Flore de France. Edition BIOTOPE. 1196 p.

INVENTAIRE

L'inventaire des espèces patrimoniales est réalisé sur les secteurs les plus favorables à leur accueil. Les espèces sont déterminées au niveau de l'espèce voire de la sous-espèce, à vue, à l'aide de flores, dénombrées puis pointées au GPS.

ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux sont ensuite évalués, pour chaque espèce végétale patrimoniale inventoriée, lors de la phase d'analyse.

Les enjeux des espèces floristiques patrimoniales prennent en compte :

- > Les statuts de protection : **Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR)** : espèces protégées nationalement par un arrêté spécifique à la flore. Les arrêtés de protection régionale peuvent protéger les espèces sur toute la région ou/et par département.
- > Les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)** : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DO : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

LES TEXTES REGLEMENTAIRES

- > Arrêté du 20 janvier fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français (modifié par l'arrêté du 23 mai 2013)
- > Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

LES LISTES ROUGES

- > Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine – 1 (2012)
- > Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2014).

Une espèce dite **d'intérêt patrimonial** est une espèce menacée et protégée. Plus l'espèce a un fort intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort.

Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

STATUT DE PROTECTION	STATUT LISTE ROUGE			
	NE	LC/NT	VU/EN	CR
Aucun	Enjeu Faible	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
Espèce protégée	Enjeu à déterminer	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort

9.2.4. FAUNE

BIBLIOGRAPHIE ET CIBLAGE DES GROUPES A INVENTORIER

Les groupes faunistiques inventoriés sont ceux qui comportent des espèces protégées potentiellement présentes sur la zone d'étude.

Pour définir ces groupes, l'écologue spécialisé en faune s'appuie sur sa connaissance de l'écologie des espèces, ainsi que sur :

- > Le potentiel d'accueil des habitats naturels supposés en fonction de la localisation géographique, l'altitude et la photo-interprétation du site
- > L'analyse des zonages naturels (Parcs, réserves, sites Natura 2000, ZNIEFF, zones humides...) sur le site ou à proximité, de leurs habitats, leur faune et leur flore
- > Les données de l'Organisme des Galliformes de Montagne (OGM)

Les ouvrages bibliographiques de référence sont :

- > Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, Tristan Lafranchis (2014)
- > Guide pratique des papillons de France, Jean-Pierre Moussus et al., ed Delachaux et Niestlé (2019)
- > La vie des papillons, Tristan Lafranchis et al. (2014)
- > Atlas herpétologique de Rhône-Alpes (2016)
- > Le guide ornitho, Lars Svensson et al., ed. Delachaux et Niestlé (2015)
- > Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2015)
- > Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes (2003)

Les textes réglementaires et les listes rouges en vigueur sont :

- > Directive 2019/147/CE dite « Directive Oiseaux »
- > Directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats »
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés
- > Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des reptiles et amphibiens protégés
- > Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés
- > Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- > Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
- > Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2016)
- > Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017)
- > Liste rouge des papillons diurnes de Rhône Alpes (2018)
- > Liste rouge des amphibiens de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des reptiles de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des vertébrés terrestres d'Auvergne-Rhône-Alpes (2024)

Dans le cas de la présente étude, l'analyse est la suivante :

Groupe faunistique		Groupe à prospecter	Justification
Mollusques et crustacés		Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
Insectes	Odonates	Non	Absence de point d'eau sur la zone d'étude
	Rhopalocères	Oui	Présence d'habitats ouverts favorables
	Coléoptères	Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
	Orthoptères	Non	Géographie et habitats défavorables aux espèces protégées
Poissons		Non	Absence de cours d'eau permanent favorable à la présence d'une faune piscicole
Amphibiens		Oui	Absence d'habitats favorables à la reproduction des espèces protégées et/ou menacées mais transit possible
Reptiles		Oui	Présence d'habitats ouverts favorables
Avifaune		Oui	Habitats favorables à la nidification de certaines espèces
Mammifères	Mammifères hors chiroptères	Oui	Habitats favorables
	Chiroptères	Oui	Présence de falaises potentiellement favorables

Pour la faune, les périodes où les espèces sont les plus observées correspondent aux périodes de reproduction (pour la plupart des groupes, cette période correspond au printemps ou à l'été). En effet, c'est à cette période que les individus sont les plus mobiles, ou les plus faciles à observer, pour diverses raisons :

- ⇒ Les conditions météorologiques sont meilleures, ce qui limite moins le déplacement des individus qu'en périodes de froid, de vent ou de précipitations. Dans ce cas, à l'automne ou en hiver, les individus ont tendance à migrer, hiverner, ou du moins grandement réduire leurs déplacements, ce qui limite leur observation ;
- ⇒ La reprise de la végétation : en effet, après l'hiver, les individus se déplacent et restent longuement sur des secteurs pour se nourrir et refaire leurs réserves et sont donc plus facilement observables ;
- ⇒ La parade/recherche de partenaire sexuel, par le chant, les stridulations, les parades en vol, rendent les individus facilement observables ;
- ⇒ Les pontes ou larves des amphibiens sont facilement observables pendant plusieurs semaines dans les habitats favorables ;
- ⇒ Le nourrissage des jeunes impose pour certains taxons de nombreux déplacements d'individus qui augmentent la probabilité d'être observés lors des inventaires.

Les inventaires biodiversité pour le projet ont été menés selon le principe de proportionnalité. Ainsi, les périodes d'inventaires correspondent aux périodes d'observation les plus propices pour l'observation des espèces et au regard du contexte environnemental du site.

PROTOCOLES D'INVENTAIRE

INSECTES : RHOPALOCERES

La méthode mise en œuvre est une adaptation du « Butterfly monitoring scheme » qui permet de disposer d'une approche à la fois qualitative et quantitative. Les zones terrestres sont parcourues à vitesse constante, à pied, à la recherche d'imagos (adultes), de chenilles et de pontes. Pour les individus facilement reconnaissables, la détermination de l'espèce est faite à vue. Dans le cas où cela s'avère nécessaire, les imagos sont capturés avec un filet entomologique pour l'identification sur place, puis relâchés immédiatement, vivants, sur leur lieu de capture.

Pour chaque espèce contactée, un indice d'abondance est attribué en fonction du nombre d'individus maximal observé en une prospection :

- > Indice 1 (1 à 2 individus) ;
- > Indice 2 (3 à 10 individus) ;
- > Indice 3 (plus de 10 individus observés).

Les inventaires sont effectués en période estivale en l'absence de précipitations et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

Les plantes hôtes des espèces protégées ou menacées sont recherchées et pointées au GPS.

INVENTAIRE FOURMI MYRMICA

Ce protocole (application du Plan national d'actions en faveur des *Maculinea* 2011-2015) permet d'estimer la présence ou l'absence de fourmis *Myrmica*.



Appât déposé au sol au niveau des plantes hôtes

Il a été réalisé en période d'activité maximale des *Myrmica* : le matin, en période estivale, en évitant les heures chaudes de la journée (température au sol entre 17 et 22°C).

L'échantillonnage fonctionne sur un système d'appâts placés au niveau des plantes-hôtes. Les appâts sont préparés en amont, juste avant d'être posés. Chaque appât correspond à un carré de papier cartonné de dimension 3x3 cm sur lequel sont placés un morceau de rillettes de saumon et une goutte de miel.

Des tubes pour récolter les fourmis sont également préparés en amont, remplis avec un fond d'alcool à 70° et sont renseignés par une étiquette au fond du tube, correspondant à un tube par appât.

Les appâts ont été placés de manière à couvrir les zones pressenties pour les travaux (pylônes et gare de départ).

Au total, 67 échantillons ont été placés sur la zone, espacés d'au minimum 4 mètres.

Les pièges sont relevés, dans le même ordre qu'ils ont été déposés, 30 minutes après la fin de la pose. A l'aide d'un aspirateur à bouche, les fourmis présentes sur chaque appât et à proximité immédiate sont prélevées et placées dans le tube correspondant au piège.

L'identification des fourmis au niveau du genre a été réalisée à l'aide l'ouvrage « Fourmis de France » de R. Blatrix *et al.* (2013) et d'une loupe.

AMPHIBIENS

Les individus adultes et juvéniles terrestres ont été recherchés sur l'ensemble de la zone d'étude. Les prospections ont eu lieu durant des périodes où les amphibiens sont repérables (migration pré nuptiale, reproduction), c'est-à-dire entre la fonte des neiges et la fin de l'été.

REPTILES

La zone d'étude a été parcourue à vitesse constante, à pied, à la recherche d'individus adultes et juvéniles. Les inventaires ont été effectués en période estivale, en l'absence de précipitations et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

AVIFAUNE

L'avifaune diurne a été inventoriée par la méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B. en 1970. Des points fixes d'écoute de 20 minutes sont réalisés, pendant lesquels toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées.

Les observations effectuées sont traduites en nombre de couples nicheurs par espèce selon l'équivalence suivante :

- > Un oiseau vu ou entendu criant = ½ couple ;
- > Un mâle chantant, un oiseau bâtissant, un groupe familial, un nid occupé = 1 couple.

Deux passages ont été réalisés afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. L'indice IPA retenue pour chaque espèce, est le nombre de couples le plus élevé des 2 passages.

Les points d'écoute ont été effectués par temps calme (les précipitations, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 5 heures après le lever du jour (pic d'activités).

Cet inventaire a été complété par des contacts opportunistes visuels ou auditifs hors points d'écoute. De plus, des observations à la longue-vue ont été réalisées afin de détecter d'éventuels nids de rapaces dans les falaises bordant le site d'étude et délimitant la Combe de Balme.

Pour les galliformes de montagne (Lagopède alpin et Perdrix bartavelle), les inventaires ont été complétés par la recherche d'indices de présence, notamment des crottiers. Les données de l'OGM sont également prises en compte. Les zones d'hivernage des galliformes de montagne sont prospectées au début du printemps, lors de la fonte des neiges, à la recherche des crottiers hivernaux, bien conservés par la neige, découverts par le début de la fonte des neiges et bien visibles sur fond blanc.

Par la suite, les observations comportementales durant les inventaires et la connaissance de l'écologie des espèces, permettent de déterminer le statut de nidification de la zone d'étude pour chaque espèce contactée sur la base des critères de nidification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997). Ainsi, l'utilisation de la zone d'étude pourra être classée en quatre catégories : reproduction certaine, reproduction probable, reproduction possible, passage (transit ou nourrissage).

Le Grand-duc d'Europe a également été inventorié. Avant la tombée de la nuit, les falaises ont été méticuleusement observées à la longue-vue afin de repérer un éventuel individu. L'inventaire s'est poursuivi par écoute de chant spontané puis par la technique de la « repasse » (imitation du chant). La prospection a été réalisée durant sa période de reproduction (janvier). Un point d'écoute a été mis en place aux pieds des falaises et de nuit.

Le chant est diffusé une première fois pendant 1 minute. Si l'espèce répond, la repasse est arrêtée. En revanche, si aucune réponse n'est entendue lors de la première session de repasse, une seconde session d'une minute est réalisée.

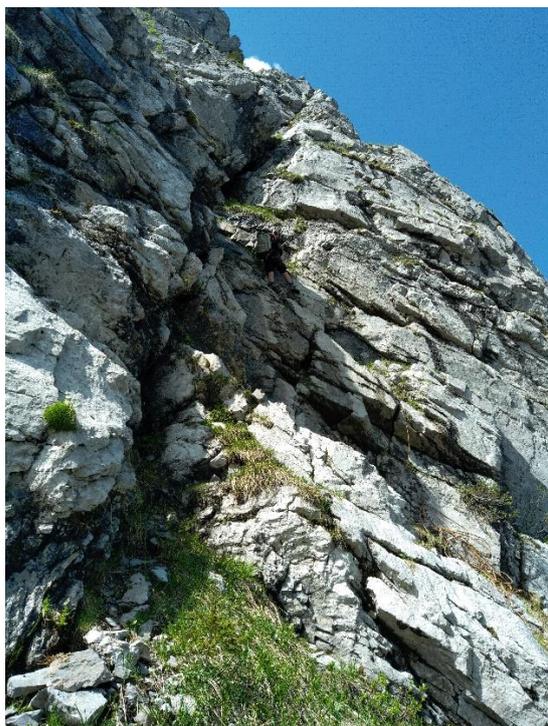
MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

La fréquentation de la zone d'étude par les mammifères est déterminée principalement à partir de la recherche d'indices de présence spécifiques (empreintes, fèces, restes de repas, terriers, ...). Ces méthodes d'inventaire sont complétées par des observations directes opportunistes.

MAMMIFERES : CHIROPTERES

Concernant les chauves-souris, la potentialité du site a été évaluée en recherchant les cavités pouvant héberger des colonies en période de parturition, de transit ou d'hibernation, dans les falaises du site.

Une prospection à la longue-vue a d'abord été mise en place afin de repérer les failles potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères. Puis, une prospection en falaise a été réalisée au niveau des failles repérées sur la future zone de travaux.



Prospection des failles en falaises – Source : KARUM



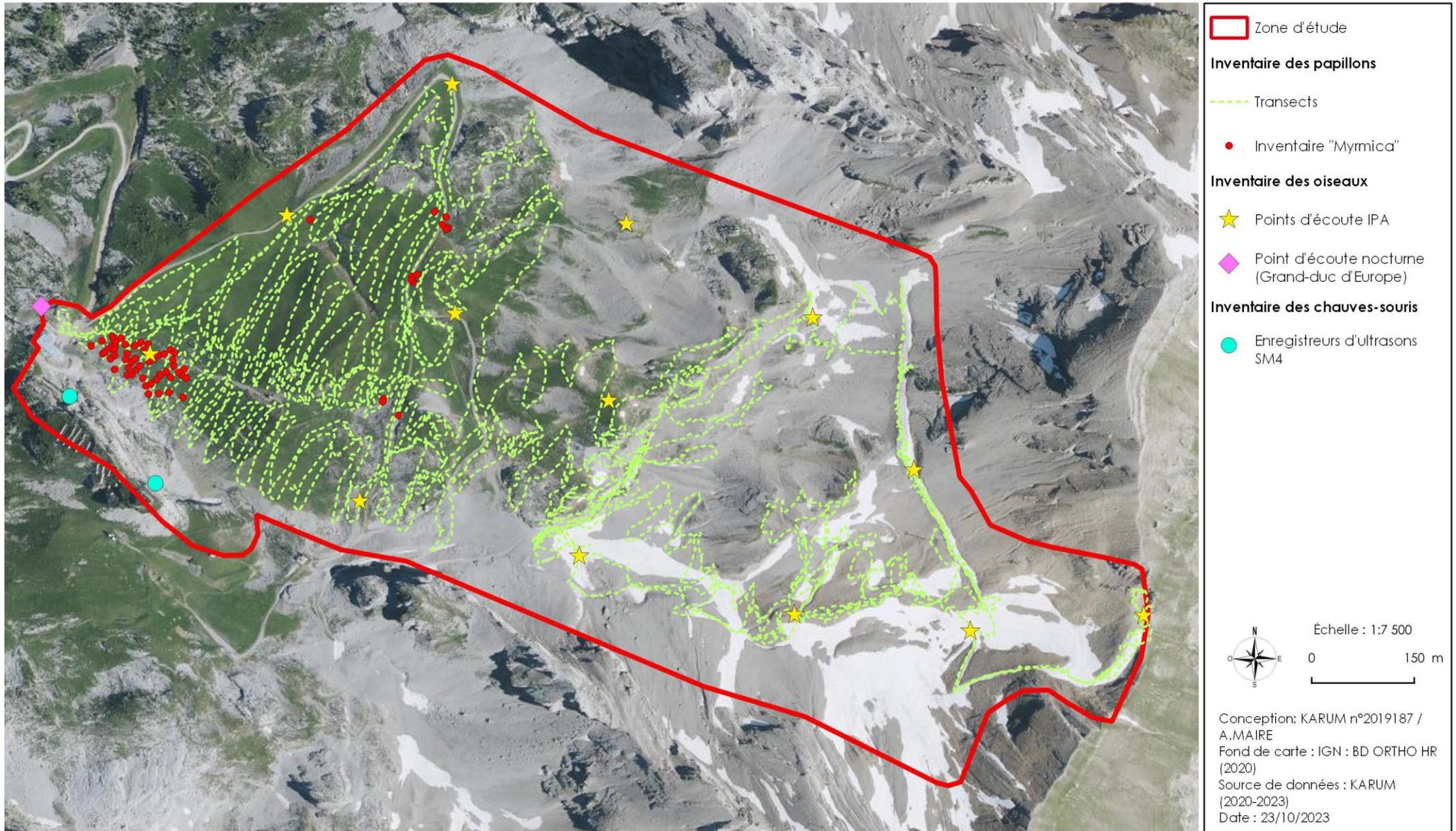
Pose de SM4 à proximité une faille favorable – Source : KARUM

De plus, une recherche passive a été effectuée pour identifier les espèces fréquentant le site. Un premier enregistreur passif (type SM4 BAT) a été installé pendant une nuit complète au niveau des failles sur la future zone de travaux. Un second enregistreur passif a été installé pendant une nuit complète au niveau d'une faille, débouchant sur une grotte, potentiellement favorable à l'accueil de chauves-souris.

Une fois les enregistrements des nuits de prospections récupérés, les bandes sonores sont découpées en piste de 5 secondes, équivalentes à 1 contact selon la méthode Barataud. Elles sont ensuite traitées par le logiciel Sonochiro® de la société Biotope, qui réalise un tableau prédiagnostic d'espèce avec des indices de confiances allant de 1 à 10. La méthode Barataud permet d'identifier de manière possible à certaine les différentes espèces de chauves-souris par l'analyse de leurs signaux. Ces signaux sont analysés en fonction des spectrogrammes (Kilohertz en fonction du temps en millisecondes), oscillogrammes (pourcentage d'amplitude de vibration de l'air en fonction du temps en millisecondes) et de la densité spectrale (décibel en fonction de la fréquence émise).

Ces données issues du tableur Sonochiro® sont alors vérifiées manuellement à l'aide du logiciel Batsound® avec les mêmes critères informatiques, mais également auditifs et en connaissance de l'écologie de chaque espèce et de son comportement.

Grâce à cette méthode, un tableau d'espèce avec un indice d'identification (possible, probable ou certaine) est réalisé. Dans certains cas où l'identification est impossible (recouvrement des variables, plusieurs espèces possibles...), l'identification s'arrête au groupe acoustique.



ANALYSE DES ENJEUX

Les données des inventaires réalisés dans le cadre de la présente étude permettent d'obtenir des listes d'espèces présentes sur la zone d'étude. Les données de l'OGM sont également prises en compte.

Les enjeux relatifs à chaque espèce sont définis en croisant leur statut de protection, leur statut de menace régional (liste rouge) et leur utilisation de leur zone d'étude, selon le tableau suivant :

Espèces	Espèces reproductrices ou en hivernage sur la zone d'étude	Espèces de passage sur la zone d'étude (Transit ou alimentation)
Espèces, protégées ou non, menacées en Rhône Alpes (statuts VU, EN ou CR sur liste rouge) + galliformes de montagne	FORT	FAIBLE A MOYEN Selon les cas
Espèces protégées mais non menacées en Rhône Alpes	MOYEN	FAIBLE
Espèces non protégées et non menacées en Rhône Alpes	FAIBLE	FAIBLE

ANALYSE DES IMPACTS

Les impacts sont estimés en fonction des caractéristiques du projet en phase d'exploitation et en phase chantier, croisées avec les traits de vie des espèces (habitats, comportements...), et à l'aide des constatations faites sur des projets similaires

PROPOSITIONS DE MESURES ERC

Les mesures sont proposées pour éviter ou réduire les impacts identifiés du projet sur la faune, voire compenser les éventuels impacts résiduels si besoin.

Elles sont élaborées en fonction des traits de vie des espèces et des possibilités inhérentes au projet, notamment dans sa phase chantier (aspect financier, contraintes temporelles, faisabilité technique...).

KARUM bénéficie d'une longue expérience de suivis de chantiers, accompagnement des maîtres d'œuvre et connaissance de la faune sur les domaines skiables, qui est mise à profit pour proposer des mesures dont la faisabilité et l'efficacité sont mesurables et avérées.

9.3. AUTRES THEMATIQUES

La réalisation des autres thématiques est permise par la recherche de données bibliographiques et auprès de spécialistes. La mise en place de réunions de concertations avec le client et les maîtres d'œuvres est aussi primordiale pour la réalisation de l'étude d'impact.

CHAPITRE 10. CONTRIBUTEURS À L'ÉTUDE D'IMPACT

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

« Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».

COORDONNEES DE LA STRUCTURE		NOM	QUALITE ET QUALIFICATION		THEMATIQUES ABORDEES
	SATELC 3219, Route du Col des Aravis 74220 La Clusaz Tél : 04 50 02 47 36 satelc@satelc.fr	M. FRANCOU Thibault	Directeur Technique & Exploitation	Maîtres d'ouvrage Pétitionnaires	Éléments liés à la justification du projet et à la description des variantes
	Bureau d'études KARUM 350 Route de la Bétaz 73390 CHAMOIX-SUR-GELON Tél : 04 79 84 34 88 karum@karum.fr	Mme MAIRE Aurore	Intervenante terrain et rédactrice	Pilotage de l'étude d'impact Paysage-patrimoine, biodiversité, environnement (risques, climat...)	
		Mme MARTIN Jennifer	Fauniste Intervenante terrain et rédactrice		
		Mme DUPRAT Alicia	Botaniste Intervenante terrain et rédactrice		
		Mme PACINI Giulia	Paysagiste, Rédactrice		

COORDONNEES DE LA STRUCTURE		NOM	QUALITE ET QUALIFICATION	THEMATIQUES ABORDEES
		M JANOT Charly	Botaniste Intervenant terrain et rédacteur	
		Mme GIVET Émeline	Paysagiste Intervenante terrain et rédactrice	
	Bureau d'études ABEST 75 rue Dérobert 73400 Ugine Tél : 04 79 89 75 75 ingenierie@abest.fr	M. RACT Benoit	Chargé d'affaires Projets de pistes	Description du projet, coût et programmation prévisionnels
CNA MAITRISE DOEUVRE	CNA Maitrise d'œuvre 34 avenue de l'Europe 38100 Grenoble Tél : 04 76 33 35 42 pierre.moguet@cna-mo.com	M. MOGUET Pierre	Chargé d'affaires Câble Neige Aménagement	