

5.6. SYNTHÈSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE			
Patrimoine culturel	Sites classés et inscrits	Création d'un layon dans un versant boisé ponctuellement visible depuis le site inscrit « Plateau de Plaine-Joux-d'en-Haut » Intervention sur les franges d'une partie isolée et déjà dégradée du site inscrit « Plateau de Plaine-Joux-d'en-Haut » à l'aval du projet : cumul d'aménagements	FAIBLE
	Patrimoine bâti inventorié	Rapprochement de la remontée mécanique des chalets d'alpage inventoriés au PLU, mais aménagements légers qui ne modifient pas l'ambiance globale	FAIBLE
Paysage	Unités paysagères	Maintien des caractéristiques paysagères à l'échelle du domaine skiable.	FAIBLE
	Perceptions sensibles	Incidences limitées pour les perceptions depuis les sites sensibles (Crête des Fiz, réserve naturelle), car projet trop éloigné. Quelques perceptions du nouveau layon depuis le plateau de Plaine Joux. Projet perceptible depuis la piste d'accès à la réserve, mais s'intégrant à proximité du télésiège existant sans modifier l'ambiance globale	MOYEN
	Éléments paysagers sensibles	Secteur aval : Intégration paysagère dans un secteur dominé par une ambiance technique sans remaniements de la topographie	FAIBLE
		Secteur intermédiaire : Morcellement des boisements par la création d'un layon	MOYEN
		Au sommet, dans les alpages : Gare d'arrivée discrète, mais insertion topographique créant un talus aux formes géométriques Risque de création de formes géométriques au niveau de la piste Arc-en-ciel dans un secteur peu marqué par les aménagements de loisirs Démantèlement des télésièges existants ce qui rend l'ambiance dans les alpages en aval du Dérochoir plus naturelle	MOYEN
	LES MILIEUX PHYSIQUES		
Terres	Agriculture	Perte permanente d'environ 32 m ² de surface d'estives, soit une surface négligeable (< 0,3%) par rapport à la surface totale d'estives présentes sur la zone d'étude.	NEGLIGEABLE
		Perte temporaire d'environ 1 468 m ² de surface d'estives, soit environ 13,4% de la surface totale d'estives présentes sur la zone d'étude.	MOYEN

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
	Forêt	<p>Forêt publique</p> <p>Défrichement de 7 695 m² de surface boisée rattachée à la parcelle forestière n° 29 du Plan d'Aménagement Forestier (PAF) de la commune de PASSY, soit 0,1% des 990 ha de surface boisée inscrite au PAF de la commune</p> <p>→ Mesure de compensation d'incidence requise (au titre de la demande d'autorisation de défrichement)</p>	FAIBLE
		<p>Forêt privée</p> <p>Défrichement de 2 870 m² de surface boisée appartenant à 4 propriétaires privés distincts.</p> <p>→ Mesure de compensation d'incidence requise (au titre de la demande d'autorisation de défrichement)</p>	FAIBLE
Géologie		<p>Destruction, altération des formations géologiques sous-jacentes aux emprises de terrassement inscrites au projet (fondations pylônes et gares du futur télésiège).</p> <p>Surfaces d'incidences limitées à l'échelle des formations géologiques en présence.</p> <p>Absence de formation géologique d'intérêt patrimonial.</p>	NEGLIGEABLE
	Sols	<p>Perte permanente d'environ 50 m² de sols due à l'emprise des pieds de pylônes et de la poulie d'arrivée du Télésiège de Barmus.</p> <p>Incidence répartie sur les 2 types de sols inventoriés sur la zone d'étude du projet</p> <p>Incidence jugée négligeable au regard de la très faible surface concernée et de la bonne représentation de chacun des types de sols impactés à l'échelle de la commune de Passy.</p>	NEGLIGEABLE
		<p>Remaniement par les travaux de terrassement inscrits au projet d'environ 4 360 m² de surface de sols en lien avec l'aménagement du télésiège de Barmus et le reprofilage de la piste Arc-en-ciel.</p> <p>Les surfaces de sols remaniées pourront être facilement revégétalisées</p> <p>Incidence répartie sur 2 types de sols inventoriés sur la zone d'étude du projet</p> <p>Incidence jugée moyenne de par la surface totale de sols concernée, mais qui ne conduira pas à la disparition des types de sols impactés.</p> <p>Mesure de réduction d'incidence requise</p>	MOYEN
Eau	Cours d'eau	Absence de cours d'eau sur la zone d'étude ou en aval de celle-ci : aucune incidence du projet sur les linéaires de cours d'eau	NUL
	Eau potable	Absence de captage d'eau potable sur la zone de projet ou à proximité directe : aucun impact à prévoir sur ces périmètres. Réseau d'adduction communal en eau potable du secteur de Plaine Joux impacté par le projet.	FORT
	Eaux usées, rejets et assainissements	Projet non concerné par les réseaux d'assainissement et d'eau pluviale communaux.	NUL

ENJEUX	INCIDENCES NOTABLES		
	NATURE	NIVEAU	
Air	En phase Travaux, émissions polluantes liées aux gaz d'échappement des engins de chantier conformes aux normes antipollution en vigueur	NEGLIGEABLE	
	En phase Exploitation, aucune émission polluante liée au fonctionnement des remontées mécaniques inscrites au projet.	NUL	
Evolution climatique	Emissions de gaz à effet de serre Emissions limitées en phase Travaux, aux rejets de gaz d'échappement des engins de chantier qui devront répondre aux normes antipollution en vigueur	NEGLIGEABLE	
	Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique Projet s'inscrivant dans : - Un contexte de moyenne altitude (1 350 – 1 650 m) exposée au réchauffement climatique - Un secteur de pistes de ski raccordées au réseau neige du domaine skiable de Plaine Joux	FAIBLE	
LA BIODIVERSITE			
Zonages nature	ZNIEFF	ZNIEFF de type I « Combe de Sales » et ZNIEFF de type II « Haut-Faucigny » Aucune intervention prévue dans les ZNIEFF	NUL
	Site Natura 2000	ZSC N°FR8201700 ET ZPS N°FR8212008 « Haut Giffre » Projet n'ayant pas d'effets notables sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site N2000.	NON-NECESSITE D'UN DOSSIER D'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000
	Réserve Naturelle Nationale de Passy	Projets de création du télésiège et Barmus et de reprofilage de la piste de ski Arc-en-ciel situés en dehors de la Réserve Naturelle. Démantèlement de deux téléskis situés dans l'emprise de la Réserve Naturelle.	NUL
Habitats naturels	Défrichement de 9 310 m ² de pessières		MOYEN A FORT
	Terrassements de pelouses à Laiche sempervirente, habitat d'intérêt communautaire		FAIBLE
	Aucune zone humide n'est impactée par le projet		NUL
Flore protégée	Destruction de 8 individus de Buxbaumie verte par les défrichements		FORT
	Risque de modification des conditions abiotiques favorables au maintien de 22 individus de Buxbaumie verte situés à proximité des zones de défrichement		FAIBLE
	Risque d'impact indirect des terrassements de la piste arc-en-ciel sur une station (un individu) de Buxbaumie verte		FORT
Flore exotique	Risque de propagation d'espèces invasives depuis le fond de vallée par la circulation des engins.		FAIBLE

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
Faune	Rhopalocères (Apollon et Azuré du serpolet)	Risque de destruction d'individus (œufs, chenilles, chrysalides) sur les surfaces de plantes-hôtes terrassées.	MOYEN
		Destruction temporaire de 821 m ² soit 10% de la surface d'habitat favorable à l'Azuré du serpolet sur la zone d'étude et aux abords directs. Destruction temporaire de 257 m ² soit 3,7% de la surface d'habitat favorable à l'Apollon sur la zone d'étude et aux abords directs.	FAIBLE pour l'Azuré du serpolet NEGLIGEABLE Pour l'Apollon
		Aucune destruction permanente d'habitats de reproduction favorable à l'Apollon et à l'Azuré du serpolet	NUL
	Amphibiens (Crapaud commun et Triton alpestre)	Risque de destruction d'une mare forestière.	FAIBLE
		Perte d'environ 1 ha de boisements favorables à l'hivernage des amphibiens. → Surface négligeable relativement à la surface du massif boisé et à l'écologie des espèces concernées.	NEGLIGEABLE
		Risque de destruction d'individus par écrasement.	FORT
		Risque de destruction d'individus par pollution des sites de reproduction.	MOYEN
	Reptiles (Lézard des murailles, Coronelle lisse et Couleuvre helvétique)	Perte d'habitats de reproduction pour le Lézard des murailles et la Coronelle lisse.	NEGLIGEABLE
		Perte d'habitats de reproduction pour la Couleuvre helvétique.	NEGLIGEABLE
		Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier.	MOYEN A FORT
	Avifaune (30 espèces nicheuses protégées dont 2 menacées d'extinction en Rhône-Alpes)	Risque de mortalité d'individus (destruction des nichées en phase travaux et collisions avec les câbles).	FORT
		Destruction d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant au sol (milieux ouverts).	NEGLIGEABLE
		Destruction d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant anthropophile.	NEGLIGEABLE
		Destruction d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant dans les arbres ou arbustes (milieux forestiers et semi-ouverts).	NEGLIGEABLE
		Dérangement de l'avifaune pendant la phase travaux.	MOYEN
		Dérangement de l'avifaune en phase d'exploitation.	NEGLIGEABLE
	Chiroptères (5 espèces arboricoles)	Destruction d'habitats de reproduction (milieux boisés) : au moins 5 arbres gîtes détruits	NEGLIGEABLE
		Destruction temporaire d'environ 1,4 ha d'habitats de chasse	NEGLIGEABLE
		Risque de destruction d'individus lors des travaux de défrichement	MOYEN
		Risque de dérangement en phase travaux	NEGLIGEABLE
	Mammifères terrestres	Risque de dérangement durant les phases Travaux et Exploitation du télésiège	NEGLIGEABLE

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
		Risque de mortalité d'individus	FORT
		Perte de 9 310 m ² de boisements (habitat de reproduction et d'alimentation) favorables à l'Ecureuil roux. Perte de 10 000 m ² de boisements (habitat de reproduction et d'alimentation) favorables au Lièvre variable.	NEGLIGEABLE
Continuités écologiques		Réservoir de biodiversité Incidences attendues du projet dans le périmètre du réservoir de biodiversité : - 4 800 m ² de terrains naturels impactés par des travaux de terrassement - 1 ha de surface boisée défrichée 0,001% des 962 615 162 ha du réservoir de biodiversité 99% des surfaces impactées facilement revégétalisables sous réserve de la mise en œuvre d'une mesure spécifique → Mesure de réduction d'incidence requise	FAIBLE
		Plusieurs espèces végétales et animales protégées et/ou menacées d'extinction impactées par le projet. Incidences possibles du projet sur ces espèces à prendre en compte en phase Travaux comme en phase Exploitation → Mesures de réduction d'incidences requises	MOYEN
		Espace perméable relais 7 pylônes construits dans un espace déjà aménagé du domaine skiable, contre 31 pylônes démontés. Aucune perturbation de la fonctionnalité de l'espace perméable relais.	NEGLIGEABLE
LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE			
Environnement humain	Zones habitées	Dérangement (bruit et poussières) pour les riverains et les touristes fréquentant le site en dehors des périodes touristiques principales. Visibilité directe entre les chalets et les deux derniers pylônes du futur télésiège. Absence de voisinage sensible à proximité de la zone d'étude.	FAIBLE
	Activités hivernales	Redynamisation des activités hivernales du domaine skiable de Plaine Joux grâce à l'aménagement d'un télésiège plus facilement accessible aux skieurs débutants que les téléskis existants. Aucune perturbation du fonctionnement hivernal du domaine skiable.	POSITIF
	Activités estivales	Diversification des activités estivales du domaine de Plaine Joux grâce au nouveau télésiège qui permettra aux touristes de profiter de nouvelles pistes VTT. Impact des travaux sur les possibilités de randonnées (automne 2022 et 2023), mais en dehors de la période touristique estivale principale.	POSITIF
	Industries, commerces et artisanat	Aucune fermeture d'activités ou de restaurants à prévoir durant les travaux. Renforcement de l'attractivité touristique du domaine skiable de Plaine Joux et, par voie de conséquence, l'économie locale.	POSITIF

ENJEUX	INCIDENCES NOTABLES	
	NATURE	NIVEAU
Santé humaine	<p>Zone d'étude non concernée par des émissions polluantes et/ou des nuisances sonores ou la présence de plantes allergènes.</p> <p>En phase Exploitation, les équipements et aménagements réalisés dans le cadre du projet (remontées mécaniques, pistes de ski) ne présenteront aucun danger pour la santé humaine.</p>	NEGLIGEABLE

CHAPITRE 6. VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

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

6.1. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Source : georisques.gouv.fr (décembre 2021)

6.1.1. INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'exploitation de ces installations est soumise à autorisation de l'Etat.

Sur la commune de Passy, 8 installations industrielles classées sont présentes dont 3 rejettent des polluants. Aucune de ces 8 installations n'est classée SEVESO⁴. A noter que la commune n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques technologiques et installations industrielles.

La zone d'étude du projet est toutefois située en milieu naturel, à près de 3 km de l'installation industrielle la plus proche.

6.1.2. CANALISATIONS DE MATIERES DANGEREUSES

Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales de sites de stockage ou de chargement.

Une canalisation de gaz naturel est présente sur la commune de Passy, dans la vallée de l'Arve. Elle est toutefois éloignée de la zone d'étude (plus de 5 km à vol d'oiseau).

6.1.3. INSTALLATIONS NUCLEAIRES

La zone d'étude du projet comme l'ensemble du territoire de la commune de Passy ne sont concernés par aucune installation nucléaire.

La commune de Passy est concernée par plusieurs risques technologiques liés à la présence d'installations industrielles et de canalisation de matières dangereuses. Toutefois, de par la distance entre ces installations et la zone d'étude du projet, cette dernière comme ses abords directs ne sont exposés à aucun de ces risques technologiques.

⁴ Cette classification vaut pour les sites qui présentent des risques industriels majeurs parce que leur activité est liée à la manipulation, la fabrication, l'emploi ou le stockage de substances dangereuses, à l'instar des dépôts pétroliers par exemple.

6.2. RISQUES NATURELS

La commune de Passy est dotée d'un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) approuvé depuis le 06 janvier 2014.

6.2.1. INONDATIONS

Sources : Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Passy, approuvé le 06 janvier 2014 / www.georisques.gouv.fr (décembre 2021)

La commune de Passy est soumise à un Plan de prévention des risques Inondations. Aussi, comme le montre la carte des aléas hors avalanches issue du PPRn, la zone d'étude n'est pas située dans un secteur soumis à un aléa « inondations ».

Au regard de ces éléments, l'aléa inondation existant à l'échelle de la commune de Passy ne sera pas amplifié par les travaux, équipements et aménagements prévus dans le cadre du projet.

6.2.2. AFFAISSEMENT ET EFFONDREMENT

Sources : Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Passy, approuvé le 06 janvier 2014

Le Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune ne renseigne aucun risque d'affaissement ou d'effondrement sur la zone d'étude du projet.

Au regard de ces éléments, les aléas affaissements et effondrements existants à l'échelle de la commune de Passy ne seront pas amplifiés par les travaux, équipements et aménagements prévus dans le cadre du projet.

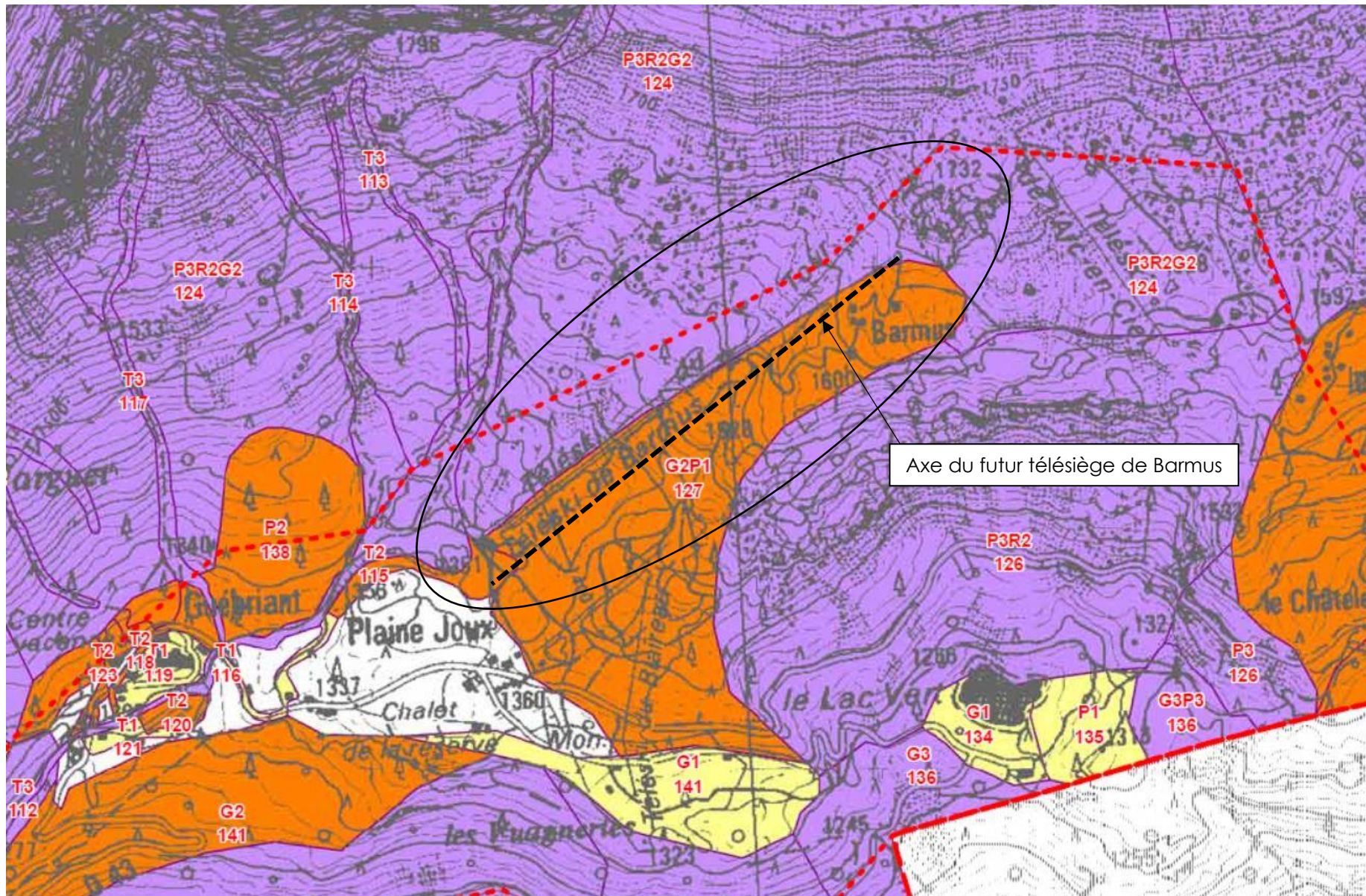
6.2.3. PHENOMENES TORRENTIELS

Sources : Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Passy, approuvé le 06 janvier 2014

La carte des aléas hors avalanches, issue du PPRn, indique que le bas de la zone d'étude est situé dans un secteur pouvant être soumis à des phénomènes torrentiels.

Il s'agit d'un aléa torrentiel moyen (T2) dans le secteur 115, correspondant à une zone d'écoulement et de stockage d'eau en cas de comblement de la plage de dépôt de Plaine Joux et de surverse par-dessus la digue aval. Le PPRn indique que cette éventualité reste toutefois exceptionnelle. De plus, des travaux ont été réalisés dans le cadre de la protection des crues du Nant Bordon. Le projet devra être conçu en conformité avec ces études hydrauliques.

Au regard de ces éléments, l'aléa « manifestations torrentielles » existant sur la zone d'étude du projet ne sera pas amplifié par les travaux, équipements et aménagements prévus dans le cadre du projet.



Extrait de la carte des aléas hors avalanches, issue du PPRn de la commune de Passy approuvé le 06 janvier 2014

6.2.4. GLISSEMENT DE TERRAIN

Sources : Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Passy, approuvé le 06 janvier 2014) / www.georisques.gouv.fr (décembre 2021)

La carte d'aléas du PPRn hors avalanches indique que l'ensemble du projet de télésiège s'inscrit dans une zone de glissements de terrain d'aléa moyen.

Il s'agit des secteurs 127 « Barmus, Le Châtelet » (pour la G1 et la majeure partie de la ligne de télésiège) et 124 « Le Dérochoir » (pour la G2). Le PPRn indique que :

- > Pour le secteur 124, « entre la pointe de Platé à l'Ouest et les Pointes d'Ayères à l'est, s'étend un vaste versant surmonté par une longue falaise rocheuse, découpées de fractures profondes et parfois très ouvertes. [...] D'après le BRGM, les phénomènes d'éroulements et de glissements historiques seraient intimement liés au contexte hydrogéologique de la zone. [...] Au-delà de phénomènes d'éroulements brutaux, un mouvement lent et continu se poursuit inexorablement dans les matériaux glissés, entre 2 230 m et environ 800 m d'altitude. »
- > Pour le secteur 127, « inclus dans la vaste zone dite du Dérochoir, ces secteurs éloignés des hautes parois rocheuses sont susceptibles d'être touchés par des problèmes de stabilités des terrains, liés à l'équilibre parfois précaire des matériaux remobilisés au cours des mouvements successifs. »

Au regard de la cartographie d'aléas établie par le PPRn de Passy, la zone d'étude du projet paraît être exposée à un aléa « Glissement de terrain » d'intensité moyenne mais peu fréquente.

6.2.5. CHUTES DE PIERRES ET BLOCS

Source : Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Passy, approuvé le 06 janvier 2014)

La carte d'aléas du PPRn hors avalanches indique que la gare G1 ainsi que la majeure partie de la ligne du projet de télésiège s'inscrivent dans une zone de chutes de blocs d'aléa faible, car éloignée des falaises du Dérochoir (secteur 127 « Barmus, Le Châtelet »).

En revanche, la gare G2 (secteur 127 « Le Dérochoir ») se situe en limite d'une zone de chutes de blocs d'aléa fort (secteur coté P3). Pour ce secteur, le PPRn indique qu'« en dehors d'éroulements de masse le long de la longue muraille rocheuse du « Dérochoir », qui n'ont qu'une faible probabilité de survenance à l'échelle du siècle, les versants restent exposés en tout point à des chutes de pierres ou de blocs. »

Au regard de la cartographie d'aléas établie par le PPRn de Passy, seul le secteur de la G2 paraît être exposé à un aléa « Chutes de pierres et blocs » d'intensité forte et assez fréquente.

6.2.6. RAVINEMENTS

Source : Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Passy, approuvé le 06 janvier 2014)

La carte d'aléas du PPRn hors avalanches, présentée ci-avant, indique que la gare G1 ainsi que la majeure partie de la ligne du projet de télésiège (secteur 127 « Barmus, Le Châtelet ») ne sont pas soumises à un aléa « ravinement ».

En revanche, la gare G2 (secteur 127 « Le Dérochoir ») se situe en limite d'une zone de ravinement d'aléa moyen (secteur coté R2). Pour ce secteur, le PPRn indique que « certaines zones constituées de matériaux meubles peuvent être affectées de phénomènes de ravinement intenses. Des instabilités peuvent également concerner les zones remaniées. »

Au regard de la cartographie d'aléas établie par le PPRn de Passy, seul le secteur de la G2 paraît être exposé à un aléa « Ravinements » d'intensité moyenne.

6.2.7. AVALANCHES

Sources : Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Passy, approuvé le 06 janvier 2014) / www.georisques.gouv.fr (décembre 2021)

Comme le montre la carte d'aléas avalanches du PPRn, présentée en page suivante, l'ensemble du projet est exposé à des risques avalancheux d'aléa négligeable à fort suivant les sections envisagées.

Plus précisément, les gares de départ (G1) et d'arrivée (G2) sont respectivement en zones d'aléa avalanche faible (secteur numéro 49) et négligeable. En revanche, la moitié supérieure de la ligne du télésiège est située en zone d'aléa avalanche fort (secteur numéro 55). Le futur télésiège de Barmus sera tout de même moins exposé au risque avalanches que les téléskis actuels.

A noter que les risques avalanches sont aujourd'hui évalués par les pisteurs du domaine skiable. La décision de fermer le domaine skiable lorsque les risques avalanches sont jugés trop importants revient alors à l'exploitant.

Au regard de ces éléments, il apparaît que le projet de modernisation du domaine skiable de Plaine Joux est compatible avec le risque avalancheux présent sur le versant du Dérochoir et n'est pas de nature à amplifier ces phénomènes naturels.

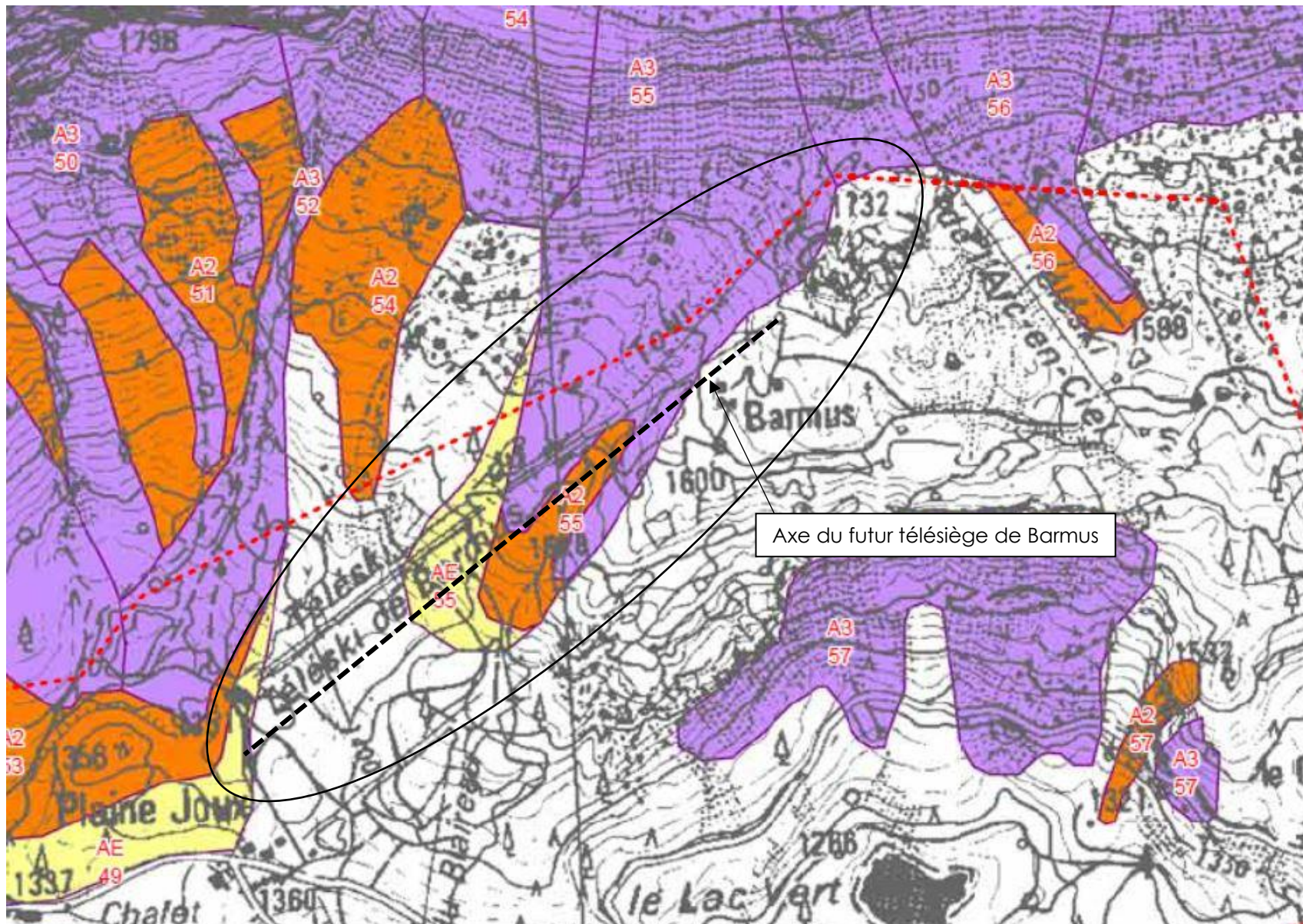
6.2.8. SEISME

Sources : Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Passy, approuvé le 06 janvier 2014 / www.georisques.gouv.fr (décembre 2021)

Le risque sismique sur l'ensemble du territoire de la commune de Passy est de niveau « 4 – Moyen ».

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

La zone d'étude du projet comme ses abords sont exposés à un risque sismique de niveau « 4 – MOYEN » pour lequel des normes de construction différentes sont à respecter selon la catégorie d'importance à laquelle appartiendront les bâtiments à construire au titre du projet.



Extrait de la carte de l'aléa avalanches, issue du PPRn de la commune de Passy approuvé le 06 janvier 2014

6.2.9. RADON

Sources : www.georisques.gouv.fr (décembre 2021) / IRSN

Le potentiel radon sur l'ensemble du territoire de la commune de Passy est de catégorie 3.

L'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) précise que les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques, certaines formations volcaniques mais également certains grès et schistes noirs.

Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire.

La zone d'étude du projet comme ses abords sont exposés à un potentiel radon de catégorie 3.

6.2.10. RETRAIT ET GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Source : www.infoterre.brgm.fr (décembre 2021)

Comme l'indique la carte figurant page suivante, la majeure partie de la zone d'étude du projet n'est pas exposée à un risque de gonflement/retrait d'argile.

Seul le bas de la zone d'étude, à proximité de la G1, est exposé à un risque faible de gonflement/retrait d'argile

Le niveau d'exposition du projet au risque de retrait/gonflement d'argile étant « nul à faible », celui-ci ne constitue pas un aléa notable pouvant remettre en cause les opérations d'aménagement envisagées.

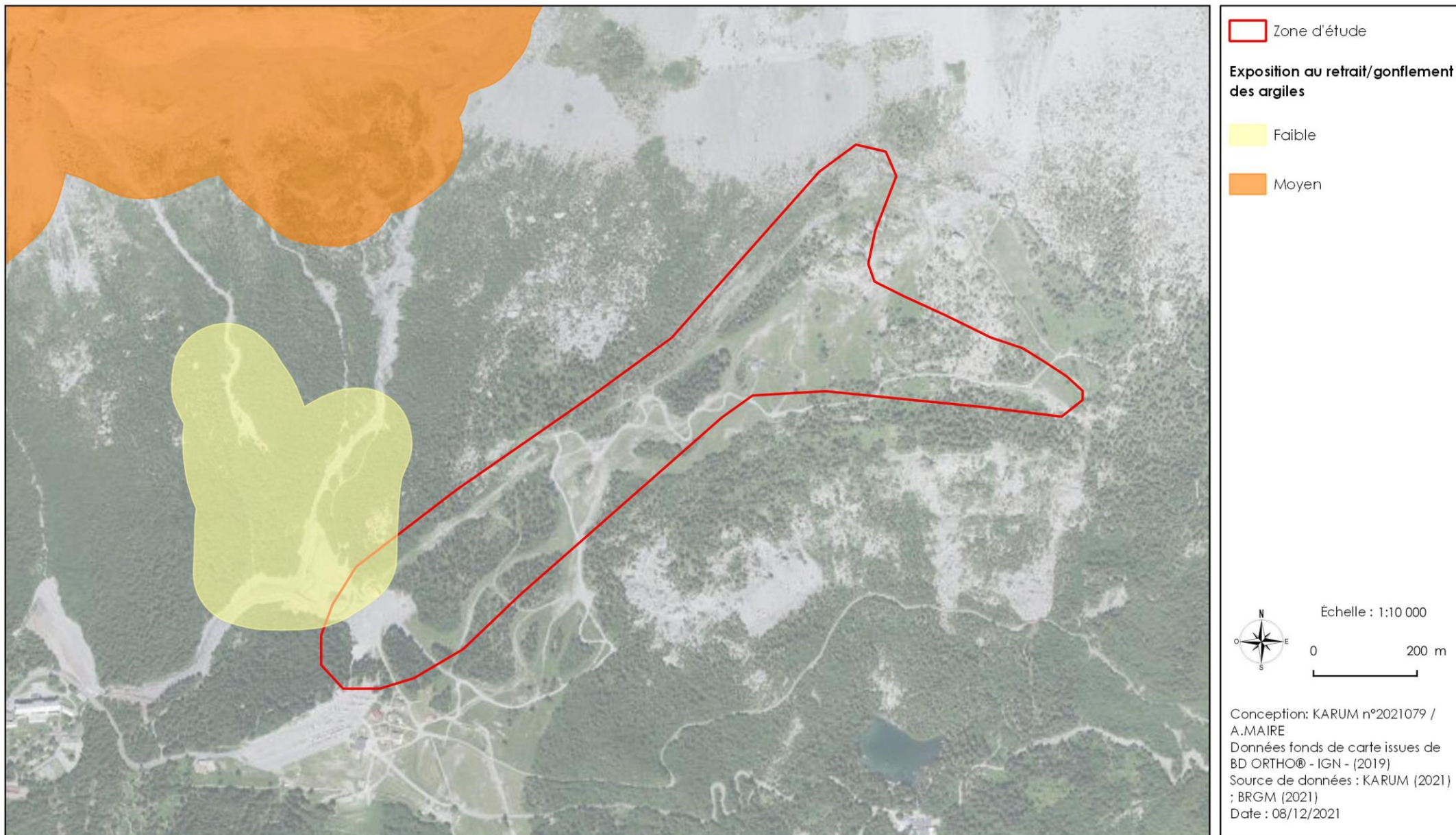
6.2.11. ROCHES AMIANTIFERES

Source : infoterre.brgm.fr

L'amiante est limitée à certains minéraux naturels fibreux appartenant à deux séries cristallographiques de silicates bien distincts à savoir le groupe des serpentinites et le groupe des amphiboles.

Les formations de roches sédimentaires ne peuvent pas renfermer de minéraux amiantifères à la différence des formations de type ultrabasique.

Les données du BRGM sur l'aléa amiante environnementale ne couvrent pas le département de la Haute-Savoie. Le rapport géotechnique indique toutefois que le projet est en susceptibilité nulle à très faible vis-à-vis du risque de présence d'amiante naturelle.



6.3. SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITÉ DU PROJET FACE AUX RISQUES

RISQUE	TYPE ALEAS	EXPOSITION DU PROJET A L'ALEA	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ALEA ET SES CONSÉQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT	PRESCRIPTIONS/COMMENTAIRE
Risques technologiques	Installations industrielles	Aucune	Aucune	-
	Canalisations de matières dangereuses	Aucune	Aucune	-
	Installations nucléaires	Aucune	Aucune	-
Risques naturels	Inondations	Aucune	Aucune	Projet conçu en conformité avec les études hydrauliques
	Affaissement et effondrement	Aucune	Aucune	-
	Phénomènes torrentiels	Secteur de la G1 soumis à un aléa torrentiel d'intensité moyenne et exceptionnelle	Aucune	Projet conçu en conformité avec les études hydrauliques
	Glissement de terrain	Projet exposé à un aléa « Glissement de terrain » d'intensité moyenne mais peu fréquente	Aucune	Adaptation du positionnement des pylônes P2 et P3 situés dans des secteurs plus exposés. A défaut de pouvoir adapter la position des pylônes, un suivi topographique de ce tronçon devra être réalisé pour valider l'absence de mouvement sur ce secteur dans le cadre des études de conception. Un suivi topographique annuel d'alignement des pylônes avec une temporalité ajustable en fonction des résultats

RISQUE	TYPE ALEAS	EXPOSITION DU PROJET A L'ALEA	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ALEA ET SES CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT	PRESCRIPTIONS/COMMENTAIRE
	Chutes de pierres et blocs	Secteur de la G2 exposé à un aléa « Chutes de pierres » d'intensité forte	Aucune	Prise en compte du risque de chute de petits blocs depuis la falaise en amont de la G2 avant le démarrage du projet (purge).
	Ravinements	Secteur de la G2 exposé à un aléa « Ravinement » d'intensité moyenne	Aucune	Projet conçu en conformité avec les études hydrauliques
	Avalanches	Moitié supérieure de la ligne exposée à un aléa « Avalanches » d'intensité forte	Aucune	Futur télésiège de Barmus moins exposé que les téléskis actuels. Gestion du risque avalanche par l'exploitant du domaine skiable.
	Séisme	Risque de Niveau 4 – Moyen	Aucune	Normes de construction sismiques à respecter dans le cadre du projet
	Radon	Potentiel radon de catégorie 3	Aucune	-
	Retrait/gonflement de sols argileux	Ensemble de la zone d'étude du projet non exposé à un risque de retrait/gonflement d'argile	Aucune	-
	Roches amiantifères	Absence d'information concernant le département de la Haute-Savoie	Aucune	-

PROJET DE MODERNISATION DU DOMAINE SKIABLE DE PLAINE JOUX – VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NATURELS

L'ensemble des préconisations données dans le cadre du projet et relatives à la gestion des risques naturels est décrit dans le chapitre 5 de l'étude géotechnique préalable (SAGE Ingénierie) placée en annexe de la présente étude d'impact. Cette dernière précise notamment qu'**une étude géotechnique de conception, basée sur des observations complémentaires (visite de pré-implantation) et des reconnaissances géotechniques (sondages à la pelle, sondages pénétrométriques et pressiométriques) devra être réalisée** afin de :

- > Valider l'implantation des pylônes et des gares,
- > Préciser les contextes géotechniques et hydrogéologiques au droit des ouvrages,
- > Dimensionner précisément les fondations des ouvrages (profondeur de fondation, contrainte admissible de sol, tassement, préconisations techniques à adopter...),

En parallèle, il devra être effectué :

- > Une étude spécifique de stabilité des terrassements prévus au niveau de la gare amont (stabilité des talus en remblais) dans le cadre d'une étude de conception. Des essais en laboratoire pourront être réalisés afin de définir les possibilités de réemploi des matériaux.
- > Un suivi topographique du tronçon T2a (comprenant l'environnement des pylônes P2 et P3) devra être établi pour cette étude à défaut de possibilité de déplacement des pylônes en dehors de la zone concernée.

6.4. CONSEQUENCES REGLEMENTAIRES

Au regard des différents aléas connus sur la zone d'étude du projet et d'après la carte du zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques, il ressort donc que le projet traverse les zones réglementaires suivantes :

- > Au niveau de la gare de départ (G1) : **zone rouge 115X**.
- > Sur le tiers inférieur de la ligne : **zone bleue 127 DG**.
- > Sur les deux tiers supérieurs de la ligne et en gare d'arrivée (G2) : **zone rouge 124X/55aX**.

Dans ces secteurs, le règlement du PPRn indique :

- > Zones rouges 115X (Nant Bordon), 124 X (Grand Essert) et 55aX (Barmus) : zones concernées par les aléas torrentiels, les glissements de terrain, les ravinements, les chutes de pierres et les avalanches : prescriptions fortes.

Le règlement X précise : « Les occupations et utilisations du sol suivantes sont, par dérogation, admises, à condition qu'elles n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux, et qu'elles présentent une vulnérabilité restreinte :

- o 2.4. Les travaux, installations et ouvrages tels que lignes, pylônes ainsi que les bâtiments (gares) nécessaires au fonctionnement et à usage exclusif des remontées mécaniques. »
- > Zone bleue 127 DG (Barmus, Le Châtelet) : zone concernée par des instabilités de terrain (prescription moyenne) et des chutes de pierres (prescriptions faibles).

Le règlement D (instabilités de terrain) précise :

« Pour tout bâtiment :

- o 1.1. Adapter la construction à la nature du terrain par une étude géotechnique de sol obligatoire. Cette étude devra spécifier les modalités de terrassement, de soutènement de talus, de construction du bâti et du drainage des parcelles concernées par le projet. L'étude sera confiée à un bureau d'étude spécialisé.
- o 1.6. Les abris légers, annexes de bâtiment existant, ne dépassant pas 20 m² d'emprise au sol et non destinés à l'occupation humaine, sont autorisés et ne sont pas soumis aux prescriptions 1.1 à 1.3

Concernant l'occupation et l'utilisation du sol :

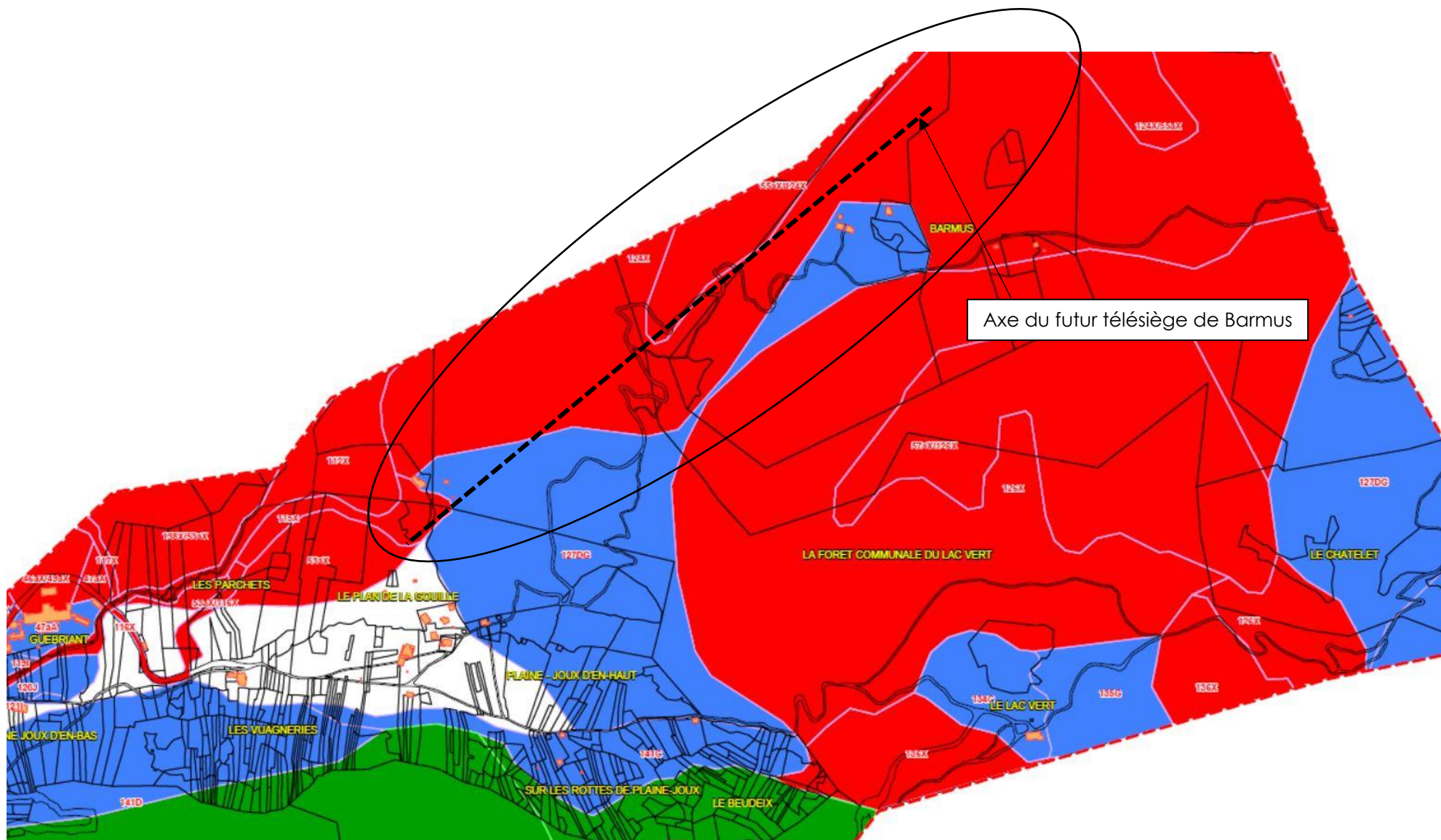
- o 2.1. Assurer la végétalisation des talus après terrassement.
- o 2.2. Tous travaux de terrassement de plus de 2 m de hauteur devront faire l'objet d'une étude de stabilité spécifiant les techniques de stabilisation du terrassement et de son environnement à mettre en œuvre. Ils devront également être drainés. Pour des terrassements de moins de 2 m de hauteur, les pentes des talus devront être appropriées afin de ne pas déstabiliser les terrains. »

Le règlement G (chutes de pierres) précise :

« Pour tout bâtiment :

- 1.1. Il est recommandé de réaliser une étude trajectographique, permettant d'adapter le projet au site et de dimensionner tous les éléments de la construction. A défaut de réaliser une telle étude, les façades exposées ne devront pas comporter d'ouverture sur une hauteur d'au moins 1,5 m (TN+1,5m) et les façades exposées devront être construites de mur béton sur une hauteur d'au moins 1,5 m.
- 1.2. Les accès et ouvertures principales seront situés sur les façades non exposées.
- 1.3. Les abris légers, annexes de bâtiment existant, ne dépassant pas 20 m² d'emprise au sol et non destinés à l'occupation humaine, sont autorisés et ne sont pas soumis aux prescriptions 1.1 à 1.2 »

Aussi, il apparaît que les zonages concernés sont compatibles avec l'aménagement projeté, sous réserve de la mise en place de dispositions techniques.



Extrait de la carte du zonage règlementaire (partie nord) du PPRn de la commune de Passy approuvé le 06 janvier 2014

CHAPITRE 7. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine »

7.1. DESCRIPTION DES VARIANTES

Le choix du tracé du futur Télésiège de Barmus s'est imposé de manière assez naturelle à l'issue d'une synthèse entre les objectifs à atteindre pour cette installation et la prise en compte de l'ensemble des contraintes du site.

On rappelle les objectifs de l'installation, fixés par le Maître d'Ouvrage :

- > **Remplacer par une seule remontée mécanique** de type téléporté, les téléskis obsolètes du Tour et de Barmus ;
- > **Apporter du confort supplémentaire à la clientèle**, notamment au niveau de l'accessibilité de la remontée (proximité du parking, raccordement des pistes), dans la suite logique de la progressivité de l'apprentissage pour une clientèle majoritairement familiale et débutante ;
- > **Construire un projet maîtrisé au niveau de l'investissement** (appareil aux performances adaptées) sans alourdir de manière excessive les charges d'exploitation ;
- > Au-delà de l'exploitation hivernale, **offrir et développer une exploitation estivale** du site de Plaine Joux (qui est limitée aujourd'hui) qui doit permettre d'atteindre plus facilement un équilibre économique ;
- > **Réduire le nombre d'équipements dans la Réserve Naturelle** (démontage et évacuation des Téléskis du Tour et du Barmus).

De la même façon, on rappelle les contraintes du site auxquelles le projet est confronté :

- > La **difficulté d'exploiter les 2 téléskis** qui apparaissent en décalage avec les attentes de la clientèle (confort pour la clientèle, difficultés d'exploitation en particulier pour l'entretien des pistes de montée, ...) ;
- > L'**exposition des 2 téléskis aux risques naturels**, en particulier celui du Tour ;
- > La **présence d'équipements à l'intérieur du périmètre de la réserve naturelle** (en tout 30 pylônes et plus de 5 000 mètres de câbles hors lignes de sécurité des téléskis).

De fait, la position des gares s'est imposée de manière logique :

- > Pour la gare G1, le lieu retenu pour son implantation permet un accès facile depuis le parking (100 mètres environ contre plus de 200 aujourd'hui) et/ou les caisses et permet un raccordement aisé de toutes les pistes du secteur (en particulier les pistes bleues et rouges).
- > Pour la gare G2, 2 sites ont été étudiés : le premier à l'arrivée du Télésiège de Barmus (solution retenue), le second au niveau de l'arrivée du Télésiège du Tour, qui est par ailleurs le point sommital du domaine skiable. C'est le premier site qui a été choisi dans la mesure où l'arrivée de l'actuel Télésiège du Tour comporte des inconvénients importants :
 - Une exposition plus forte aux risques naturels, pour les chutes de blocs en particulier ;
 - Un impact fort dans la réserve (près d'un tiers du tracé de l'appareil) avec un tronçon dans des espaces sensibles de la réserve (pour la reproduction du Tétrasyre en particulier) ;
 - Une longueur de ligne plus longue de 200 mètres, avec la conséquence immédiate d'un investissement plus conséquent (de l'ordre de 15% environ) et d'un confort moindre pour les clients (temps passé en ligne supérieur).

En outre, le fait de renoncer au point sommital pour le futur télésiège de Barmus ne constitue pas un handicap majeur pour le projet. D'une part, ce point est déjà desservi par un appareil (Télésiège Arc-en-ciel) accessible depuis l'arrivée du futur télésiège de Barmus et d'autre part, il rendait l'exploitation estivale moins attractive pour les activités envisagées.

De fait, l'aménagement de la piste d'accès au Télésiège Arc-en-ciel depuis l'arrivée du futur télésiège de Barmus, qui constitue une conséquence directe du choix de la position de la gare d'arrivée du télésiège, est indispensable pour assurer une cohérence du projet. La piste actuelle, qui s'apparente plus à un chemin, présente ponctuellement des contre-pentes et un rétrécissement qu'il faut corriger. L'emprise de ces travaux est toutefois modeste (environ 250 mètres, moins de 3000 m³ de terrassements) ce qui est raisonnable au regard des gains obtenus par ailleurs.

Au final, le projet retenu, pour le tracé du Télésiège de Barmus et l'aménagement de la piste d'accès au Télésiège Arc-en-ciel, constitue le meilleur compromis pour répondre aux objectifs du Maître d'Ouvrage tout en limitant l'impact du projet au niveau environnemental.

CHAPITRE 8. MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE

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

« 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

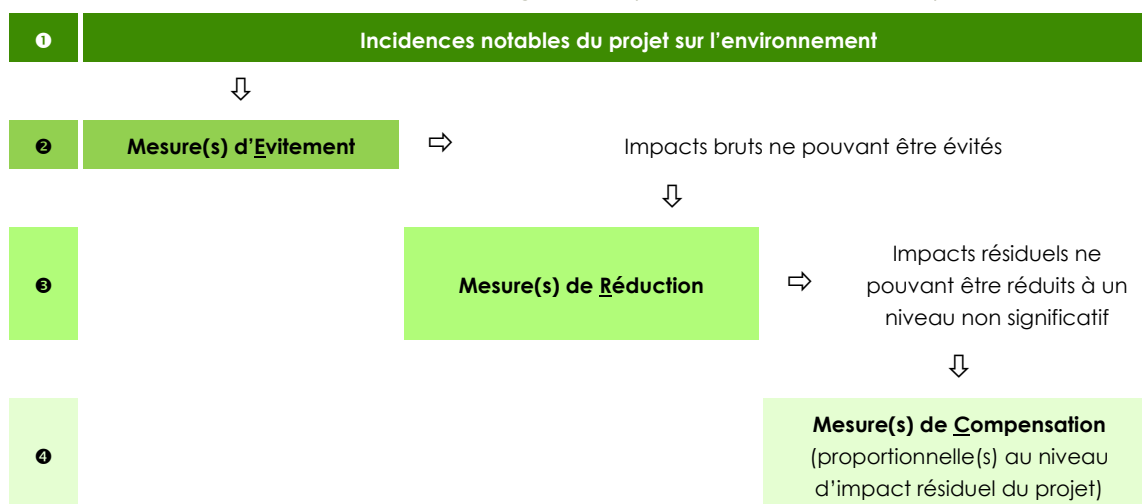
- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ; »

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, il est de la responsabilité des maîtres d'ouvrage de définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Le principe de la logique Eviter-Réduire-Compenser (ERC) est illustré par le schéma ci-dessous. La séquence ERC englobe l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations...). Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux. La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, portée par le ministère, est venue renforcer les attendus pour ces thématiques. En particulier, les atteintes à la biodiversité sont compensées, avec la notion d'**équivalence écologique** : les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux « visent un **objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité**. Les compensations doivent se traduire par une **obligation de résultats** et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction ».

Schéma du principe de la logique ERC (Eviter - Réduire - Compenser)



Le tableau figurant à la page suivante expose le raisonnement qui a conduit à la définition des mesures préconisées. Ces dernières sont également complétées par des modalités de suivi et des mesures d'accompagnement destinées à garantir à la fois la mise en œuvre effective de chaque mesure et leur pérennité. **Les mesures sont proposées dans le cas d'incidences considérées ici de niveaux « FAIBLE » à « FORT » et sont proportionnées aux enjeux.**

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE								
Paysage	Sites classés et inscrits	Création d'un layon dans un versant boisé ponctuellement visible depuis le site inscrit « Plateau de Plaine-Joux-d'en-Haut » Intervention sur les franges d'une partie isolée et déjà dégradée du site inscrit « Plateau de Plaine-Joux-d'en-Haut » à l'aval du projet : cumul d'aménagements	FAIBLE	-	MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales MR_5 : Intégration paysagère du layon en milieu boisé MR_7 : Insertion topographique des massifs de pylônes	FAIBLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
	Patrimoine bâti inventorié	Rapprochement de la remontée mécanique des chalets d'alpage inventoriés au PLU, mais aménagements légers qui ne modifient pas l'ambiance globale	FAIBLE	-	MR_8 : Réhabilitation des emprises des équipements démantelés	NEGLIGEABLE	-	
Paysage	Unités paysagères	Maintien des caractéristiques paysagères à l'échelle du domaine skiable.	FAIBLE	-	MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales MR_3 : Préconisations de teintes pour les nouveaux équipements MR_4 : Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel MR_5 : Intégration paysagère du layon en milieu boisé MR_6 : Intégration paysagère de la piste Arc-en-ciel	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
	Perceptions sensibles	Incidences limitées pour les perceptions depuis les sites sensibles (Crête des Fiz, réserve naturelle), car projet trop éloigné. Quelques perceptions du nouveau layon depuis le plateau de Plaine Joux. Projet perceptible depuis la piste d'accès à la réserve, mais s'intégrant à proximité du téléski existant sans modifier l'ambiance globale	MOYEN	-	MR_4 : Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel MR_5 : Intégration paysagère du layon en milieu boisé MR_6 : Intégration paysagère de la piste Arc-en-ciel MR_7 : Insertion topographique des massifs de pylônes	FAIBLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
	Eléments paysagers sensibles	Secteur aval Intégration paysagère dans un secteur dominé par une ambiance technique sans remaniements de la topographie	FAIBLE	-	MR_3 : Préconisations de teintes pour les nouveaux équipements	FAIBLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
		Secteur intermédiaire Morcellement des boisements par la création d'un layon	MOYEN	-	MR_5 : Intégration paysagère du layon en milieu boisé MR_7 : Insertion topographique des massifs de pylônes	FAIBLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
		Au sommet, dans les alpages Gare d'arrivée discrète, mais insertion topographique créant un talus aux formes géométriques Risque de création de formes géométriques au niveau de la piste Arc-en-ciel dans un secteur peu marqué par les aménagements de loisirs Démantèlement des téléskis existants ce qui rend l'ambiance dans les alpages en aval du Dérochoir plus naturelle	MOYEN	-	MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales MR_3 : Préconisations de teintes pour les nouveaux équipements MR_4 : Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel MR_6 : Intégration paysagère de la piste Arc-en-ciel	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
LES MILIEUX PHYSIQUES								
Terres	Agriculture	INCIDENCE TEMPORAIRE Perte temporaire d'environ 1 468 m ² de surface d'estives, en lien avec des travaux de terrassement	MOYEN	-	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales	NUL	-	MA_1 : Avant le début des travaux, réunion d'information auprès des acteurs du domaine skiable MA_2 : Plan de gestion agricole MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de la revégétalisation des zones terrassées
	Agriculture	INCIDENCE PERMANENTE Perte permanente d'environ 32 m ² de surface exploitée par M. Adrien CATHAND soit moins de 0,3% de la superficie d'estives présente sur la zone d'étude	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE	-	-
	Forêt publique	INCIDENCE PERMANENTE Défrichement de 7 695 m ²	FAIBLE	-	-	FAIBLE	MC_2 : Compensation forestière au titre de la demande d'autorisation de défrichement	-

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
	Forêt privée	INCIDENCE PERMANENTE Défrichage de 2 870 m ²	FAIBLE	-	-	FAIBLE	MC_2 : Compensation forestière au titre de la demande d'autorisation de défrichage	-
Sols		INCIDENCE TEMPORAIRE Remaniement par les travaux de terrassement d'environ 4 360 m ² de surface de sols	MOYEN	-	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de la revégétalisation des zones terrassées
		INCIDENCE PERMANENTE Perte permanente d'environ 50 m ² de sols	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE	-	-
Eau	Eau potable	INCIDENCE TEMPORAIRE Sur la plateforme de départ, incidences attendues des travaux de terrassement inscrits au projet sur le réseau communal d'eau potable	FORT	-	MR_10 : Avant le début des travaux, repérage des réseaux d'adduction d'eau potable présents sur la plateforme aval	NEGLIGEABLE	-	MA_1 : Avant le début des travaux, information des usagers du site sur les incidences du projet sur le réseau d'adduction d'eau potable
LA BIODIVERSITE								
Habitats naturels		INCIDENCE PERMANENTE Défrichage de 9 310 m ² de pessières	MOYEN A FORT	-	-	MOYEN A FORT	MC_1 : Création d'îlots forestiers de sénescence MC_2 : Compensation forestière au titre de la demande d'autorisation de défrichage	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_4 : Suivi des îlots de sénescence
		INCIDENCE PERMANENTE Terrassements de 886 m ² de pelouses à Laïche sempervirente, habitat d'intérêt communautaire	MOYEN	-	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de la revégétalisation des zones terrassées
	Flore patrimoniale	INCIDENCE PERMANENTE Destruction de 8 individus (une station) d'une espèce protégée : la Buxbaumie verte	FORT	-	MR_11 : Déplacement des individus de <i>Buxbaumia viridis</i> impactés par les défrichements	FAIBLE	MC_1 : Création d'îlots forestiers de sénescence	MS_3 : Suivi des stations de Buxbaumie verte après les travaux

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
		INCIDENCE TEMPORAIRE Risque de modification des conditions abiotiques favorables au maintien de 22 individus de Buxbaumie verte situés à proximité des zones de défrichement	FAIBLE	ME_1 : Adaptation des emprises travaux pour éviter les secteurs sensibles ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux	-	NUL	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
		INCIDENCE TEMPORAIRE Risque d'impact indirect des terrassements de la piste arc-en-ciel sur une station (un individu) de Buxbaumie verte	FORT	ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux	-	NUL	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
Flore exotique envahissante		INCIDENCE TEMPORAIRE Risque de propagation d'espèces invasives depuis le fond de vallée par la circulation des engins.	FAIBLE	ME_4 : Lutte contre la dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes	-	NUL	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
Faune	Rhopalocères (Azuré du serpolet et Apollon, espèces protégées non menacées)	INCIDENCE PERMANENTE Risque de destruction d'individus (œufs, chenilles, chrysalides)	MOYEN	-	-	Possiblement quelques œufs/chenilles MOYEN	MC_3 : Réhabilitation de secteurs dégradés pour recréer des habitats favorables à l'Azuré du serpolet et à l'Apollon	MS_5 : Suivi des populations d'Apollon et d'Azuré du serpolet
		INCIDENCE TEMPORAIRE Destruction de 821 m² d'habitat favorable à l'Azuré du serpolet Destruction de 257 m² d'habitat favorable à l'Apollon	NEGLIGEABLE à FAIBLE	ME_1 : Adaptation des emprises travaux pour éviter les secteurs sensibles ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées	NEGLIGEABLE à FAIBLE		MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de la revégétalisation des zones terrassées
	Amphibiens (Triton alpestre et Crapaud commun, espèces protégées, non menacées d'extinction en Rhône-Alpes)	INCIDENCE PERMANENTE Risque de destruction/pollution d'un habitat de reproduction	FAIBLE	ME_1 : Adaptation des emprises travaux pour éviter les secteurs sensibles ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux	MR_9 : Bases de vie du chantier et engins de chantier équipés de kits antipollution	NUL	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
		INCIDENCE PERMANENTE Destruction d'environ 1 ha d'habitat d'hivernage d'amphibiens	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE	-	
		INCIDENCE PERMANENTE Risque de destruction d'individus par écrasement	FORT	-	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	FORT (EN PERIODE D'HIVERNAGE)	-	

ENJEUX	INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
	INCIDENCE PERMANENTE Risque de destruction d'individus par pollution	MOYEN	ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux	MR_9 : Bases de vie du chantier et engins de chantier équipés de kits antipollution	NEGLIGEABLE	-	
Reptiles (Lézard des murailles, Coronelle lisse et Couleuvre helvétique, espèces protégées non menacées d'extinction en Rhône-Alpes)	INCIDENCE PERMANENTE Perte d'habitats de reproduction et d'hivernage pour la Coronelle lisse, le Lézard des murailles et la Couleuvre helvétique.	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
	INCIDENCE PERMANENTE Risque de mortalité par écrasement lors des terrassements et des défrichements	MOYEN A FORT	-	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	MOYEN (EN PERIODE D'HIVERNAGE)	-	
Avifaune (42 espèces nicheuses protégées dont 5 menacées d'extinction en Rhône-Alpes et/ou d'intérêt communautaire)	INCIDENCE PERMANENTE Risque de mortalité d'individus en phase travaux par destruction de nichées d'avifaune des milieux forestiers, ouverts et anthropiques	FORT	-	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	NUL	MC_1 : Création d'îlots forestiers de sénescence	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de la revégétalisation des zones terrassées MS_4 : Suivi des îlots de sénescence
	INCIDENCE PERMANENTE Risque de mortalité d'individus par collisions avec les câbles	FORT		MR_13 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur le télésiège de Barmus	NEGLIGEABLE		
	INCIDENCE PERMANENTE Destruction d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant au sol (milieux ouverts), en milieux boisés et en milieux anthropiques	NEGLIGEABLE		MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales	NEGLIGEABLE		
	INCIDENCE TEMPORAIRE Dérangement de l'avifaune pendant la phase travaux	MOYEN		MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	NEGLIGEABLE		
Chiroptères	INCIDENCE PERMANENTE Destruction d'habitats de reproduction : au moins 5 arbres gîtes détruits	NEGLIGEABLE	-	MR_15 : Prospection complémentaire pour la recherche d'arbre à cavité	NEGLIGEABLE	MC_1 : Création d'îlots forestiers de sénescence	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de la revégétalisation des zones terrassées MS_4 : Suivi des îlots de sénescence
	INCIDENCE TEMPORAIRE Destruction temporaire d'environ 1,4 ha d'habitats de chasse	NEGLIGEABLE	-	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales	NEGLIGEABLE		

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
Mammifères terrestres		INCIDENCE PERMANENTE Risque de destruction d'individus lors des travaux de défrichement	MOYEN	-	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune MR_14 : Coupe douce des arbres gîtes pour les chiroptères	NUL		
		INCIDENCE TEMPORAIRE Risque de dérangement durant les phases Travaux et Exploitation du télésiège	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE	MC_1 : Création d'îlots forestiers de sénescence	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_4 : Suivi des îlots de sénescence
		INCIDENCE PERMANENTE Risque de mortalité d'individus	FORT	-	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune MR_15 : Prospection complémentaire pour la recherche d'arbre à cavité	NUL		
		INCIDENCE PERMANENTE Perte de 9 310 m² de boisements (habitat de reproduction et d'alimentation) favorables à l'Ecureuil roux. Perte de 10 000 m² de boisements (habitat de reproduction et d'alimentation) favorables au Lièvre variable.	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE		
Continuités écologiques	INCIDENCE TEMPORAIRE Terrassement d'environ 4 800 m² de milieux naturels au sein d'un réservoir de biodiversité	FAIBLE	ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales MR_9 : Bases de vie du chantier et engins de chantier équipés de kits antipollution	NEGLIGEABLE	-		
	INCIDENCE PERMANENTE Défrichement d'environ 1 ha de milieux naturels au sein d'un réservoir de biodiversité							
	INCIDENCE PERMANENTE Impact du projet sur plusieurs espèces végétales et animales protégées et/ou menacées d'extinction en Rhône-Alpes	MOYEN	ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux	MR_11 : Déplacement des individus de Buxbaumia viridis impactés par les défrichements MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune MR_13 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur le télésiège de Barmus MR_14 : Coupe douce des arbres gîtes pour les chiroptères	FAIBLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_3 : Suivi des stations de Buxbaumie verte après les travaux MS_5 : Suivi des populations d'Apollon et d'Azuré du serpolet	

ENJEUX	INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE							
Environnement humain	INCIDENCE TEMPORAIRE Exposition des touristes et des usagers du site aux nuisances et risques liés aux zones de travaux mitoyennes de site aménagé	FAIBLE	ME_1 : Adaptation des emprises travaux pour éviter les secteurs sensibles ME_3 : Mise en défens de la zone de travaux à Plaine Joux vis-à-vis des riverains	MR_16 : Plantations d'arbres pour réduire l'exposition des riverains au télésiège	NEGLIGEABLE	-	MA_1 : Avant le début des travaux, réunion d'information auprès des acteurs du domaine skiable MS_1 : Suivi environnemental des travaux

8.1. MESURES D'EVITEMENT (ME)

ME_1 : ADAPTATION DES EMPRISES TRAVAUX POUR EVITER LES SECTEURS SENSIBLES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Lors de la pré-implantation de la ligne avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, plusieurs adaptations des emprises de travaux et des voies d'accès ont dû être effectuées, de manière à éviter certaines sensibilités écologiques ou prendre en compte certaines demandes des riverains.

OBJECTIF

- > Limiter au maximum la destruction d'habitats naturels favorables à la reproduction d'espèces protégées lors des travaux de terrassement.
- > Limiter la gêne occasionnée (bruits, poussières, vibrations) par le passage des camions pour les riverains.

DESCRIPTION

Plusieurs adaptations ont été réalisées :

- > Les pylônes ont ainsi été positionnés de manière à éviter une mare forestière située en bord de chemin. Cette mare, site de reproduction potentiel pour les amphibiens, sera parallèlement mise en défens pour ne pas être impactée lors des travaux de défrichage (cf. ME_2).
- > Les voies d'accès principales ont été définies en concertation avec les propriétaires des chalets situés à Barmus. Ainsi, le chemin situé en amont des chalets ne pourra pas être emprunté par les camions et engins de chantier.
- > Certains pylônes à démanteler ont été définis comme n'étant accessibles que par un accès piéton puis hélipontage (pour la dépose des pylônes) ou par la pelle-araignée (pour l'arasement des massifs d'ancrage).
- > Les voies d'accès à certains pylônes qui sont à démanteler (pour la pelle-araignée mais aussi ceux accessibles par camions 4*4 avec grues) ont été définies de manière à éviter certaines zones sensibles de par la présence de plantes-hôtes d'espèces de papillons protégées.

A noter qu'une visite de terrain sera également nécessaire avant les travaux de défrichage afin de déterminer, en accord avec l'ONF et les propriétaires privés, quels arbres seront coupés. Cette précaution permettra notamment de conserver une lisière assez éloignée des stations de Buxbaumie verte non impactées par le défrichage (minimum de 15 mètres) et, si possible, les arbres remarquables inventoriés.

BUDGET ESTIMATIF

Sans objet. Le coût d'une journée de terrain pour le repérage des arbres à couper/conservé est mutualisé avec la mesure MR_14, consistant à marquer les arbres à couper de façon douce.

MODALITE DE SUIVI

Sans objet.

ME_2 : MISE EN DEFENS DES ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES ATTENANTES AUX EMPRISES DE TRAVAUX (MARES, FLORE PROTEGEE, PLANTES-HOTES)

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Des enjeux faunistiques et floristiques ont été mis en évidence à proximité directe des zones de travaux. Des impacts indirects pourraient être induits pendant la phase chantier.

OBJECTIF

- > Mettre en défens les zones sensibles (espèces protégées, habitats d'espèces) afin de prévenir leur destruction par la divagation d'engins de chantier et/ou le stockage sauvage de matériel et/ou de matériaux en phase travaux.

DESCRIPTION

La mesure consiste à placer un filet de chantier orange, un ruban de clôture ou une rubalise en limite de zones sensibles à préserver. Il ne sera pas nécessaire de poser une mise en défens autour de l'intégralité des zones sensibles mais uniquement le long des secteurs mitoyens aux zones de travaux et/ou à leurs accès. Un panneau explicatif sera également positionné au niveau des mises en défens à l'attention du personnel de chantier.



Exemple d'une mise en défens autour d'un milieu sensible (ici une zone humide)

Plusieurs secteurs sont concernés par l'installation de mises en défens :

- > **Une station de *Buxbaumia viridis*** est présente à environ 17 mètres en aval des terrassements de la piste Arc-en-ciel. Une mise en défens sera installée en limite de la zone prévue pour les travaux. Un filet à maillage fin sera également positionné en cas de risque d'éboulement lors des terrassements afin de retenir les éléments qui pourraient raviner dans la pente et impacter la souche accueillant l'espèce.

- > **Une mare forestière** est située juste en aval d'une zone de défrichement envisagée pour la création du télésiège de Barmus. Une mise en défens sera installée autour de cette mare forestière durant toute la durée de chantier de manière à éviter toute divagation des engins de chantier à proximité. Un filet à maillage fin sera également positionné en cas de risque de comblement par des matériaux issus des travaux de défrichement.
- > Une partie des terrassements prévus est située dans des **habitats de reproduction de deux espèces de papillons protégées** (les surfaces de Thym pour l'Azuré du serpolet et les surfaces de Crassulacées pour l'Apollon). Aussi, afin de limiter la surface des terrassements au strict nécessaire (cf. chapitre 5.3.4.1), une mise en défens sera installée en limite des zones prévues pour les travaux. Cette précaution permettra d'éviter toute divagation des engins de chantier lors des travaux.

Les cartes pages suivantes indiquent les principales zones sensibles à mettre en défens, elles pourront être affinées par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier. Il sera par ailleurs noté que, dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux, le personnel des entreprises en charge des travaux sera sensibilisé aux enjeux écologiques présents sur le chantier.

La mise en défens doit s'effectuer avant le démarrage des travaux. Elle se déroule en plusieurs étapes :

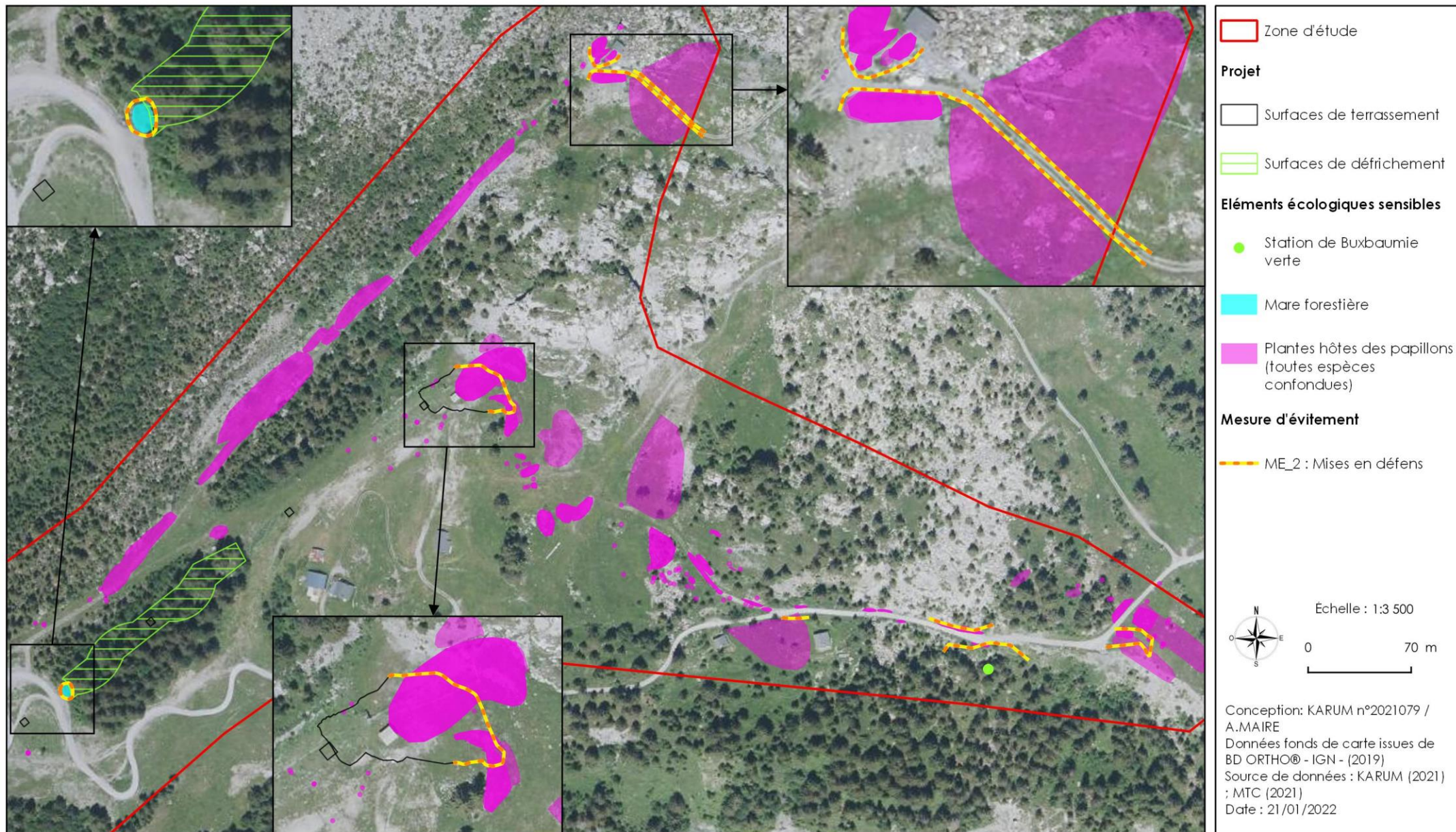
- > Pose de filets ;
- > Pointage GPS et marquage au sol de la limite de la mise en défens ;
- > Photographie des zones sensibles et de leur mise en défens dans le cadre du suivi de chantier

BUDGET ESTIMATIF

2 500 € HT (comprend le matériel ainsi que la pose/dépose des dispositifs avant le début et en fin de travaux)

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS_1)



ME_3 : MISE EN DEFENS DE LA ZONE DE TRAVAUX A PLAINE JOUX VIS-A-VIS DES RIVERAINS

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Zone de travaux au contact du pôle d'activités touristiques de Plaine Joux.
Risque de divagation du public sur la zone de chantier par effet de curiosité.

OBJECTIF

- > Prévenir tout risque d'accident avec le public sur la zone touristique de Plaine Joux.
- > Informer le public de la nature des travaux réalisés par la commune de Passy.
- > Limiter les nuisances liées à l'envol de poussières.

DESCRIPTION

- > Avant le démarrage des travaux pour la G1, mise en place d'une clôture grillagée d'une hauteur d'environ 2 mètres (type barrière HERAS) sur le périmètre de la zone de travaux autour de la G1 et de la zone de stockage des matériaux.
- > Fixation sur la clôture grillagée de bâches imprimées informant le grand public du n° de permis de construire, de la nature des travaux réalisés par la commune de Passy, leur objectif ainsi que leur durée. Ce panneau aura un aspect publicitaire à mettre au point entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et l'entrepreneur, il devra privilégier le Maître d'Ouvrage.
- > A intervalles réguliers, fixation sur la clôture de chantier de panneaux avec la mention « chantier interdit au public »
- > Concernant les nuisances liées à l'envol de poussières sur la zone de travaux, limitation de celles-ci par le rôle protecteur de la bâche vis-à-vis du voisinage immédiat.

BUDGET ESTIMATIF

Coût intégré au montant des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS_1).



Exemples de clôture bâchée de zones de travaux situées à proximité de zones habitées

ME_4 : LUTTE CONTRE LA DISSEMINATION DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Six espèces exotiques envahissantes sont connues sur la commune de Passy. Aucune n'a été observée sur la zone d'étude mais la perturbation des milieux engendrée par les travaux et la circulation d'engins entre le fond de vallée et le chantier (transport passif de graines, rhizomes, tiges par les roues) pourraient conduire à l'installation de foyers d'invasives sur la station de ski de Plaine-Joux. Les zones de terrassement et de défrichage peuvent notamment être soumises à colonisation par ces végétaux.

OBJECTIF

- > Eviter l'apport d'espèces invasives par les engins de chantier.

DESCRIPTION

- > Lavage au jet d'eau à haute pression des engins de chantier sur une plateforme imperméable dédiée avant leur venue sur le chantier.
- > Contrôle du bon état de lavage des engins de chantier sur site avant le démarrage des travaux.

Toutes les préconisations quant à la gestion des espèces invasives seront précisées dans la charte environnementale de chantier du cabinet MTC, Maître 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 et de son efficacité dans le cadre du suivi environnemental des travaux (cf. mesure MS_1).

8.2. MESURES DE REDUCTION (MR)

MR_1 : REVEGETALISATION DES SURFACES TERRASSEES PAR LA TECHNIQUE D'ETREPAGE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les terrassements de la piste Arc-en-ciel vont entraîner une destruction d'un habitat de pelouse à Laiche sempervirente à l'extrême est de la zone d'étude. L'impact est jugé temporaire puisque la végétation pourra se développer à nouveau en phase d'exploitation. La recolonisation naturelle reste toutefois un processus lent et l'application d'un traitement d'étrépage et replaquage des mottes de végétation en mieux et place permettra d'accélérer la reprise de la végétation.

OBJECTIF

- > Favoriser le maintien de l'homogénéité paysagère des secteurs de pelouses qui caractérisent le versant, et l'intégration paysagère des terrassements par un recouvrement végétal naturel.
- > Favoriser la remise en état rapide de pelouses d'intérêt écologique
- > Préserver l'horizon superficiel des sols, et limiter l'érosion des sols

DESCRIPTION

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. 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 terrassées.



Pelouse à étréper

Le mode opératoire de la technique d'étrépage sera donc à adapter à la réalité du terrain sur site. De nombreux cailloux sont présents et le prélèvement des mottes s'effectuera uniquement sur les secteurs qui le permettent. Le protocole à appliquer 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. Un test d'étrépage sera réalisé dans un premier temps afin de vérifier l'épaisseur qu'il est possible de prélever ;
- 2) Dépôt et stockage des mottes de végétation à proximité. Les mottes ne devront pas être superposées les unes sur les autres mais déposées les unes à côté des autres, avec la surface végétalisée tournée vers le haut. Elles devront rester intactes et aucun engin de chantier ne devra cheminer sur les zones de stockage temporaire ;
- 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, validée préalablement par l'écologue en charge du suivi environnemental des travaux ;
- 4) Réalisation des travaux de terrassement, mise en forme définitive des modelés de terrains. Sur les surfaces nouvellement terrassées :
 - > 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 étrépees au démarrage des travaux
- 5) Procéder à un arrosage abondant des mottes étrépees, à renouveler les semaines suivantes si les conditions climatiques sont défavorables (pluviométrie insuffisante) ;
- 6) En cas de reprise insuffisante du couvert herbacé à l'issue des travaux, un ensemencement sera apporté en complément (cf. MR_2).

Une planche photographique illustrant la technique d'étrépage/replaquage de mottes de végétation est présentée en page suivante.

Les déplacements d'engins de chantier sur site devront être canalisés et localisés à la stricte emprise des terrassements seulement ; **aucune divagation des engins sur les milieux naturels alentours n'est autorisée.**

La surface envisagée pour l'application de cette mesure est d'environ 300 m². Elle correspond à la surface de pelouse impactée ; la surface effective sera moins importante puisque les secteurs où le sol est trop caillouteux ne pourront pas être prélevés.

BUDGET ESTIMATIF

1 500 € HT (pour 300 m² environ)

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 et de son efficacité dans le cadre du suivi environnemental des travaux (cf. mesure MS_1) et du suivi de la revégétalisation des zones terrassées (cf. mesures MS_2).



Modèle de godet à utiliser (type godet de curage)



Etrépage de mottes de végétation herbacée



Stockage des mottes étrépees



Mottes étrépees replaquées sur les surfaces de sol travaillées

MR_2 : REVEGETALISATION DES SURFACES TERRASSEES PAR APPORT DE SEMENCES LOCALES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les terrassements de la G2 et des pylônes du futur télésiège vont entraîner une destruction temporaire des habitats en place, notamment une pelouse à Laîche sempervirente. La recolonisation de l'habitat à partir des milieux adjacents peut prendre du temps. Il est possible d'accélérer le processus par un apport de semences locales.

OBJECTIF

- > Favoriser le maintien de l'homogénéité paysagère des secteurs de pelouses qui caractérisent le versant, et l'intégration paysagère des terrassements par un recouvrement végétal naturel.
- > Favoriser le développement d'une communauté floristique d'un habitat type pelouse mésophile en termes de diversité et d'abondance, favorable à la biodiversité du site.
- > Stabiliser les pentes et limiter l'érosion des sols sous l'action du ruissellement.

DESCRIPTION

La technique de revégétalisation par apport d'un semis herbacé sera mise en œuvre dans le cas où les secteurs à terrasser dans le cadre des travaux ne permettraient pas de recourir à la technique d'étrépage décrite précédemment (cf. mesure MR_1) : épaisseurs de sol insuffisantes, stockage de mottes étrépees impossible, etc.

Les travaux de végétalisation s'effectueront de la manière suivante :

- > En début de chantier, décaper l'horizon supérieur 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 régilage de la terre végétale (contenant les graines des espèces présentes avant les travaux) en surface des terrains remodelés ;
- > En cas de déficit de terre, réaliser un apport complémentaire de matériaux terreux ou d'amendement organique de type « compost », léger et adapté aux conditions édaphiques *in situ*, de manière à stimuler la prise d'un couvert herbacé ;
- > A l'issue des travaux, en octobre/novembre ou au printemps suivant, procéder à l'ensemencement des zones terrassées. Le protocole mis en place autant que possible sera celui utilisé par ASTERS pour la restauration du sentier du Col du Bonhomme dans la réserve naturelle des Contamines-Montjoie (Saint-Gervais-les-Bains). Ce protocole permet de semer des espèces indigènes et adaptées aux conditions bioclimatiques locales, récoltées dans les habitats similaires à proximité des sites de travaux. Le protocole mis en œuvre est le suivant :
 1. Réaliser des relevés botaniques au mois de juin, afin de sélectionner des zones à mettre en exclos en concertation avec les agriculteurs. Selon les milieux, l'altitude et l'exposition, la zone de collecte doit faire 2 à 5 fois la surface de la zone à réensemencer.
A noter que les surfaces mises en exclos conditionneront les surfaces pouvant être réhabilitées avec cette technique. Aussi, une deuxième technique de revégétalisation sera mise en œuvre si les surfaces d'exclos ne sont pas suffisantes. Il s'agira de semer un mélange de graines locales et adaptées au milieu, en partenariat avec des entreprises locales (Champ des cimes par exemple). Un exemple de mélange à appliquer est proposé en annexe de la présente étude.
 2. Au mois de juin, mise en exclos des secteurs retenus.

3. A la fin de l'été, récolte des graines selon différentes méthodes permettant de brosser ou aspirer les graines. Si les sites sont difficiles d'accès ou trop pentus, des machines portatives seront utilisées.
4. Après les terrassements (octobre/novembre ou printemps suivant), réensemencement des zones terrassées. Le stock de graines disponibles devra être réparti en quartier afin que la répartition soit équitable sur les différents secteurs.
5. Mise en place de fibres de coco sur les zones réensemencées permettant d'accélérer la revégétalisation et de lutter contre l'érosion :
 - En plaquant les graines au sol pour éviter qu'elles ne s'envolent,
 - En captant capter et piéger les matières fines qui arrivent par le ruissèlement,
 - En aidant la végétation qui est contre le filet à le coloniser petit à petit.

Les filets en géotextile sont nécessaires sur les zones les plus pentues, ils se dégraderont avec le temps ou pourront être retirés si la végétation a suffisamment repris.

6. Mise en défens des zones revégétalisées avec des barrières pour éviter le piétinement, notamment vers la zone de reprofilage de la piste Arc-en-ciel (cf. MR_6).
- > Exercer une surveillance sur la reprise de la végétation à l'année N+1 de l'opération (cf. MS_2). En cas de reprise insuffisante, réaliser un semis complémentaire. Ce semis complémentaire pourra être réalisé en partenariat avec des entreprises locales (Champ des Cimes par exemple). Un exemple de mélange à appliquer est proposé en annexe de la présente étude.

La surface de pelouse à Laïche sempervirente impactée ne couvre pas la totalité de la zone à terrasser. Un réensemencement de toute la zone terrassée peut toutefois être envisagé, cela permettra d'augmenter la valeur biologique du secteur après les travaux.

Au final, la surface concernée par le réensemencement est présentée dans la cartographie ci-dessous, soit environ 2 850 m² (1 400 m² en G2 (en retirant la surface du bâtiment et de la poulie) + 1 200 m² de talus aux abords de la piste Arc-en-ciel + environ 100 m² pour 4 pylônes situés en milieux ouverts + environ 150 m² pour la réhabilitation des pieds de pylônes qui seront démantelés).

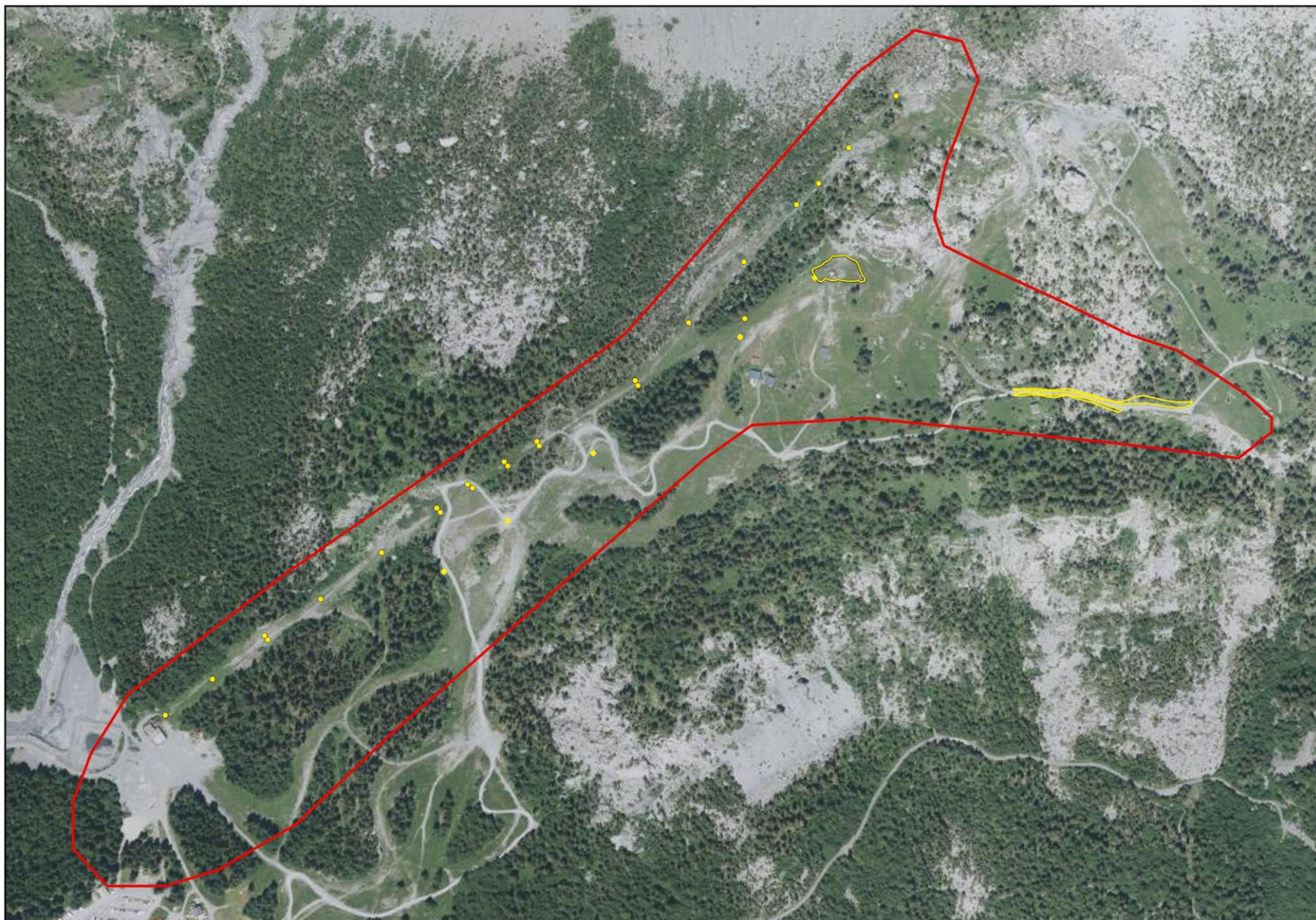
BUDGET ESTIMATIF



≈ 10 000 € HT*

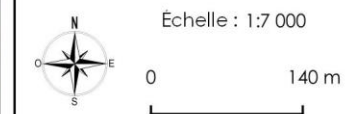
**coût moyen estimé pour un semis réalisé sur les 2 850 m² des zones terrassées pour la création de la G2 et des pylônes situés dans des habitats ouverts, pour le reprofilage de la piste de ski Arc-en-ciel et pour la réhabilitation des pieds de pylônes des téléskis démantelés.*

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficience dans le cadre du suivi environnemental des travaux (cf. mesure MS_1) et du suivi de la revégétalisation des zones terrassées (cf. mesures MS_2).



-  Zone d'étude
-  Zones à revégétaliser par un ensemencement



Conception: KARUM n°2021079 /
A.MAIRE
Données fonds de carte issues de
BD SCAN25@ - IGN - (2019)
Source de données : KARUM (2021)
Date : 21/01/2022

MR_3 : PRECONISATIONS DE TEINTES POUR LES EQUIPEMENTS

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les zones concernées par les gares de départ et d'arrivée du nouveau télésiège sont perceptibles depuis plusieurs points de vue. Le secteur amont est prairial et équipé actuellement par la gare d'arrivée du téléski de Barmus. Le secteur aval est minéral et comporte la gare de départ du téléski de Barmus.

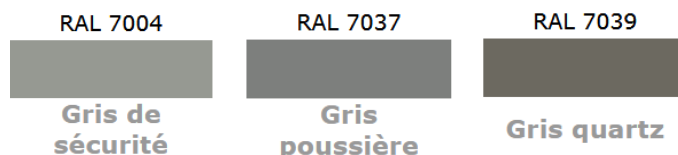
OBJECTIF

L'objectif est de privilégier des teintes sobres de type « toute saison » qui favorisent l'intégration paysagère des nouveaux équipements.

DESCRIPTION

Les teintes et matériaux suivants sont à préconiser dans le cadre du cahier des charges des constructeurs :

- > **Pour les pylônes** : Acier galvanisé mat
- > **Pour les gares** : Capotage métallique de teinte grise de type gris de sécurité (RAL 7004), gris poussière (RAL 7030), gris quartz (7039). Le blanc est à proscrire car trop clair et focalisant.
Un parement en pierres est préférable au bois pour les bâtiments techniques (locaux annexes), mieux adapté au contexte minéral.
- > **Pour les bâches de protection** (des pylônes) : teintes grises moyennes (éviter le blanc).



BUDGET ESTIMATIF

Intégré dans le coût du projet.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS_1).

MR_4 : TRAITEMENT COHERENT DES TALUS ET RACCORDS AU TERRAIN NATUREL

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La mise en œuvre du projet va engendrer la création de talus, en déblais principalement en zone aval et en remblais en zone amont. Ces travaux vont modifier la topographie naturelle du terrain. Cela aura une incidence sur le paysage, particulièrement en saison estivale.

OBJECTIFS

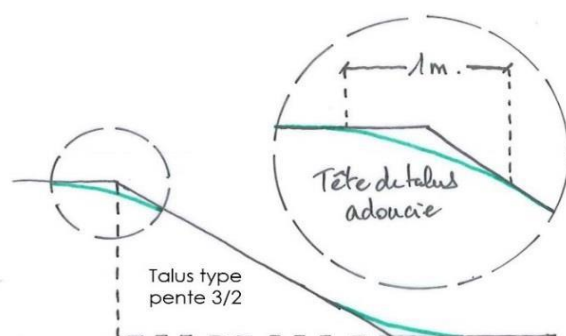
- > Améliorer l'intégration paysagère des zones remaniées en favorisant la cohérence topographique d'ensemble.
- > Faciliter la stabilisation des talus et la pérennisation des opérations de végétalisation des surfaces terrassées.
- > Limiter le risque d'érosion en tête de talus.

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'arrêtes 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-après.



Croquis de principe pour le remodelage doux des têtes et pieds de talus

Les finitions devront être soignées afin de recréer des irrégularités sur les talus, mieux adaptées à un modelé naturel du terrain : griffage perpendiculaire à la pente permettant de retenir le mélange de graines semé. Les talus lissés au godet seront à proscrire. Un aspect motteux sera privilégié, plus favorable au réenherbement.

BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS_1).

MR_5 : MESURE DE REDUCTION DE L'« EFFET DE TRANCHEE » LE LONG DU NOUVEAU LAYON

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

L'aménagement du Télésiège de Barmus nécessite la création d'un layon dans un boisement. Ce layon sera à terme végétalisé par une végétation herbacée. Néanmoins, il restera visible sur les perceptions lointaines.

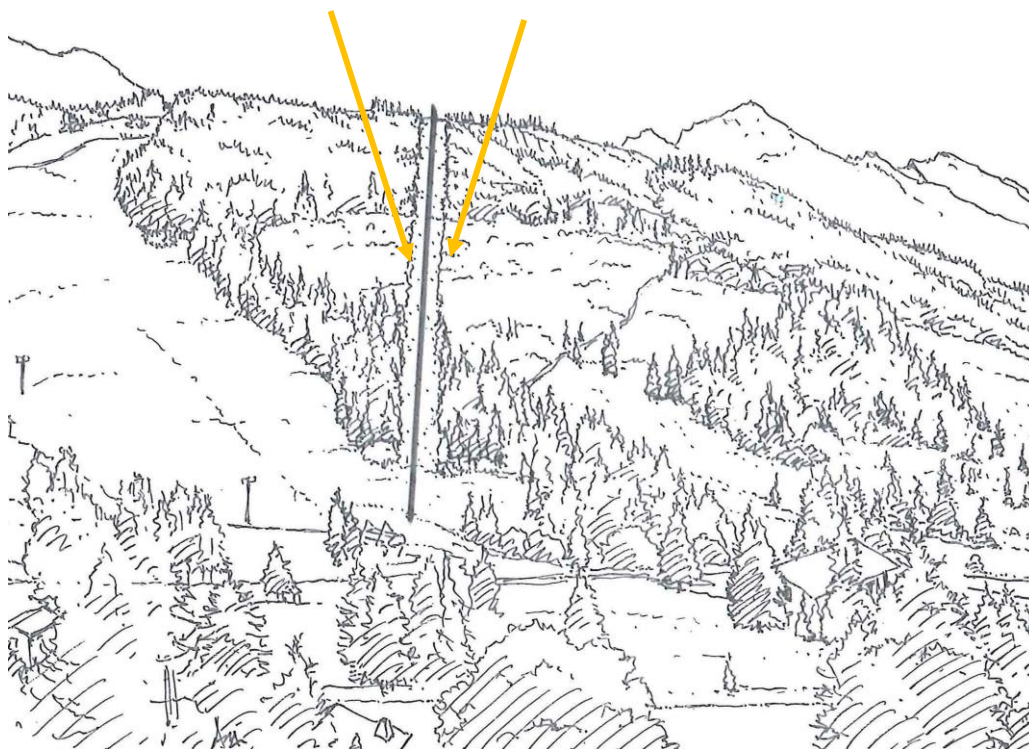
OBJECTIF

- > Favoriser l'intégration paysagère du layon créé par le défrichement

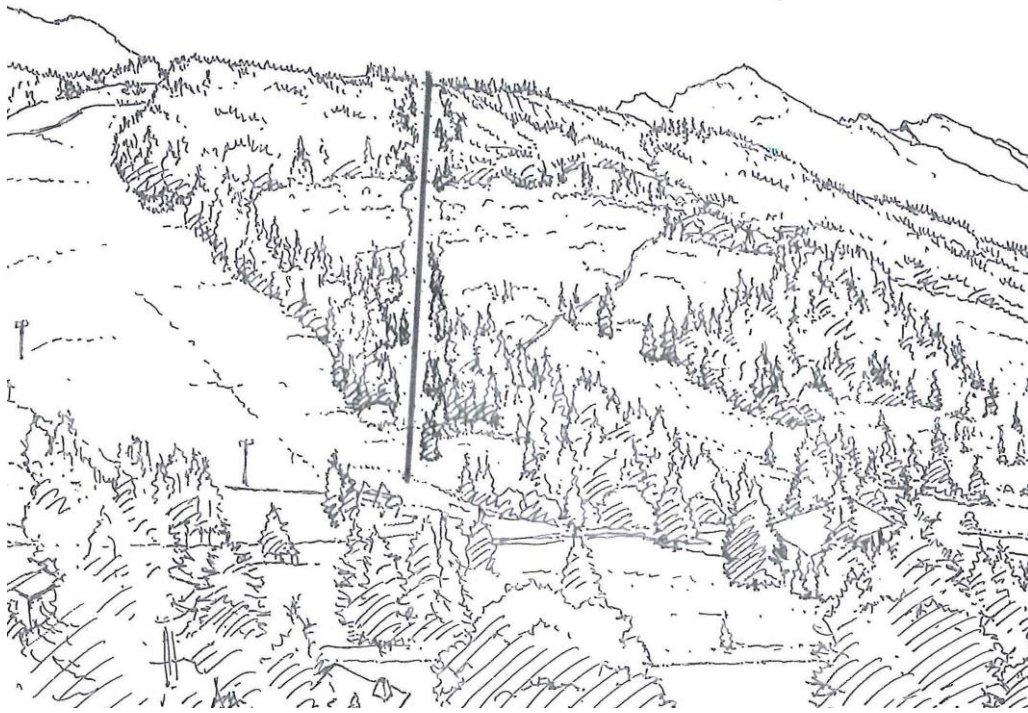
DESCRIPTION

Dans le cadre du défrichement prévu, il sera souhaitable afin d'éviter un « effet de tranchée » aux lisières trop rigides, de procéder à un « jardinage » autant que possible des deux lisières opposées.

Il s'agira de rendre ces lisières irrégulières dans leur profondeur par des variations créées au fur et à mesure (voir croquis de principe ci-dessous). Il s'agira de variations faites d'avancées et de renforcements, voire la conservation de quelques arbres isolés ou bouquets d'arbres détachés par rapport à ces limites (voir croquis ci-dessous : exemple hors site du projet).



Défrichement avec lisières rigides, avec un « effet de tranchée » affirmé (schéma de principe à éviter).



Défrichement avec lisières « jardinées », aspect moins prononcé (Schéma de principe à favoriser et généraliser).

BUDGET ESTIMATIF

Inclus au coût des travaux de défrichement.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS_1).

MR_6 : INTEGRATION PAYSAGERE DE LA PISTE ARC-EN-CIEL

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

L'élargissement de la piste Arc-en-ciel nécessite des remaniements de la topographie en amont de la piste actuelle (déblais) et en aval (remblais). Ainsi, la texture du sol, la « peau du paysage », sera modifiée. Cela aura une incidence sur le paysage dans un secteur qui est à ce jour peu marqué par les aménagements du domaine skiable.

OBJECTIFS

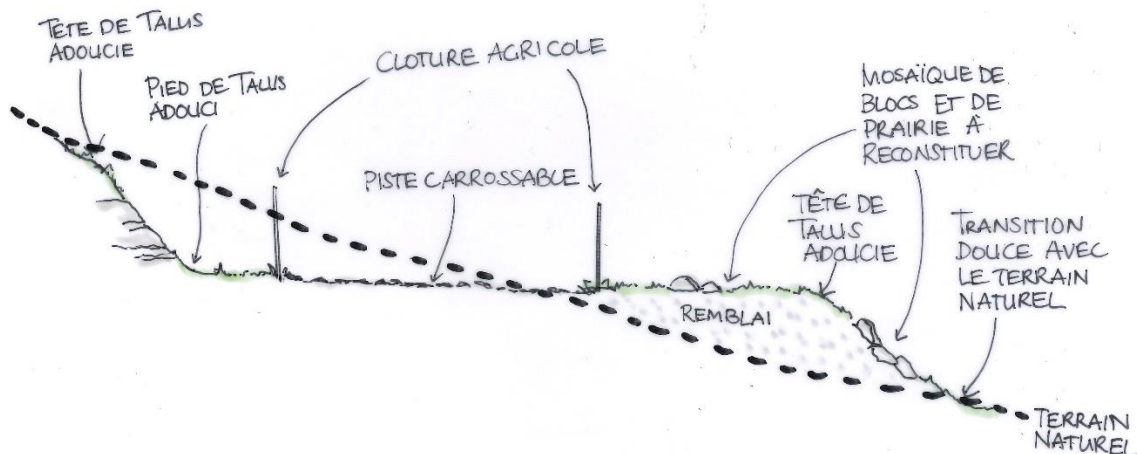
- > Favoriser l'intégration paysagère de la piste Arc-en-ciel
- > Assurer la reprise de la végétation malgré la fréquentation de la piste d'accès

DESCRIPTION

Les talus amont et aval seront adoucis au maximum et raccordés au terrain naturel (cf. mesure sur le traitement cohérent des talus MR_4).

La reconstitution d'une texture similaire au contexte paysager sera recherchée. Pour cela, la terre végétale décapée sera stockée pendant les travaux et remise en place avant la végétalisation. Dans le cadre des terrassements, la texture naturelle du sol (mosaïque minérale/végétale) est à remettre en place. Il s'agit de rythmer les talus avec quelques surfaces minérales en complément des surfaces végétalisées. Des blocs de petite taille seront intégrés d'une manière aléatoire au niveau du talus en aval de la piste (cf. coupe de principe ci-dessous).

La piste d'accès carrossable aura une largeur d'environ 3 m comme la piste existante. Les bords de la piste seront végétalisés (cf. MR_2). La piste carrossable s'intégrera le long du talus de manière sinueuse. Afin de favoriser la reprise de la végétation, des clôtures agricoles seront mises en place pour canaliser les véhicules et randonneurs.



Coupe de principe de la piste Arc-en-ciel

BUDGET ESTIMATIF

900 € pour la clôture

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS_1).

MR_7 : INSERTION TOPOGRAPHIQUE DES MASSIFS DE PYLONES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les terrassements nécessaires à l'implantation des pylônes impactent le versant pentu.

OBJECTIF

Limiter l'impact paysager des terrassements par la remise en forme des massifs.

DESCRIPTION

- > Avant le terrassement, étrépage de la végétation et stockage de la terre végétale (cf. MR_1).
- > Après les travaux, utiliser les remblais pour réajuster l'emprise des terrassements autour des massifs.
- > Remise en place de la terre végétale de manière cohérente avec la pente afin de stabiliser le sol.
- > Favoriser la revégétalisation des terrains remaniés par la remise en place des mottes étrépees (cf. MR_1) et/ou l'apport d'un mélange de semence (cf. MR_2).

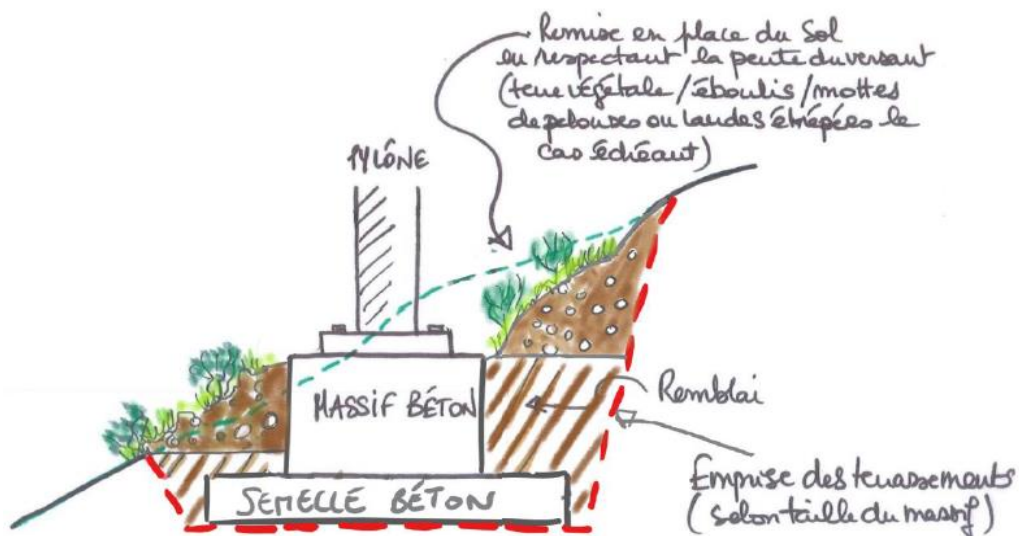


Schéma de principe de traitement des emprises de pylônes

BUDGET ESTIMATIF

Inclus au coût du chantier et dans les mesures MR_1 et MR_2.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS_1).

MR_8 : REHABILITATION DES EMPRISES DES EQUIPEMENTS DEMANTELES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Réalisation de démantèlements sur la zone de projet entraînant l'apparition de surfaces dégradées.

OBJECTIF

Effacer de manière efficace les traces des anciens aménagements dans le paysage.

DESCRIPTION

- > Démontage et évacuation des gares et constructions annexes dont le recyclage n'est pas possible sur place.
- > Démontage complet de tous les pylônes et démolition partielle de leurs socles avec surélévation des arasés de 25/30 cm.
- > Pour la réhabilitation des massifs : découper les éléments métalliques, remettre en place les matériaux terreux, rocheux ou mixte puis apporter de la terre si nécessaire. **Attention, dans le cadre des démantèlements des téléskis du Tour et de Barmus, les pylônes sont pour majorité situés dans le périmètre de la réserve naturelle.** Pour ces pylônes, aucun apport de terre provenant de l'extérieur de la réserve ne peut donc être envisagé. Il est donc préconisé de remplacer cet apport de terre par un apport de limon provenant du Lac Gris.
- > Enlèvement et évacuation des câbles obsolètes pour leur évacuation et leur recyclage.
- > Prévoir une végétalisation optimale (cf. MR_2) des surfaces à remettre en forme par le choix de semences adaptées à l'altitude.

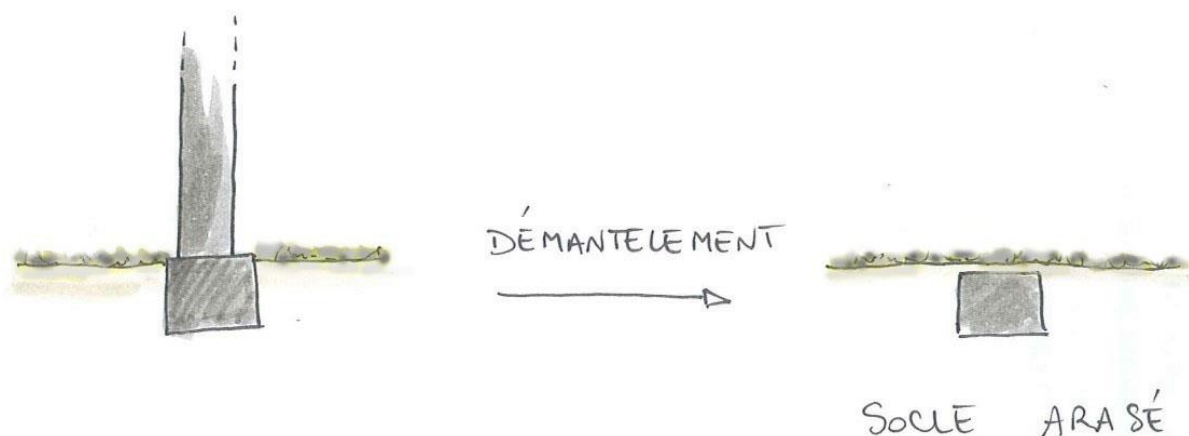


Schéma du traitement des socles de pylônes démantelés.

BUDGET ESTIMATIF

Coût de la revégétalisation comprise dans la mesure MR_2.

MODALITE DE SUIVI

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS_1).

MR_9 : BASES DE VIE DU CHANTIER ET ENGIN DE CHANTIER EQUIPES DE KITS ANTIPOLLUTION

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 la charte environnementale de chantier du cabinet MTC, Maître 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).

MR_10 : AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX, REPERAGE DES RESEAUX D'ADDUCTION D'EAU POTABLE PRESENTS SUR LA PLATEFORME AVAL

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La réalisation du projet aura très probablement une incidence sur le réseau communal d'adduction en eau potable enterré sous la zone de travaux de la gare de départ du télésiège de Barmus.

A ce stade du projet, la localisation exacte de la conduite d'adduction en eau potable présente sur la zone de travaux n'est pas connue.

OBJECTIF

Identifier, caractériser et cartographier avec précision la conduite d'adduction en eau potable présente sous la zone de travaux de la gare de départ du télésiège de Barmus.

DESCRIPTION

- > Au printemps 2022, repérage par télédétection des conduites d'eau potable présentes sur la zone de travaux du front de neige.
- > Repérage des bâtiments raccordés à cette canalisation.
- > Etablissement de la cartographie du réseau d'adduction en eau potable sur le secteur du front de neige.
- > Evaluation des incidences du projet sur le réseau cartographié et, de là, définition des mesures qu'il sera possible de mettre en place pour les éviter ou les compenser dans le cadre des travaux

BUDGET ESTIMATIF

Coût intégré au montant des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Sans objet, mesure relevant de la conception du projet.

MR_11 : DEPLACEMENT DES INDIVIDUS DE *BUXBAUMIA VIRIDIS* IMPACTES PAR LES DEFRICHEMENTS

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Une souche colonisée par huit individus de Buxbaumie verte va être impactée par les défrichements.

OBJECTIF

Préserver les individus et la population de Buxbaumie verte présents sur la zone d'étude.

DESCRIPTION

Le déplacement des individus de *Buxbaumia viridis* implique le prélèvement du support sur lequel les sporophytes ont été mis en évidence.

L'opération devra être menée avant les travaux de défrichement, soit à la fin de l'été 2022 (août). Cette période présente l'avantage d'une météo plus sèche ; la souche sera moins engorgée ce qui facilitera son déplacement. Néanmoins, il est possible que des sporophytes soient en cours de développement au mois d'août. Il faudra donc appliquer toutes les précautions nécessaires lors de la manipulation de la souche afin de ne pas les détruire. Ils sont en effet très fragiles.



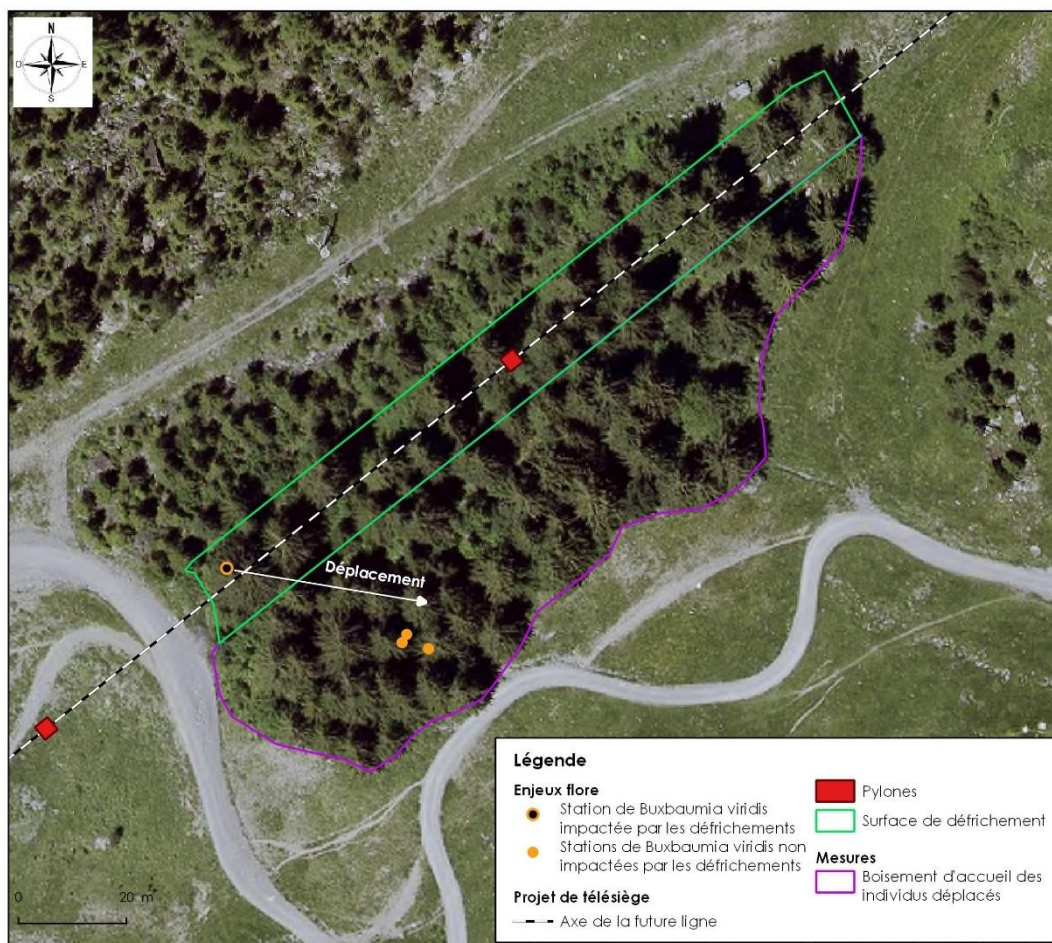
Sporophytes de *Buxbaumia viridis* (environ 1 cm de haut)

Le secteur d'accueil proposé pour déplacer la souche est la partie non défrichée du boisement où elle est actuellement présente. Ce choix présente plusieurs avantages :

- > La proximité entre la souche et la zone d'accueil (environ 30-40 mètres selon le lieu de dépose sélectionné),
- > La présence d'autres souches colonisées par *Buxbaumia viridis* au sein du boisement (ce qui permettra de maintenir les échanges génétiques au sein de la population existante),
- > L'altitude et les conditions abiotiques de la station d'accueil restent identiques à la station actuelle,

- > Un sous-bois pauvre en végétation qui permettra une bonne installation de la souche.

Des détails sont présentés dans la cartographie ci-après.



La souche est déjà fortement décomposée ce qui rend son déplacement délicat. Les fibres de bois peuvent en effet mal se maintenir. Les sporophytes ne se développent pas sur la totalité du tronc ; seule la partie la plus en aval est favorable à l'espèce. La partie concernée devra donc être tronçonnée (en respectant une distance respectable aux localités où la Buxbaumie a été observée et en conservant le maximum d'habitat favorable).

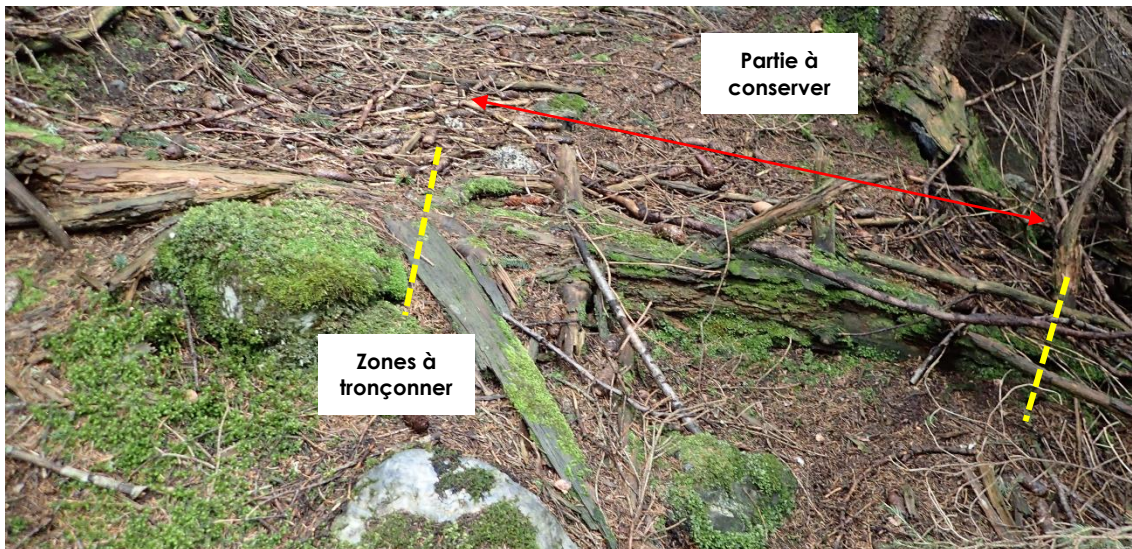


Illustration du protocole de déplacement de la souche

La souche sera ensuite soulevée manuellement à l'aide d'une pelle ou d'une bêche. Une partie du substrat peut aussi être soulevée avec la souche afin de limiter le risque de désagrégation. Des sangles seront glissées en plusieurs endroits afin de faciliter le déplacement ; au moins une sangle tous les 20 centimètres devront être positionnées. La souche sera soulevée à l'aide des sangles et déposée délicatement sur une plaque rigide de type brancard qui aura préalablement été déposée à proximité. Les sangles seront laissées pendant le déplacement pour pouvoir repositionner la souche sur la zone d'accueil. Si la souche s'avère trop décomposée, une bâche peut également être glissée progressivement à mesure qu'elle est soulevée à l'aide de la pelle ou la pioche pour conserver un maximum du substrat. Les sangles ne seront alors pas forcément nécessaires.

La zone d'accueil de la souche sera sélectionnée préalablement au déplacement ; elle devra offrir des conditions favorables à l'espèce (présenter un couvert forestier dense) et être dénuée de cailloux ou de blocs rocheux (pour faciliter la dépose). Elle sera marquée à l'aide de piquets en prévision du déplacement.

Lors de la dépose, la plaque sera tout d'abord posée au sol, à proximité du site d'accueil, puis la souche sera à nouveau soulevée à l'aide des sangles et/ou de la bêche et positionnée à l'endroit sélectionné en prenant garde de préserver l'intégrité du support. La station sera marquée en prévision du suivi qui sera mis en place afin de veiller au maintien de la station et de la population de *Buxbaumia viridis* au sein du boisement.

BUDGET ESTIMATIF

Une journée de terrain, 3 écologues soit 1 950€

MODALITE DE SUIVI

MS_4 : Suivi des stations de Buxbaumie verte après travaux.

MR_12 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX AUX PERIODES SENSIBLES POUR LA FAUNE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les travaux de terrassement, de défrichage ou de démantèlement d'équipements existants impacteront des zones de nidification d'oiseaux patrimoniaux ainsi que des habitats de reproduction de mammifères, de chiroptères, d'amphibiens et de reptiles protégés.

OBJECTIF

Eviter la destruction et le dérangement en période sensible d'individus d'espèces protégées et/ou menacées d'extinction lors de la réalisation des travaux.

DESCRIPTION

> Adaptation de la période de défrichage

Cette mesure vise à éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées d'oiseaux, d'Ecureuil roux, de chiroptères, de Couleuvre helvétique et d'amphibiens (Crapaud commun et Triton alpestre) en hivernage, au cours des opérations de défrichage inscrites au projet.

MOIS DE L'ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Cortège d'oiseaux forestiers			Reproduction (présence des couvées)										
Hivernage du Tétraz lyre	Hivernage		Reproduction (présence des couvées)								Hivernage		
Chiroptères	Hivernage		Reproduction (présence des nichées)								Hivernage		
Ecureuil roux et Lièvre variable		Reproduction (présence des nichées)											
Amphibiens (Triton alpestre et Crapaud commun)	Hivernage							Hivernage					
Reptiles (Couleuvre helvétique)					Reproduction (présence des pontes)								
Période favorable pour les travaux de défrichage													

En rouge : période sensible pour la faune sauvage

Au regard des éléments présentés dans le tableau ci-dessus, il apparaît que la période la moins impactante pour réaliser les travaux de défrichage se situe entre début septembre et fin octobre. La réalisation des travaux durant cette période ne permet toutefois pas d'écarter le risque de destruction d'individus de Crapaud commun et de Triton alpestre en hivernage. De fait, ces deux espèces sont inclus dans la demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées.

> Adaptation de la période de terrassement

Cette mesure 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. Elle vise également à éviter la destruction de pontes de Lézard des murailles et de Coronelle lisse.

Dans le cadre du projet, les terrassements prévus au niveau de la G2 du futur télésiège de Barmus et de la piste de ski Arc-en-ciel devront être réalisés en dehors de la période de reproduction des oiseaux nichant au sol, du Lézard des murailles et de la Coronelle lisse.

Aucune contrainte n'est donnée concernant les terrassements de la G1, située sur un site déjà entièrement anthropisé.

MOIS DE L'ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Oiseaux nichant au sol					Reproduction (présence des couvées)							
Lézard des murailles	Hivernage				Reproduction (présence des pontes)					Hivernage		
Coronelle lisse	Hivernage				Reproduction (présence des pontes)					Hivernage		
Période favorable pour les travaux de terrassement en G1 et sur la piste Arc-en-ciel												

En rouge : période sensible pour la faune sauvage

> Démantèlement du bâti

Cette mesure vise à éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées d'oiseaux nichant dans les bâtiments existants (pylônes et poulies des téléskis à démanteler). Aussi, pour éviter tout impact, les travaux de démantèlement devront être réalisés à l'automne, en dehors de la période de reproduction des oiseaux.

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												

En rouge : période sensible pour la faune sauvage

> Rotations d'hélicoptères

Les rotations d'hélicoptère peuvent avoir un impact fort sur le Tétrás lyre et sur 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 des téléskis du Tour et de Barmus,
- > La pose des pylônes du futur télésiège de Barmus.

MOIS DE L'ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période sensible pour l'avifaune				Reproduction (parades, accouplements et présence des couvées)								
Fonctionnement du domaine skiable	■	■	■									■
Période favorable pour l'utilisation de l'hélicoptère									■	■	■	

D'après le tableau ci-dessous, la période la plus favorable pour le passage des hélicoptères se situe en automne.

Aussi, l'installation des pylônes du futur télésiège de Barmus sera réalisée à l'automne 2022, tandis que le démantèlement des téléskis du Tour et de Barmus sera réalisé à l'automne 2023.

Le tableau simplifié ci-dessous présente le planning envisagé pour les travaux de modernisation du domaine skiable. Il permet de constater que les contraintes temporelles présentées ci-dessus pour la réalisation des différentes opérations sont respectées :

- > **Septembre 2022** : travaux de défrichage et travaux de terrassement des zones G1, G2 et piste Arc-en-ciel
- > **Mi-octobre à mi-novembre 2022** : montage des pylônes (utilisation de l'hélicoptère) et des gares du futur télésiège de Barmus
- > **Novembre 2022** : Mise en service du nouveau télésiège de Barmus
- > **Septembre-Octobre 2023** : démantèlement des téléskis du Tour et de Barmus (utilisation de l'hélicoptère)

BUDGET ESTIMATIF

Aucun budget n'est à prévoir pour la mise en place de la mesure d'adaptation du calendrier 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_13 : INSTALLATION DE BALISES ANTICOLLISION POUR L'AVIFAUNE SUR LE TELESIEGE DE BARMUS

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

De nombreux oiseaux transitent et sont de passage sur la zone. Ces oiseaux peuvent rentrer en collision avec les câbles de la nouvelle remontée.

OBJECTIF

Réduire les risques de collisions des oiseaux de passage ou nicheurs sur le site.

DESCRIPTION

Les risques de collision entre l'avifaune (notamment les galliformes et les rapaces) et les câbles de remontées mécaniques sont avérés lors de mauvaises conditions météorologiques. Dans ce contexte, il convient que le futur télésiège de Barmus soit équipé de dispositifs de visualisation spécifiquement conçus pour équiper les câbles aériens de remontée mécanique.

A ce titre, le maître d'ouvrage mettra en place des visualisateurs colorés disposés sur les câbles, chaque visualisateur étant espacé de 5 à 7 mètres. La mise en place devra se faire avant la mise en service de la remontée.

Ce système permet d'éblouir l'oiseau dans un rayon de 12 mètres et de le dévier de l'obstacle. Le visualisateur joue également le rôle d'épouvantail et empêche les oiseaux de se poser.

Le dispositif Birdmarker est le modèle retenu pour réduire l'impact négatif sur les oiseaux. Ce système sera mis en place sur l'ensemble de la ligne.

BUDGET ESTIMATIF

Environ 3 450 € (environ 23€ par unité).

MODALITE DE SUIVI

1 passage d'un écologue après le chantier pour contrôler la pose des birdmarks, inclus dans la mission de suivi environnemental des travaux (MS_1)



Dispositifs BirdMark_Hammarprodukter

MR_14 : COUPE DOUCE DES ARBRES GITES POUR LES CHIROPTERES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Plusieurs espèces de chiroptères ont été inventoriées sur le site d'étude, dont certaines peuvent gîter dans des cavités arboricoles situées dans les emprises de défrichement. Les travaux de défrichement seront réalisés au mois de septembre.

OBJECTIF

Eviter le risque de destruction d'individus lors des travaux de défrichement.

DESCRIPTION

Préalablement aux travaux de déboisement, une visite sera effectuée par un écologue afin de caractériser et marquer les arbres gîtes favorables aux chiroptères arboricoles.

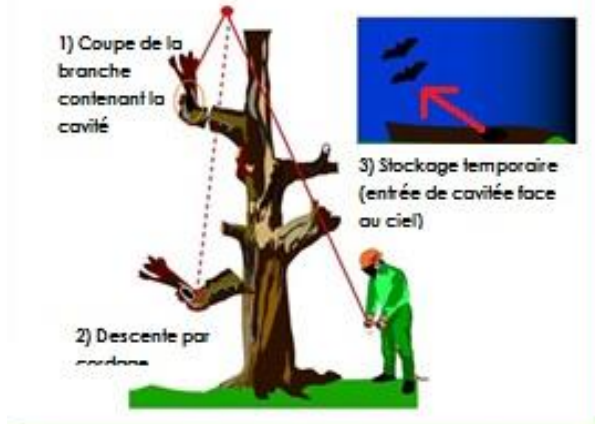
Cette caractérisation distinguera clairement deux types d'arbres :

- > Ceux disposant seulement des cavités à entrée peu étendue, type « loge de pic »,
- > Ceux ayant d'autres types de gîtes potentiels plus étendus comme des écorces décollées, des fissures...

Tous les arbres repérés feront alors l'objet d'une procédure de coupe « douce » suivant le protocole suivant :

1. Une visite préalable sera faite avec l'entreprise d'élagage afin d'examiner les arbres qui devront être abattus de façon normale et ceux qui devront être débités de façon douce.
2. Procéder à l'élagage des branches charpentières présentant des interstices favorables aux chiroptères après avoir installé un système de retenu (cf. figure ci-dessous) ;
3. Contrôler, au sol, les gîtes potentiels situés sur les branches charpentières précédemment coupées.
4. En cas de contrôle positif (présence de chiroptères) ou non satisfaisant (cavités et/ou interstices dont les configurations rendent le contrôle difficile), stocker les branches charpentières précédemment coupées à même le sol, ou au sein d'une zone délimitée, avec les interstices visibles (pas tournés vers le sol) et les laisser tel quel. Cette manœuvre permettra d'épargner les éventuels chiroptères présents et leur sortie du gîte une fois la nuit venue.
5. Procéder ensuite à l'abattage de l'arbre en ayant également installé un système de retenu lorsque celui-ci présente également des gîtes potentiels au niveau du tronc (loges, écorces décollées, fentes). Il est préconisé de ne pas élaguer les branches saines afin d'amortir la chute du tronc en cas de problème avec le système de retenu (cf. figure ci-dessous).

Démontage d'une cavité située sur des branches charpentières



Démontage d'une cavité située sur le tronc (grume)



Schéma de l'abattage « doux » des arbres

6. Le débitage de l'arbre devra s'effectuer très largement au-dessus et en dessous des parties susceptibles d'abriter des chiroptères. De cette façon, le(s) tronçon(s) favorables pourront être stockés (tout comme les branches charpentières présentant des potentialités), au sein d'une zone délimitée et ceci dans l'éventualité où des chiroptères auraient échappé au contrôle à l'endoscope. **Attention il est important de ne pas détruire une cavité. Pour cela, il faut tronçonner en dessous et largement au-dessus de la partie creuse.**

BUDGET ESTIMATIF

650€ : 1 journée pour le marquage des arbres avant défrichage.
Coupe douce des arbres intégrée au coût des travaux de défrichage.

MODALITE DE SUIVI

Passage d'un écologue avant les travaux de défrichage pour marquer les arbres concernés par la coupe « douce », inclus dans la mission de suivi environnemental des travaux (MS_1).

MR_15 : PROSPECTION COMPLEMENTAIRE POUR LA RECHERCHE DES ARBRES A CAVITE ET L'EVALUATION DES ENJEUX SUR LA ZONE DE DEPOT DES MATERIAUX EXCEDENTAIRES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Lors des inventaires réalisés en 2021, les prospections pour la recherche des arbres à cavités favorables aux chiroptères et à l'Ecureuil roux se sont concentrées sous l'axe de la ligne fournie à ce moment-là par le Maître d'œuvre.

Toutefois, l'axe de la ligne et les emprises de défrichement ont depuis été affinés (selon diverses contraintes) et certains arbres à enjeux n'ont donc probablement pas été relevés. Il apparaît donc nécessaire de réaliser une nouvelle prospection sous l'axe définitif de la ligne du futur télésiège de Barmus.

De plus, la zone en aval du télésiège Arc-en-ciel qui accueillera une partie de l'excédent de matériaux sera également prospectée pour s'assurer de l'absence d'enjeux (notamment flore protégée et papillons).

OBJECTIF

- > Cartographier de façon précise les arbres à enjeu pour les chiroptères et l'Ecureuil roux, afin de cibler les arbres devant faire l'objet d'une coupe « douce » (cf. MR_14).
- > Evaluer les enjeux sur la zone retenue pour accueillir une partie de l'excédent de matériaux.

DESCRIPTION

Durant l'été 2022, une prospection complémentaire sera réalisée sur l'emprise des défrichements de manière à repérer les arbres à cavités représentant un enjeu pour les chiroptères et l'Ecureuil roux (nidification possible). Tous les arbres à enjeu seront catégorisés puis pointés au GPS. Une cartographie de leur localisation sera produite par la suite.

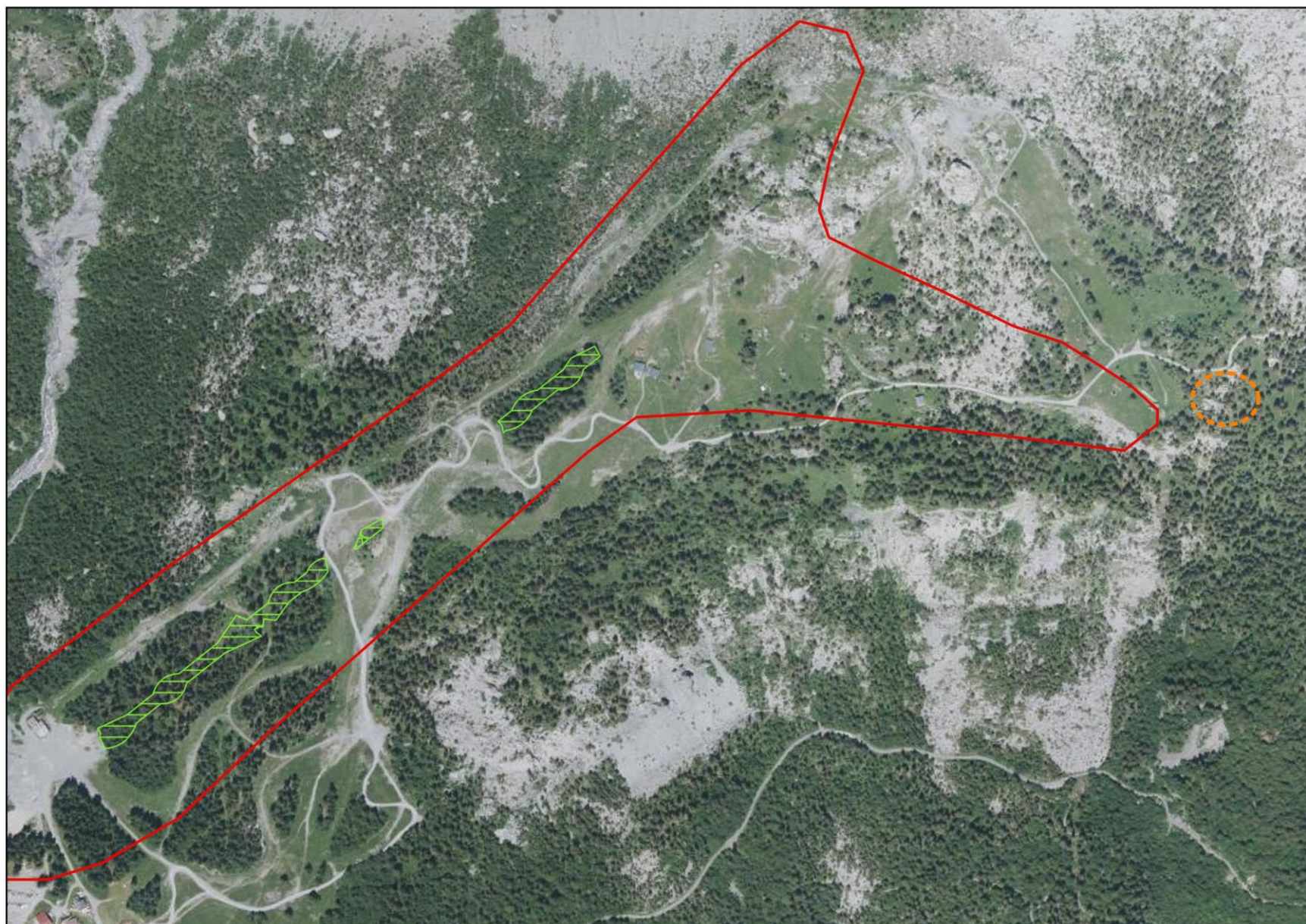
Sur la zone retenue pour accueillir une partie de l'excédent de matériaux, les prospections se concentreront principalement sur la flore, et les rhopalocères (présence des plantes hôtes), afin de s'assurer qu'aucun enjeu n'y est présent.

BUDGET ESTIMATIF

1 300€ : 2 journées de terrain pour le repérage des arbres devant faire l'objet d'une coupe « douce » et pour l'analyse des enjeux sur la zone devant recevoir les matériaux excédentaires du projet.

MODALITE DE SUIVI

Sans objet.



 Zone d'étude

Zones de prospections complémentaires

 Recherche des arbres à cavités sur les zones de défrichement

 Inventaire flore et rhopalocères sur la zone d'accueil des matériaux



Échelle : 1:7 000

0 140 m

Conception: KARUM n°2021079 / A.MAIRE
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)
Source de données : KARUM (2021)
Date : 21/01/2022

MR_16 : PLANTATIONS D'ARBRES POUR REDUIRE L'EXPOSITION DES RIVERAINS AU TELESIEGE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le futur télésiège de Barmus est situé à moins de 50 mètres de chalets utilisés comme résidences secondaires estivales. Après la construction, deux pylônes ainsi que l'axe de la ligne du futur télésiège seront largement visibles depuis les chalets (P10 et P11).

OBJECTIF

- > Réduire la covisibilité entre les chalets d'altitude et le télésiège de Barmus.

DESCRIPTION

Après les terrassements (automne 2022 ou printemps 2023), des arbres seront plantés entre les chalets et le télésiège de Barmus. Cela permettra, au bout de quelques années, de réduire la covisibilité entre les chalets d'altitude et le télésiège de Barmus.

Les essences choisies devront être locales et adaptées au milieu : Sapin pectiné, Epicéa commun, Erable sycomore ou Hêtre.

Les plantations d'arbres seront réalisées en partenariat avec des entreprises locales, telles que l'entreprise Champ des Cimes, basée à Passy.

La carte ci-dessous localise le secteur où seront plantés les arbres.






BUDGET ESTIMATIF

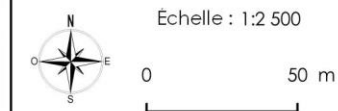
Environ 4 000€ HT.

MODALITE DE SUIVI

A la fin du chantier, 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).



-  Zone d'étude
- Projet**
-  Axe
-  Pylônes
-  Surfaces de terrassement
- MR_16**
-  Plantations d'arbres envisagées



Conception: KARUM n°2021079 /
A.MAIRE
Données fonds de carte issues de
BD ORTHO® - IGN - (2019)
Source de données : KARUM (2021)
; MTC (2021)
Date : 28/01/2022

8.3. MESURES DE COMPENSATION (MC)

MC_1 : CREATION D'ÎLOTS FORESTIERS DE SENESCENCE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Un défrichement de 10 565 m² est prévu pour la mise en place de la ligne du télésiège, entraînant une incidence sur les habitats naturels, la flore et la faune.

OBJECTIF

- > Compenser la destruction de pessières, dont une pessière calciphile relique d'un peuplement ancien.
- > Remédier à la perte d'habitat favorable à la Buxbaumie verte, à la reproduction et l'hivernage de plusieurs espèces d'oiseaux, de chiroptères, de mammifères, d'amphibiens et de reptiles protégées.

DESCRIPTION

Un îlot de sénescence est une zone volontairement abandonnée à une évolution spontanée et naturelle. La chute d'arbres n'y fait pas l'objet d'une gestion et le cycle forestier se met en place sans intervention humaine. Les boisements présentent, ainsi, une bonne capacité d'accueil de la biodiversité forestière.

Un îlot de sénescence sera mis en place sur la parcelle forestière n°19 (parcelle cadastrale n°13). La surface de l'îlot devra être de 2 hectares minimum. Un accord entre la commune de Passy et l'ONF sera signé pour modifier le statut des parcelles concernées. La mise en place d'un îlot de sénescence sur cette parcelle présente plusieurs avantages :

- > La typologie des habitats mis sous protection sera de même nature que celle des habitats impactés par les travaux de défrichement. Il s'agit de pessières typiques de l'étage subalpin, favorables aux espèces protégées impactées par le projet (*Buxbaumia viridis*, cortège des oiseaux forestiers, Ecureuil roux, Lièvre variable, chiroptères, Crapaud commun, Triton alpestre, Couleuvre helvétique).
- > La zone d'étude est située sur le même versant et à moins de 2 km de la parcelle forestière sélectionnée.
- > La parcelle forestière 19 possède un intérêt écologique fort, notamment du fait de la présence de gros bois et de bois mort. Elle est compatible avec les objectifs de développement de la population de Buxbaumie verte.
- > L'accès à la parcelle forestière est difficile en raison de la forte pente, ce qui permettra d'assurer la quiétude de l'îlot de sénescence mis en place. A noter que la parcelle restera tout de même accessible pour réaliser le suivi prévu sur 10 ans (cf. MS_4).

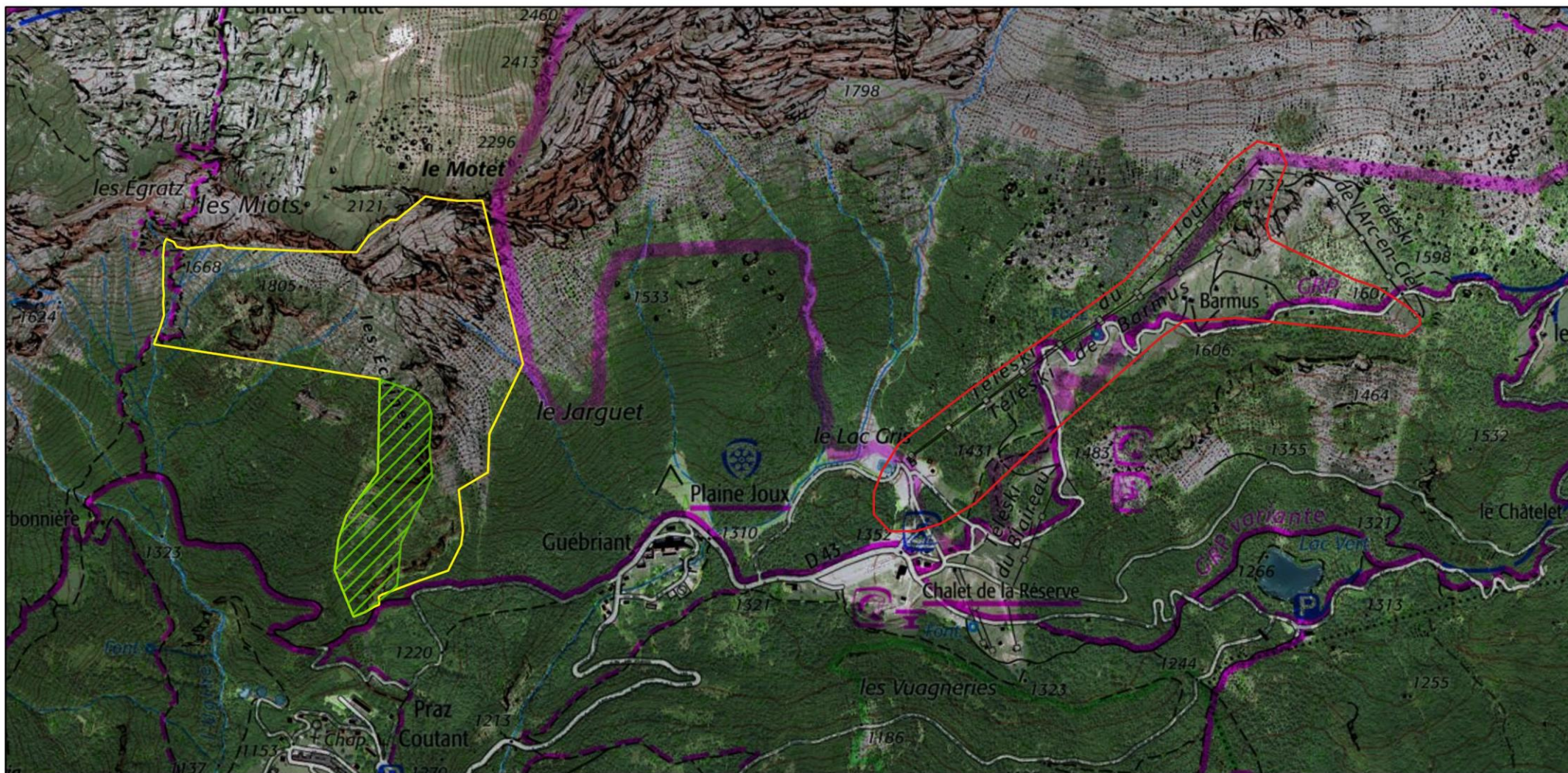
La localisation de la parcelle 19 devant accueillir l'îlot de sénescence est présentée dans la cartographie ci-après.

BUDGET ESTIMATIF

650€ : 1 jour pour le repérage et le marquage des îlots de sénescence

MODALITE DE SUIVI

MS_4 : Suivi des îlots de sénescence



Légende

- Zone d'étude
- Parcelle 19
- Ilot de sénescence à définir



Conception: KARUM n°2021079 / A.VERZENI
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
 et du Scan 25 - IGN (2016)
 Source de données : KARUM (2021)
 Date : 15/02/2022

MC_2 : COMPENSATION FORESTIERE AU TITRE DE LA DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Défrichage d'une surface boisée de 10 565 m² dans le cadre des travaux inscrits au projet.

Surface défrichée pour 7 695 m² rattachée à la forêt communale de PASSY et pour 2 870 m² à des parcelles forestières privées.

Projet soumis à dossier de demande d'autorisation de défrichage préalable.

OBJECTIF

Compenser les pertes nettes de surfaces forestières publiques et privées, conformément aux attentes de l'administration en matière de dossier de demande de défrichage.

DESCRIPTION

- > Concertation entre la commune de Passy, maître d'ouvrage du projet, le bureau d'étude KARUM et l'Office National des Forêts, gestionnaire de la forêt communale de PASSY, pour rechercher des pistes de compensation forestières profitables à la forêt locale
- > Concertation entre la commune de Passy et les propriétaires de parcelles privées concernés par le défrichage afin de trouver des compensations acceptées par les deux parties.
- > Au titre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation de défrichage, la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Savoie qui instruit le dossier indiquera à la commune de Passy, si les compensations proposées au titre de la forêt publique sont acceptées ou demandent à être complétées par le versement d'une compensation financière au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois.

BUDGET ESTIMATIF

Coût de la mesure non estimable à ce stade du projet (en attente de l'instruction du dossier de demande de défrichage).

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).

MC_3 : REHABILITATION DE SECTEURS DEGRADEES POUR RECREER DES HABITATS FAVORABLES A L'AZURE DU SERPOLET ET A L'APOLLON

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Terrassement d'environ 800 m² d'habitat favorable à l'Azuré du serpolet et d'environ 250 m² d'habitat favorable à l'Apollon.

OBJECTIF

- > Compenser les pertes nettes de surfaces d'habitats favorables à deux espèces de papillon protégées : l'Azuré du serpolet et l'Apollon.

DESCRIPTION

- > Concertation entre la commune de Passy, maître d'ouvrage du projet et le bureau d'étude KARUM pour rechercher des pistes de compensation profitables aux espèces de papillons protégées impactées par le projet.
- > Des secteurs dégradés du domaine skiable ou de la commune de Passy devront être revégétalisés avec des semences locales. Les mélanges devront inclure une proportion non négligeable des plantes hôtes des deux espèces de papillons impactées, soit le Thym (*Thymus polytrichus* ou autre espèce du genre *Thymus* dont la répartition naturelle couvre les Alpes du Nord et les altitudes considérées pour le projet) et des espèces de Crassulacées (Orpin blanc jaunâtre – *Sedum sediforme*, Joubarbe de montagne – *Sempervivum montanum*). Un exemple de mélange de semence pouvant être appliqué sur les zones à réhabiliter est présenté en annexe.
- > Une surface d'environ 2 000 m² devra être réhabilitée afin de recréer des habitats favorables à l'Azuré du serpolet et à l'Apollon.

Les travaux de revégétalisation seront réalisés avec un mélange grainier composé de semences locales. L'entreprise Champ des Cimes, basée à Passy, sera consultée pour la réalisation de ces travaux.

BUDGET ESTIMATIF

Environ 8 000€ HT pour une revégétalisation de 2 000 m² (environ 4€/m² pour un mélange grainier adapté).

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) et suivi des populations d'Apollon et d'Azuré du serpolet (MS_5).

8.4. MESURES DE SUIVI (MS)

MS_1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX

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 des 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'incidences non significatif. A ces actions seront rajoutées des mesures de compensation au regard de certaines incidences non évitables dans le cadre du projet.

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, etc.)
- > 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 chargées 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 réalisée 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 dont l'association en tant que destinataire des comptes-rendus aura été jugé utile d'associer par le Maître d'ouvrage (ex : agriculteurs).

BUDGET ESTIMATIF

Environ 6 000€ HT (comprenant 6 visites de chantier d'août à début novembre 2022 puis 2 visites de chantier de septembre à octobre 2023, avec rédaction des comptes-rendus d'intervention).

MS_2 : SUIVI DE LA REVEGETALISATION DES ZONES TERRASSEES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Suite à l'étrépage d'environ 300 m² et à l'ensemencement d'environ 2 850 m² de surface terrassée, un suivi de la revégétalisation est proposé afin de juger de la réussite de l'opération.

OBJECTIF

- > Suivre la reprise de la végétation du cortège floristique des pelouses revégétalisées afin de juger de la réussite de l'étrépage et de l'ensemencement et de la remise en état des pelouses à vocation agricole et écologique.
- > Evaluer le recouvrement du couvert herbacé pour une meilleure insertion paysagère et pour limiter les risques d'érosion.

DESCRIPTION

Ce suivi se base sur des relevés de végétation (transects et/ou quadrats) en différents endroits des pelouses revégétalisées afin de relever l'abondance et la diversité des espèces floristiques présentes. Pour cela, plusieurs placettes de type quadrats de suivi seront placées sur site et des placettes témoins seront également disposées dans les pelouses non impactées à proximité directe. Le protocole se déclinera ensuite de cette façon :

- > Dans chaque placette de suivi de 1 m² ou transect, un relevé floristique sera effectué. Chaque espèce floristique ainsi que son recouvrement au sein de la placette sera relevé, selon un coefficient abondance-dominance. Le recouvrement végétal total sur chaque placette sera également apprécié visuellement ;
- > Un indice de similitude (indice de Sorensen) sera ensuite calculé entre les placettes, qui permet de comparer la végétation d'une placette donnée avec celle du milieu initial non impacté par les travaux (le milieu initial est représenté par la placette témoin). Cet indice permet d'apporter une information sur le degré de ressemblance entre deux milieux ;
- > Un relevé photographique sera réalisé afin d'apprécier visuellement du recouvrement et de la reconquête de la végétation.

MODALITE DE SUIVI

Ce suivi sera mis en place sur 10 ans aux années N, N+1, N+2, N+4, N+6 et N+8.

BUDGET ESTIMATIF

1 200 € HT/année de suivi (1 jour de terrain et 1 jour de rédaction) soit un coût global de 7 200 € HT pour l'ensemble du suivi.

MS_3 : SUIVI DES STATIONS DE BUXBAUMIE VERTE APRES LES TRAVAUX

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Une station de huit individus de Buxbaumie verte va être déplacée afin de limiter les impacts du défrichement sur cette espèce protégée. Trois stations correspondant à un total de 22 individus sont présentes à proximité de la zone de défrichement.

OBJECTIF

Un suivi sur 10 ans permettra de vérifier le maintien de la station déplacée et de s'assurer que les défrichements n'engendrent pas d'incidence indirecte sur les stations déjà en place dans le boisement en bordure de la ligne du télésiège. Il sera mis en place entre 2023 et 2032.

DESCRIPTION

Le protocole proposé est déjà mis en place depuis 2016 pour le suivi de la Buxbaumie verte sur le domaine skiable de la Plagne.

Un dispositif de suivi sera mis en place sur chacune des souches accueillant la Buxbaumie verte (appelée **station**), ainsi que sur des souches où elle n'a pas été observée mais qui semblent favorables à son développement (afin de mesurer la colonisation potentielle de nouveaux substrats par l'espèce). Au sein de chaque station de suivi, cinq **placettes** de 1 m² seront délimitées à l'aide de piquets et fils de clôture. Elles seront positionnées sur des habitats favorables à l'espèce ; au moins une des placettes doit contenir des individus de *Buxbaumia viridis* pour chaque station. Un schéma et une photographie illustrant le dispositif de suivi à utiliser sont présentés ci-après.

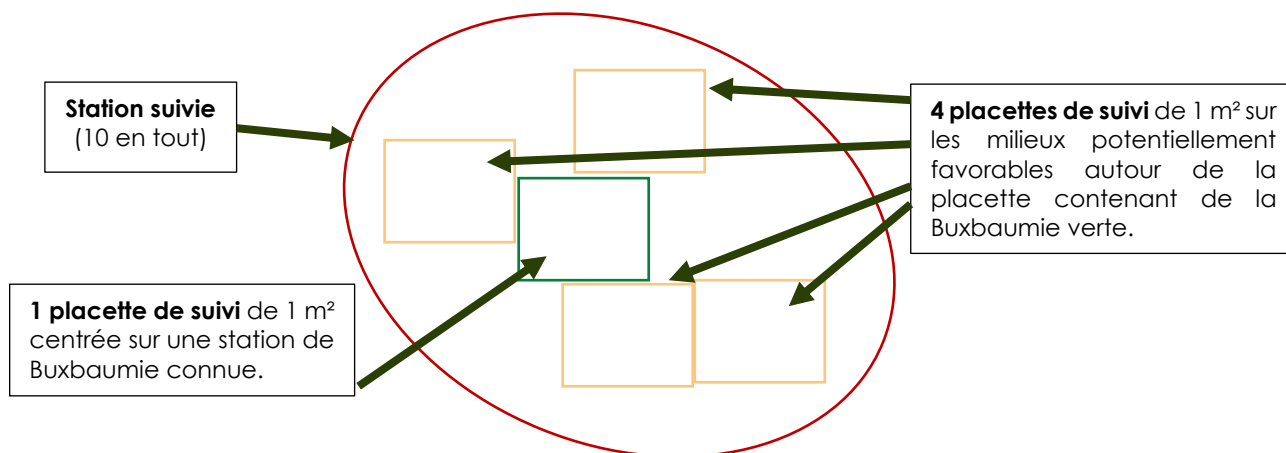
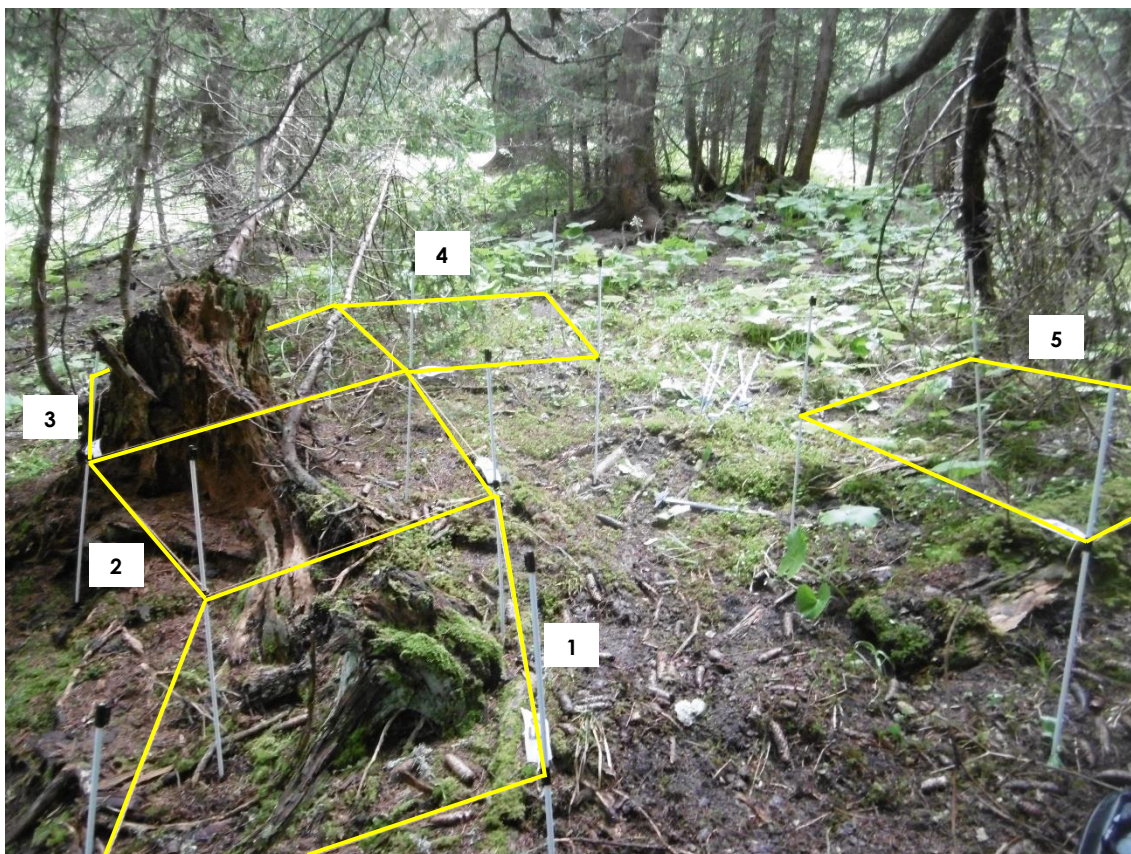


Schéma du dispositif de suivi à mettre en place

Les données à relever sur le terrain sont de plusieurs types :

Observations stationnelles quinquennales (1 fois tous les 5 ans : 2023, 2027 et 2032) :

- > Pente et orientation de la station suivie ;
- > Caractérisation de la végétation (relevé phytosociologique), à l'échelle de la station forestière (500 m²) ;
- > Estimation du volume de bois mort au sol (adaptation simplifiée du protocole COST E4) à l'échelle des 10 stations suivies.



Exemple de dispositif mis en place à la Plagne en 2016

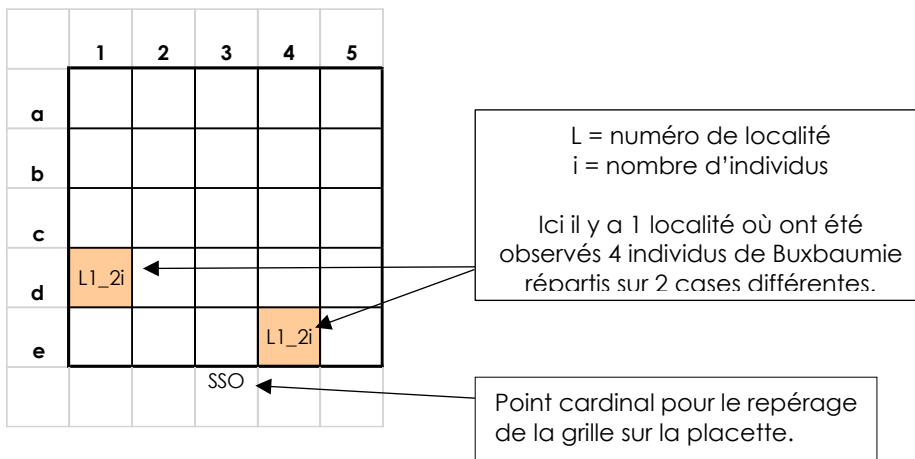
Observations stationnelles annuelles (1 fois par an en juin, de 2023 à 2027 puis en 2028, 2030 puis 2032) :

- > Estimation du couvert forestier ;
- > Caractérisation des essences et nature du bois mort ;
- > Degré de décomposition (méthode Larrieu avec couteau suisse, voir encadré à la fin de la fiche mesure) ;
- > Photographie de chaque placette.

Observations annuelles de l'espèce sur chaque placette (2 fois par an, en juin-juillet et septembre-octobre, de 2023 à 2027 puis en 2028, 2030 puis 2032) :

- > Position de l'individu (ou sporophyte) sur le bois (face supérieure ou latérale) ;
- > Distance de l'individu par rapport au sol ;
- > Comptage des individus ;
- > Comptage des localités avec de la Buxbaumie dessus (exemple : une branche morte avec des sporophytes constitue une localité) ;
- > Stade phénologique des individus : capsule verte, capsule jaunie, capsule éclatée, présence uniquement de la soie (tige) ;
- > Photographies des localités et individus ;
- > Localisation précise des individus et localités (à l'aide d'un système de grille numérotée).

Les dates retenues pour les deux passages du suivi devront être les mêmes d'une année sur l'autre, à plus ou moins 4 jours.



Exemple de grille repère numérotée

Concernant le comptage des individus, il est important de distinguer ceux observés lors du premier passage (en juin-juillet) de ceux présents lors du deuxième passage (septembre-octobre). Ainsi, un individu ne peut être comptabilisé qu'une seule fois. Pour cela, une épingle à tête colorée sera placée dans le bois mort au niveau de chaque sporophyte observé lors du premier passage pour matérialiser les individus comptabilisés à cette période. Les épingles seront retirées au cours du deuxième passage, une fois les nouveaux sporophytes comptabilisés.



Exemple de sporophytes marqués à l'aide d'épingles suite au premier comptage du protocole

Une station témoin sera également installée dans l'ilot de sénescence défini dans le cadre des mesures compensatoires. Pour cela, un repérage de la parcelle devra être mené en amont afin de choisir le lieu adéquat pour l'application du protocole.

Un protocole complet sera présenté ultérieurement, lorsque les mesures proposées auront été validées.

BUDGET ESTIMATIF

- > **Cadrage du protocole** : 1 jour de rédaction, 550€
- > **Mise en place du dispositif de suivi** : 1 jour de terrain, 650€ ; équipement et matériel : 1000€
- > **Suivi sur 10 ans** (2023 à 2028, 2030, 2032) : 2 jours de terrain par an, 10 400€ ; 2 jours de rédaction et d'analyse des données par an : 8 800€
- > **Analyses quinquennales** : 1 jour de rédaction à N+5 et N+10 : 1 100€

Cette mesure prévoit un budget total d'environ **22 500€ HT**



Stations où la présence de Buxbaumie verte est connue, sur lesquelles le suivi devra être mis en place



Station à déplacer, sur laquelle le suivi sera également mis en place

Illustration de la méthode Larrieu pour évaluer le degré de décomposition du bois mort

Bois frais

conducteur de sève



Bois dur

sans sève, ferme; le couteau ne pénètre que très difficilement dans le sens des fibres



Bois pourri

moins ferme; le couteau pénètre facilement dans le sens des fibres, mais non en travers



Bois en décomposition

tendre; le couteau pénètre facilement dans tous les sens



Bois vermoulu

très spongieux et pulvérulent; quasi absence de cohésion



Détermination du stade de décomposition à l'aide de la méthode du couteau suisse, telle qu'elle est utilisée dans l'inventaire forestier national

MS_4 : SUIVI DE L'ÎLOT DE SÉNESCENCE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les défrichements engendrent un impact sur les milieux forestiers. Dans ce cadre, un îlot de sénescence va être mis en place sur la parcelle forestière n°19, en compensation.

OBJECTIF

- > Suivre l'évolution des boisements sans intervention humaine.

DESCRIPTION

Un suivi des habitats naturels sera mis en place dans l'îlot de sénescence. Il se déroulera en plusieurs étapes.

Tout d'abord un suivi floristique sera mené. Un relevé d'espèces aussi exhaustif que possible, pour chacune des strates observées sera réalisé. Si plusieurs habitats naturels sont observés, ils seront cartographiés. Ce protocole sera appliqué tous les dix ans. En effet, les milieux forestiers se caractérisent par une évolution lente.

Ensuite, un suivi des dendromicrohabitats sera mis en place. Cette méthode de suivi permet d'évaluer la diversité des habitats liés au bois (mort ou non) et leur évolution. La méthode combinée PCQM-Line Intersect (Point Centered Quarter Method ; Cottam & Curtis 1951 ; Van Wagner 1968 ; Marage *et al* 2009, Newton & Cantarello 2009) est mise en œuvre sur un transect le long duquel les mesures sont réalisées. Ces mesures comprennent :

- > Pour la méthode PCQM : bois vivant sur pied, bois mort sur pied, essence, distance, diamètre, microhabitat
- > Pour la méthode Line-Intersect qui concerne le bois mort au sol : essence, diamètre, stade de décomposition)

Cette méthode doit être mise en place tous les 10 ans (+ un état 0 à la mise en place de l'îlot, année N). Elle permet de suivre les 2 variables suivantes : la quantité de bois mort (au sol et debout) et les dendromicrohabitats en place.

Une recherche plus spécifiquement axée sur la Buxbaumie verte sera également mise en place dans le cadre du suivi de l'îlot de sénescence, afin d'estimer la taille de population et de connaître le potentiel de la parcelle pour l'accueil de cette espèce. Pour cela, l'îlot pourra être divisé en mailles qui permettront d'orienter la recherche. La position des mailles sera définie une fois la localisation de l'îlot de sénescence choisie au sein de la parcelle 19. Le protocole pourra être appliqué tous les deux ans (en 2022, 2024, 2026 2028, 2030, 2032).

BUDGET ESTIMATIF

8 400€ HT au total :

- > 2 400€ HT pour le suivi décennal floristique et des dendromicrohabitats (1 jour de terrain + 1 jour de bureau aux années N et N+10).
- > 6 000€ HT pour les recherches relatives à *Buxbaumia viridis* (1 jour de terrain + 1 jour de bureau aux années 2022, 2024, 2026 2028, 2030, 2032).

MS_5 : SUIVI DES POPULATIONS D'APOLLON ET D'AZURE DU SERPOLET

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Suite au terrassement d'habitats de reproduction favorables à l'Azuré du serpolet et de l'Apollon, un suivi des populations est nécessaire pour s'assurer de leur maintien.

OBJECTIF

- > Suivre les populations d'Azuré du serpolet et d'Apollon présentes sur la zone d'étude.
- > S'assurer du maintien des populations des 2 espèces, suite aux travaux de terrassement.

DESCRIPTION

Le suivi sera réalisé sur l'ensemble des zones terrassées et revégétalisées dans le cadre des travaux (MR_1 et MR_2) et sur les zones réhabilitées (MC_3).

Ces zones seront parcourues à vitesse constante, à pied, à la recherche d'imagos (adultes), de chenilles et de pontes. Le comptage des individus adultes se fera à vue, dans la mesure où les imagos d'Apollon et d'Azuré du serpolet sont facilement reconnaissables.

Ce suivi sera réalisé durant 5 années après les travaux de terrassement, afin d'évaluer l'efficacité de la revégétalisation pour les papillons.

Chaque année, 2 jours de suivi seront réalisés : un au mois de juin pour l'Azuré du serpolet et un au mois de juillet pour l'Apollon.

MODALITE DE SUIVI

Ce suivi sera mis en place aux années N+1, N+2, N+3 et N+5 après la fin des opérations de revégétalisation.

BUDGET ESTIMATIF

1 850€ HT/année de suivi (2 jours de terrain et 1 jour de rédaction) soit un coût global de 7 400 € HT pour l'ensemble du suivi.

BILAN DES ECHANCES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE SUIVI D'EFFICACITE

ANNEE	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2042
Mesures	N0	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+20
MS_2 : Suivi de la revégétalisation des zones terrassées												
MS_3 : Suivi des stations de Buxbaumie verte												
MS_4 : Suivi de l'ilot de sénescence / suivi des dendromicrohabitats												
MS_4 : Suivi de l'ilot de sénescence / recherche de la Buxbaumie verte												
MS_5 : Suivi des populations d'Apollon et d'Azuré du serpolet												

8.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

Bien que les mesures d'accompagnement ne constituent pas une obligation législative, celles-ci permettent de renforcer l'efficacité des mesures ERC.

MA_1 : AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX, REUNION D'INFORMATION AUPRES DES ACTEURS DU DOMAINE SKIABLE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Zones de travaux inscrites au projet au contact du site de Plaine Joux (commerces et activités), d'activités agricoles (prairies de pâture), touristiques (sentiers de randonnée) et commerciales (restauration).

Incidence probable du projet sur le réseau communal d'adduction en eau potable enterré sous la zone de travaux de la gare de départ du télésiège de Barmus. Une levée de doute sera réalisée dans ce sens au printemps 2022 avec un repérage précis des conduites enterrées présentes sur les zones de travaux (cf. mesure MR_10).

OBJECTIF

- > Associer l'ensemble des acteurs du domaine skiable concernés indirectement par la réalisation des travaux inscrits au projet.
- > Informer les commerçants et les usagers du site de Plaine Joux des éventuelles conséquences qu'entraîneront les travaux d'aménagement de la gare de départ du futur télésiège de Barmus sur leurs raccordements au réseau d'adduction en eau potable (ex : coupures temporaires répétées).

DESCRIPTION

- > Avant le démarrage des travaux (courant été 2022), organisation d'une réunion d'information et d'échanges sur l'organisation et le déroulement des travaux inscrits au projet
- > Listes (non exhaustive) des acteurs devant être conviés à la réunion :
 - Commune de Passy en tant que gestionnaire du domaine skiable et Maître d'ouvrage du projet
 - Maître d'œuvre des travaux
 - Bureau d'études en charge du suivi environnemental des travaux
 - Agriculteurs concernés par les travaux
 - Office National des Forêts
 - Propriétaires fonciers concernés par les travaux de défrichage
 - Gérants des restaurants Lou Pachran, Chalet Lilly et La Bergerie,
 - Gérant du magasin de location de skis Skifiz Sport,
 - Gestionnaire de l'école de parapente « Aérofiz Parapente Mont-Blanc »,
 - Gestionnaire du centre équestre Les Ecuries d'antan) de balades à poneys,
 - Gestionnaire de l'accrobranche (Accro'Cimes)
 - Gestionnaire de la société de chiens de traîneau « Les Granges d'Heidi »

- > Echange avec les acteurs du site de Plaine Joux couplés à l'envoi d'un courrier pour les informer :
 - Des nuisances auxquelles ils seront exposés durant les travaux concernant l'alimentation en eau de leur bâtiment ;
 - Des recommandations et précautions à prendre au regard des incidences attendues ;
 - Un numéro de téléphone à joindre dans le cas de demandes de renseignements supplémentaires.

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).

MA_2 : PLAN DE GESTION AGRICOLE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Zones de travaux inscrites au projet au contact d'activités agricoles (prairies de pâture). Un exploitant est impacté par les travaux de terrassement : perte temporaire de presque 1 500 m² de surface de pâture.

OBJECTIF

- > Compenser les pertes temporaires de surface agricole et la gêne occasionnée durant sur les activités agricoles durant les travaux.

DESCRIPTION

La commune de Passy, maître d'ouvrage du projet, et le maître d'œuvre s'engagent à échanger avec M. CATHAND, agriculteur concerné par les travaux, afin de limiter la gêne occasionnée par les travaux (organisation des voies d'accès, planning de chantier, ...).

A ce jour, les besoins de M. CATHAND ne sont pas précisément définis. Il a toutefois fait part de son besoin en eau au sommet de Barmus. Aussi, la commune de Passy s'engage à financer l'installation d'un point d'eau au sommet de Barmus.

Cette mesure de compensation sera profitable aux activités agricoles de M. CATHAND.

BUDGET ESTIMATIF

Non chiffrable à ce stade.

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).

8.6. BILAN DES MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES ET DE LEURS COUTS

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des mesures environnementales qui seront mises en œuvre pour la réalisation du projet et dans le cadre de ses travaux.

MESURE	COUT ESTIMATIF (€)
MESURES D'EVITEMENT (ME)	
ME_1 : ADAPTATION DES EMPRISES TRAVAUX POUR EVITER LES SECTEURS SENSIBLES	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
ME_2 : MISE EN DEFENS DES ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES ATTENANTES AUX EMPRISES DE TRAVAUX	2 500€
ME_3 : MISE EN DEFENS DE LA ZONE DE TRAVAUX A PLAINE JOUX VIS-A-VIS DES RIVERAINS	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
ME_4 : LUTTE CONTRE LA DISSEMINATION DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MESURES DE REDUCTION (MR)	
MR_1 : REVEGETALISATION DES SURFACES TERRASSEES PAR LA TECHNIQUE D'ETREPAGE	1 500€ HT
MR_2 : REVEGETALISATION DES SURFACES TERRASSEES PAR APPORT DE SEMENCES LOCALES	10 000€ HT
MR_3 : PRECONISATIONS DE TEINTES POUR LES NOUVEAUX EQUIPEMENTS	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR_4 : TRAITEMENT COHERENT DES TALUS ET RACCORDS AU TERRAIN NATUREL	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR_5 : INTEGRATION PAYSAGERE DU LAYON EN MILIEU BOISE	INTEGRE AU COUT DES DEFRICHEMENTS
MR_6 : INTEGRATION PAYSAGERE DE LA PISTE ARC-EN-CIEL	900€
MR_7 : INSERTION TOPOGRAPHIQUE DES MASSIFS DE PYLONES	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR_8 : REHABILITATION DES ZONES CONCERNEES PAR LES DEMANTELEMENTS	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR_9 : BASES DE VIE DU CHANTIER ET ENGINS DE CHANTIER EQUIPES DE KITS ANTIPOLLUTION	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR_10 : AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX, REPERAGE DES RESEAUX D'ADDUCTION D'EAU POTABLE PRESENTS SUR LA PLATEFORME AVAL	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR_11 : DEPLACEMENT DES INDIVIDUS DE BUXBAUMIA VIRIDIS IMPACTES PAR LES DEFRICHEMENTS	1 950€
MR_12 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX AUX PERIODES SENSIBLES POUR LA FAUNE	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR_13 : INSTALLATION DE BALISES ANTICOLLISION POUR L'AVIFAUNE SUR LE TELESIEGE DE BARMUS	3 450€ HT

MESURE	COÛT ESTIMATIF (€)
MR_14 : COUPE DOUCE DES ARBRES GÎTES POUR LES CHIROPTERES	650€
MR_15 : PROSPECTION COMPLEMENTAIRE POUR LA RECHERCHE D'ARBRES A CAVITE ET LA RECHERCHE DE NID D'ECUREUIL	1 300€ HT
MR_16 : PLANTATIONS D'ARBRES POUR REDUIRE L'EXPOSITION DES RIVERAINS AU TELESIEGE	4 000€ HT
MESURES DE COMPENSATION (MC)	
MC_1 : CREATION D'ILOTS FORESTIERS DE SENESCENCE	650€ HT
MC_2 : COMPENSATIONS FORESTIERES AU TITRE DE LA DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT	NON CHIFFRABLE A CE STADE
MC_3 : REHABILITATION DE SECTEURS DEGRADES POUR RECREER DES HABITATS FAVORABLES A L'AZURE DU SERPOLET ET A L'APOLLON	8 000€
MESURES DE SUIVI (MS)	
MS_1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX	6 000€ HT
MS_2 : SUIVI DE LA REVEGETALISATION DES ZONES TERRASSEES	7 200€ HT
MS_3 : SUIVI DES STATIONS DE BUXBAUMIE VERTE APRES LES TRAVAUX	22 500€ HT
MS_4 : SUIVI DES ILOTS DE SENESCENCE	8 400€ HT
MS_5 : SUIVI DES POPULATIONS D'APOLLON ET D'AZURE DU SERPOLET	7 400€ HT
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)	
MA_1 : AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX, REUNION D'INFORMATION AUPRES DES ACTEURS DU DOMAINE SKIABLE	INTEGRE AU COÛT DES TRAVAUX
MA_2 : PLAN DE GESTION AGRICOLE	NON CHIFFRABLE A CE STADE
COÛT TOTAL DES MESURES	ENVIRON 86 400 € HT (NE PREND PAS EN COMPTE LES COMPENSATIONS AU TITRE DU DOSSIER DE DEFRICHEMENT)
PART RELATIVE PAR RAPPORT AU COÛT DU PROJET ESTIME A 3 900 000 EUROS HT	≈ 2,2%

CHAPITRE 9. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

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

« 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;»

MESURES	THEMATIQUE CONCERNEE	OBJECTIFS	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE*	TEMPORALITE	SUIVI D'EFFICACITE**	OBJECTIFS ET TEMPORALITE
MESURES D'EVITEMENT						
ME_1	Habitats naturels Flore Faune Environnement humain	> Protéger les habitats sensibles (zones humides, habitats de reproduction d'espèces protégées, station de flore protégée) et les espèces inféodées. > Limiter la gêne occasionnée par les travaux pour les riverains.	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	MS_3	> S'assurer que les défrichements n'engendrent pas d'incidence indirecte sur les stations en place Suivi sur 10 ans
ME_2					MS_5	> S'assurer du maintien des populations d'Apollon et d'Azuré du serpolet, suite aux travaux de terrassement. Suivi à N+1, N+2, N+3 et N+5
ME_3	Environnement humain	> Prévenir tout risque d'accident et informer le public	MS_1	> Contrôle du maintien des mises en défens à chaque suivi de chantier	-	Suivi d'efficacité non nécessaire
ME_4	Habitats naturels Flore	> Eviter l'apport d'espèces invasives par les engins de chantier	MS_1	> Contrôle du bon état de lavage des engins de chantier.	-	Suivi d'efficacité non nécessaire
MESURES DE REDUCTION						

MESURES	THEMATIQUE CONCERNEE	OBJECTIFS	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE*	TEMPORALITE	SUIVI D'EFFICACITE**	OBJECTIFS ET TEMPORALITE
MR_1	Agriculture Paysage Habitats naturels Faune	> 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	> Encadrement des opérations d'étrépage pendant les suivis de chantier	MS_2	> Suivre la reprise de la végétation après les opérations d'étrépage > Evaluer le recouvrement du couvert herbacé 1 prospection par an aux années N, N+1, N+2, N+4, N+6 et N+8
MR_2	Agriculture Paysage Habitats naturels Faune	> 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	> Encadrement des opérations de décapage du sol pendant les suivis de chantier > Encadrement des opérations d'ensemencement en fin de chantier	MS_2	> Suivre la reprise de la végétation après les opérations d'étrépage > Evaluer le recouvrement du couvert herbacé 1 prospection par an aux années N, N+1, N+2, N+4, N+6 et N+8
MR_3	Paysage	> Favoriser une architecture qualitative pour les nouveaux éléments construits	MS_1	> En fin de chantier, contrôle du bon respect des préconisations données en termes d'intégration paysagère		
MR_4	Paysage	> Améliorer l'intégration paysagère des zones remaniées > Faciliter la pérennisation des opérations de végétalisation > Limiter le risque d'érosion	MS_1	> Encadrement des opérations de terrassement à chaque suivi de chantier	-	Suivi d'efficacité non nécessaire
MR_5	Paysage	> Favoriser l'intégration paysagère du layon créé par le défrichement	MS_1	> Encadrement des opérations de défrichement		
MR_6	Paysage	> Favoriser l'intégration paysagère de la piste Arc-en-ciel	MS_1	> Encadrement des opérations de revégétalisation aux abords de la piste de ski	MS_2	> Suivre la reprise de la végétation après les opérations d'étrépage > Evaluer le recouvrement du couvert herbacé
MR_7	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		1 prospection par an aux années N, N+1, N+2, N+4, N+6 et N+8

MESURES	THEMATIQUE CONCERNEE	OBJECTIFS	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE*	TEMPORALITE	SUIVI D'EFFICACITE**	OBJECTIFS ET TEMPORALITE
MR_8	Paysage Habitats naturels Faune	> Effacer de manière efficace les traces des anciens aménagements	MS_1	> Encadrement des opérations de réhabilitation des zones dégradées par les aménagements démantelés	MS_2	> Suivre la reprise de la végétation après les opérations d'étrépage > Evaluer le recouvrement du couvert herbacé 1 prospection par an aux années N, N+1, N+2, N+4, N+6 et N+8
MR_9	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	-	Suivi d'efficacité non nécessaire
MR_10	Eaux potables et usées	> Identifier, caractériser et cartographier avec précision la conduite d'eau potable concernée par les travaux	A réaliser avant le démarrage du chantier			
MR_11	Flore	> Préserver les individus et la population de Buxbaumie verte présents sur la zone d'étude	MS_1	> Contrôle de la réalisation de l'opération de déplacement avant les travaux de défrichement	MS_3	> Vérifier le maintien de la station déplacée Suivi sur 10 ans
MR_12	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 défrichement et de terrassement	-	Suivi d'efficacité non nécessaire
MR_13	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
MR_14	Faune (chiroptères et mammifères)	> Eviter le risque de destruction d'individus lors des travaux de défrichement	MS_1	> Marquage des arbres, sensibilisation des entreprises et contrôle de la bonne réalisation de la coupe douce	-	Suivi d'efficacité non nécessaire

MESURES	THEMATIQUE CONCERNEE	OBJECTIFS	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE*	TEMPORALITE	SUIVI D'EFFICACITE**	OBJECTIFS ET TEMPORALITE
MR_15	Faune (chiroptères, mammifères et papillons)	<ul style="list-style-type: none"> > Cartographier de façon précise les arbres à enjeu pour les chiroptères et l'Ecureuil roux, afin de cibler les arbres devant faire l'objet d'une coupe « douce » > Evaluer les enjeux sur la zone retenue pour accueillir une partie de l'excédent de matériaux 		A réaliser avant le démarrage du chantier		
MR_16	Environnement humain	<ul style="list-style-type: none"> > Réduire la covisibilité entre les chalets d'altitude et le télésiège de Barmus 	MS_1	> Suivi des opérations de plantations d'arbres (automne 2022)	-	Suivi d'efficacité non nécessaire
MC_1	Forêt Faune et Flore	<ul style="list-style-type: none"> > Compenser la destruction de pessières > Remédier à la perte d'habitat favorable à la flore et la faune 	MS_1	> Marquage des îlots de sénescence	MS_4	<ul style="list-style-type: none"> > Suivre l'évolution des boisements sans intervention humaine N (état 0), N+2, N+4, N+6, N+8 et N+10
MC_2	Forêts	<ul style="list-style-type: none"> > Compenser les pertes nettes de surfaces forestières publiques et privées 	A définir ultérieurement après instruction du dossier de défrichement et définition des mesures de compensation			
MC_3	Faune (papillons)	<ul style="list-style-type: none"> > Compenser les pertes nettes de surfaces d'habitats favorables à deux espèces de papillons protégées : l'Azuré du serpolet et l'Apollon 	MS_1	> Accompagnement pour les opérations de végétalisation et contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure	MS_5	<ul style="list-style-type: none"> > Suivre les populations d'Azuré du serpolet et d'Apollon présentes sur la zone d'étude Suivi à N+1, N+2, N+3 et N+5

*Suivi de mise en œuvre = MS_1 : Suivi environnemental des travaux : comprend une réunion préparatoire avant le démarrage des travaux puis 8 visites de chantier

**Suivi d'efficacité :

MS_2 : Suivi de la revégétalisation des zones terrassées

MS_3 : Suivi des stations de Buxbaumie verte après les travaux

MS_4 : Suivi des îlots de sénescence

MS_5 : Suivi des populations d'Apollon et d'Azuré du serpolet

CHAPITRE 10. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état 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 4 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 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 de modernisation du domaine skiable de Plaine Joux ne sera pas de nature à impacter significativement les enjeux environnementaux identifiés à l'échelle du patrimoine culturel, du paysage, des milieux physiques (sols, eau, forêt, agriculture), ou encore de la biodiversité (habitats, flore, faune). Cependant, il sera noté que cette projection reste plausible uniquement dans le cas de la bonne mise en œuvre et efficacité des mesures environnementales inscrites à la présente étude d'impact.

Une différence notable sera notée concernant la composante environnementale relative à la population. Il apparaît en effet que la réalisation du projet contribuera activement à redynamiser l'attractivité touristique hivernale et estivale du domaine skiable de Plaine Joux ce qui devrait se traduire par des conséquences positives sur l'économie locale.

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
SCENARIO DE REFERENCE (SANS LA REALISATION DU PROJET)	SCENARIO ATTENDU (AVEC REALISATION DU PROJET)
Patrimoine culturel et paysage	
=	=
<p>Equipements existants (Téléski de Barmus, Téléski du Tour) relativement peu perceptibles depuis l'extérieur en vue éloignée.</p> <p>Equilibre paysager du versant préservé, entre forêts, prairies et remontées mécaniques de faible envergure.</p>	<p>- Aspect global du versant peu modifié, projet relativement peu perceptible en vue éloignée hormis la création d'un nouveau layon.</p> <p>- Projet positif au niveau du démantèlement de deux téléskis, notamment dans le secteur des alpages.</p> <p>- Projet positif au niveau de la requalification du secteur de départ.</p> <p>- Projet impactant la topographie dans un secteur peu marqué par les activités de glisse par l'élargissement de la piste Arc-en-ciel.</p>
Milieux physiques	
=	
<p>Maintien des activités agricoles pastorales</p> <p>Maintien des surfaces forestières</p> <p>Sous réserve d'absence de déprise agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien de la diversité de sols en place - Maintien du fonctionnement du réseau communal d'adduction en eau potable - Bonne qualité de l'air préservée 	<p>Sous réserve de la bonne mise en œuvre et efficience des mesures environnementales inscrites au projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien des activités agricoles pastorales - Perte de 10 565 m² de surface forestière - Maintien du fonctionnement du réseau communal d'eau potable, sous réserve de sa prise en compte dans le cadre des travaux - Maintien d'une bonne qualité de l'air
Biodiversité	
=	
<p>Maintien des téléskis dans le périmètre de la réserve naturelle.</p> <p>Sous réserve de l'absence de déprise agricole, maintien de la diversité d'habitats, floristique et faunistique du domaine de Plaine Joux.</p> <p>Maintien de la fonctionnalité du réservoir de biodiversité et des espaces perméables relais.</p>	<p>Sous réserve de la bonne mise en œuvre et efficience des mesures environnementales inscrites au projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suppression des téléskis du périmètre de la réserve naturelle : absence d'impact sur les composantes écologiques de ce zonage réglementaire. - Maintien de la diversité d'habitats, floristique et faunistique du domaine skiable de Plaine Joux = Maintien des capacités d'accueil et de reproduction de la faune locale, en particulier protégée (Apollon, Azuré du serpolet, Triton alpestre, Crapaud commun, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique, Coronelle lisse, Ecureuil roux, Lièvre variable, chiroptères, oiseaux) - Dégradation/destruction d'environ 1,5 ha de milieux naturels présents au sein du réservoir de biodiversité : surface impactée négligeable par rapport à la surface totale du réservoir de biodiversité.

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
SCENARIO DE REFERENCE (SANS LA REALISATION DU PROJET)	SCENARIO ATTENDU (AVEC REALISATION DU PROJET)
Population et santé humaine	
	
Poursuite probable de la perte d'attractivité hivernale du domaine skiable en l'absence de renouvellement de ses remontées mécaniques structurantes. Maintien de l'attractivité touristique estivale	Redynamisation du domaine skiable de Plaine Joux en hiver et en été, profitable à l'économie locale et à son attrait touristique Entrée dans la Réserve Naturelle facilitée l'été

Légende :

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

CHAPITRE 11. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Comme évoqué précédemment, la réalisation du projet entraîne inévitablement des incidences sur les espèces protégées ainsi que leurs habitats.

Un certain nombre de mesures d'atténuation ont été proposées pour permettre d'éviter ou de réduire ces incidences. Néanmoins, comme le tableau ci-après le précise, des incidences résiduelles persistent. Pour les espèces concernées, une demande de dérogation à la destruction est demandée.

Au regard des espèces protégées relevées sur la zone d'étude du projet, des mesures annoncées pour que celles-ci soient préservées, en phase Travaux comme Exploitation du projet, mais de la persistance d'un impact résiduel sur certaines espèces protégées, **la présente évaluation environnementale considère que la réalisation du projet nécessite la production d'un dossier de dérogation à l'interdiction d'espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.**

ESPECE	STATUT DE CONSERVATION LOCAL	NOMBRE DE SPECIMENS POTENTIELLEMENT IMPACTES	IMPACTS BRUTS	MESURES D'ATTENUATION (MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION)	SURFACE D'HABITAT FAVORABLE IMPACTEE APRES MESURES D'ATTENUATION	NOMBRE DE SPECIMENS IMPACTES APRES MESURES D'ATTENUATION	DEMANDE DE DEROGATION
Flore protégée							
Buxbaumie verte (<i>Buxbaumia viridis</i>)	-	1 station (8 individus)	Destruction d'individus lors des travaux de défrichage (1 station localisée sur une souche) (FORT)	MR_11 : Déplacement des individus de <i>Buxbaumia viridis</i> impactés par les défrichements	-	1 station (8 individus) FAIBLE en considérant MR_11	OUI
Faune protégée							
RHOPALOCERES Apollon (<i>Parnassius apollo</i>)	LC	14 individus observés en simultanée	Risque de destruction d'individus d'Apollon au stade œufs ou chenilles lors des terrassements prévus sur les zones de Crassulacées (MOYEN)	Aucune mesure d'atténuation possible	-	Possiblement quelques œufs/chenilles MOYEN	OUI
			Destruction temporaire de 257 m ² d'habitat favorable à la reproduction de l'Apollon (NEGLIGEABLE)	ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées	257 m ² , ≈ 3,7% des habitats de Crassulacées sur la zone d'étude NEGLIGEABLE	-	
RHOPALOCERES Azuré du serpolet (<i>Phengaris arion</i>)	LC	10 individus observés en simultanée	Risque de destruction d'individus d'Azuré du serpolet au stade œufs ou chenilles lors des terrassements prévus sur les zones de Thym (MOYEN)	Aucune mesure d'atténuation possible	-	Possiblement quelques œufs/chenilles MOYEN	OUI
			Destruction temporaire de 821 m ² d'habitat favorable à la reproduction de l'Azuré du serpolet (FAIBLE)	ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées	821 m ² , ≈ 10% des habitats de Thym sur la zone d'étude FAIBLE	-	
AMPHIBIENS Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	LC	1 adulte en 2010	Risque de destruction/pollution d'un habitat de reproduction (mare forestière) (FAIBLE)	ME_1 : Adaptation des emprises travaux pour éviter les secteurs sensibles ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux MR_9 : Bases de vie du chantier et engins de chantier équipés de kits antipollution	Aucune destruction d'habitat de reproduction NULLE	-	OUI
			Risque de destruction d'individus d'amphibiens en phase terrestre pendant la période d'hivernage (FORT)	Aucune mesure d'atténuation possible	-	Possiblement quelques individus adultes (0-5) FORT	
			Destruction d'environ 1 ha d'habitat d'hivernage d'amphibiens (NEGLIGEABLE)	Aucune mesure d'atténuation possible	1 ha représente une surface négligeable à l'échelle du versant où est situé le projet NEGLIGEABLE	-	

ESPECE	STATUT DE CONSERVATION LOCAL	NOMBRE DE SPECIMENS POTENTIELLEMENT IMPACTES	IMPACTS BRUTS	MESURES D'ATTENUATION (MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION)	SURFACE D'HABITAT FAVORABLE IMPACTEE APRES MESURES D'ATTENUATION	NOMBRE DE SPECIMENS IMPACTES APRES MESURES D'ATTENUATION	DEMANDE DE DEROGATION
AMPHIBIENS Triton alpestre <i>(Ichthyosaura alpestris)</i>	LC	1 adulte en 2021	Risque de destruction/pollution d'un habitat de reproduction (mare forestière) (FAIBLE)	ME_1 : Adaptation des emprises travaux pour éviter les secteurs sensibles ME_2 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles attenantes aux emprises de travaux MR_9 : Bases de vie du chantier et engins de chantier équipés de kits antipollution	Aucune destruction d'habitat de reproduction NULLE	-	OUI
			Risque de destruction d'individus d'amphibiens en phase terrestre pendant la période d'hivernage (FORT)	Aucune mesure d'atténuation possible	-	Possiblement quelques individus adultes (0-5) FORT	
			Destruction d'environ 1 ha d'habitat d'hivernage d'amphibiens (NEGLIGEABLE)	Aucune mesure d'atténuation possible	1 ha représente une surface négligeable à l'échelle du versant où est situé le projet NEGLIGEABLE	-	
REPTILES Lézard des murailles <i>(Podarcis muralis)</i> Coronelle lisse <i>(Coronella austriaca)</i>	1 espèce LC 1 espèce NT	11 individus adultes observés en 2021 1 individu adulte observé en 2010	Perte de 2 500 m² d'habitats de reproduction et d'hivernage (NEGLIGEABLE)	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales	Surface négligeable au regard des habitats favorables disponibles autour NEGLIGEABLE	-	OUI
			Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier (MOYEN)	Aucune mesure d'atténuation possible	-	Possiblement quelques individus adultes (0-3 par espèce) en hivernage MOYEN	
REPTILES Couleuvre helvétique <i>(Natrix helvetica)</i>	LC	1 individu adulte observé en 2015	Perte de 10 565 m² d'habitats de reproduction et d'hivernage (NEGLIGEABLE)	Aucune mesure d'atténuation possible	Surface négligeable au regard des habitats forestiers favorables sur le versant NEGLIGEABLE	-	OUI
			Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier (FORT)	MR_12 : Adaptation du calendrier de travaux (évitement de la période de reproduction)	-	Possiblement quelques individus adultes (0-3) en hivernage MOYEN	
PASSEREAUX NICHEURS DES MILIEUX OUVERTS Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i> Linoite mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i> Pipit spioncelle <i>Anthus spinoletta</i> Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i>	5 espèces LC	De 1 à 8 couples au maximum selon les espèces (estimation liée aux obs.)	Risque de destruction d'individus au stade d'œufs ou juvéniles dépendants, d'espèces nichant au sol, lors des terrassements (FORT)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	Aucun individu impacté NUL	NON
			Risque de mortalité d'individus par collisions avec les câbles (FORT)	MR_13 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur l'axe du télésiège	-	NEGLIGEABLE	
			Destruction temporaire d'habitat de reproduction en milieux ouverts (1 760 m²) (NEGLIGEABLE)	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales	1 760 m² ≈ 1% des habitats favorables à la reproduction en milieux ouverts sur la zone d'étude NEGLIGEABLE	-	

ESPECE	STATUT DE CONSERVATION LOCAL	NOMBRE DE SPECIMENS POTENTIELLEMENT IMPACTES	IMPACTS BRUTS	MESURES D'ATTENUATION (MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION)	SURFACE D'HABITAT FAVORABLE IMPACTEE APRES MESURES D'ATTENUATION	NOMBRE DE SPECIMENS IMPACTES APRES MESURES D'ATTENUATION	DEMANDE DE DEROGATION
			Risque de dérangement de l'avifaune lors de la période de travaux (MOYEN)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	NEGLIGEABLE	
PASSEREAUX NICHEURS DES MILIEUX FORESTIERS ET SEMI-OUVERTS 34 espèces protégées non menacées Chouette chevêchette <i>Glaucidium passerinum</i> Gélinotte des bois <i>Bonasa bonasia</i> Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i> Nyctale de Tengmalm <i>Aegolius funereus</i> Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i> Pouillot siffleur <i>Phylloscopus sibilatrix</i> Tarin des aulnes <i>Carduelis spinus</i> Tétras lyre <i>Lyrurus tetrix</i>	34 espèces LC 3 espèces NT Gélinotte des bois Gobemouche gris Pouillot fitis 4 espèces VU Chouette chevêchette Nyctale de Tengmalm Tarin des aulnes Tétras lyre 1 espèce EN Pouillot siffleur	De 1 à 20 couples au maximum selon les espèces (estimation liée aux obs.)	Risque de destruction d'individus au stade d'œufs ou juvéniles dépendants, d'espèces nichant dans les arbres ou arbustes, lors des défrichements (FORT)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	Aucun individu impacté NUL	NON
			Risque de mortalité d'individus par collisions avec les câbles (FORT)	MR_13 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur l'axe du télésiège	-	NEGLIGEABLE	
			Destruction d'habitat de reproduction en milieu semi-ouverts et forestiers (environ 1 ha m²) (NEGLIGEABLE)	Aucune mesure d'atténuation possible	1 ha représente une surface négligeable à l'échelle du versant où est situé le projet NEGLIGEABLE	-	
			Risque de dérangement de l'avifaune lors de la période de travaux (MOYEN)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	NEGLIGEABLE	
PASSEREAUX NICHEURS DES MILIEUX ANTHROPIQUES Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i> Chocard à bec jaune <i>Pyrrhocorax graculus</i> Mésange huppée <i>Lophophanes cristatus</i> Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i>	4 espèces LC	De 1 à 20 couples au maximum selon les espèces (estimation liée aux obs.)	Risque de destruction d'individus au stade d'œufs ou juvéniles dépendants, d'espèces nichant dans les infrastructures humaines, lors des démantèlements des téléskis (FORT)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	Aucun individu impacté NUL	NON
			Risque de mortalité d'individus par collisions avec les câbles (FORT)	MR_13 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur l'axe du télésiège	-	NEGLIGEABLE	
			Destruction d'habitat de reproduction en milieu anthropiques (28 pylônes de télésiège concernés) (NEGLIGEABLE)	Aucune mesure d'atténuation possible	Construction de 11 nouveaux pylônes pour le télésiège NEGLIGEABLE	-	
			Risque de dérangement de l'avifaune lors de la période de travaux (MOYEN)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	NEGLIGEABLE	
CHIROPTERES GITANT EN MILIEUX FORESTIERS Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i> Murins sp. <i>Myotis sp.</i> Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i> Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Sérotine de Nilsson <i>Eptesicus nilssonii</i> Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	3 espèces LC 2 espèces NT Noctule de Leisler Sérotine de Nilsson	De 4 à 972 contacts selon les espèces (données issues des enregistrements)	Destruction d'habitats de reproduction (milieu boisés) : au moins 5 arbres gîtes détruits (NEGLIGEABLE)	MR_15 : Prospection complémentaire pour la recherche d'arbres à cavité	NEGLIGEABLE	-	NON
			Destruction temporaire d'environ 1,4 ha d'habitats de chasse (NEGLIGEABLE)	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR_2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par apport de semences locales	NEGLIGEABLE	-	
			Risque de destruction d'individus lors des travaux de défrichage (MOYEN)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux MR_14 : Coupe douce des arbres gîtes pour les chiroptères	-	NUL	

ESPECE	STATUT DE CONSERVATION LOCAL	NOMBRE DE SPECIMENS POTENTIELLEMENT IMPACTES	IMPACTS BRUTS	MESURES D'ATTENUATION (MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION)	SURFACE D'HABITAT FAVORABLE IMPACTEE APRES MESURES D'ATTENUATION	NOMBRE DE SPECIMENS IMPACTES APRES MESURES D'ATTENUATION	DEMANDE DE DEROGATION
			Risque de dérangement en phase travaux (NEGLIGEABLE)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	NEGLIGEABLE	
MAMMIFERES DES MILIEUX FORESTIERS Campagnol roussâtre <i>Clethrionomys glareolus</i> Chevreuril européen <i>Capreolus capreolus</i> Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i> Lièvre variable <i>Lepus timidus</i> Martre des pins <i>Martes martes</i> Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>	5 espèces LC 1 espèce VU Lièvre variable	Plusieurs individus	Perte de 9 310 m ² de boisements (habitat de reproduction et d'alimentation) favorables à l'Ecureuil roux (NEGLIGEABLE) Perte de 10 000 m ² de boisements (habitat de reproduction et d'alimentation) favorables au Lièvre variable (NEGLIGEABLE)	Aucune mesure d'atténuation possible	Surface négligeable au regard des habitats forestiers favorables sur le versant NEGLIGEABLE	-	NON
			Risque de mortalité d'individus (FORT)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	NUL	
			Risque de dérangement durant les phases Travaux et Exploitation du télésiège (NEGLIGEABLE)	MR_12 : Adaptation du calendrier des travaux	-	NEGLIGEABLE	

CHAPITRE 12. METHODES D'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement »

Une étude des ressources est essentielle pour réaliser l'analyse des facteurs susceptibles d'affecter 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 mentions contraires.

12.1. ANALYSE PAYSAGERE

L'analyse paysagère sert à identifier le contexte paysager du projet, les perceptions et les éléments paysagers concernés ainsi que les sensibilités éventuelles vis-à-vis des travaux envisagés. Cette analyse sert ensuite de base pour évaluer l'impact de ces derniers dans un contexte précis de valeur paysagère, afin que les décisions d'équipement et les adaptations techniques se réalisent en toute connaissance des nouvelles perturbations que les projets pourraient engendrer.

L'analyse se base sur trois échelles distinctes :

- > L'échelle territoriale permet de prendre en compte le contexte paysager réglementaire et institutionnel du site à l'échelle du territoire par l'étude des unités paysagères ;
- > L'échelle locale permet de prendre en compte les principales perceptions porteuses d'identité à l'échelle du paysage local et les éléments structurants le paysage (lignes de force, points d'appel, etc) ;
- > L'échelle parcellaire permet d'identifier les éléments paysagers qui caractérisent le site en projet et ses abords directs.

La méthode de travail suit les étapes suivantes selon les phases de l'étude d'impact :

- 1) Consultation des documents réglementaires et départementaux ;
- 2) Compréhension du paysage (unités paysagères, éléments structurants et éléments paysagers sensibles) ;
- 3) Définition de l'aire d'influence potentielle du projet sur le paysage et repérage des points de vue sensibles ;
- 4) Définition des risques et opportunités du projet ;
- 5) Définition des incidences ;
- 6) Définition des mesures de réductions des incidences ;
- 7) Définition des mesures de suivi des interventions liées au paysage.

L'aire d'influence a été parcourue le 13 août 2021.

12.2. 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	09/04/2021	Flore vernale	Déneigé sur la partie basse mais encore sous la neige sur la partie haute
	08/06/2021	Habitats, zones humides, flore estivale	Favorables
	24/06/2021		
	23/07/2021		
Faune	09/04/2021	Oiseaux (rapaces nocturnes), mammifères	Couvert, vent faible, 0 à -5°C
	18/05/2021	Oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens	Couvert, vent nul, 3 à 6°C
	24/06/2021	Oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, plantes hôtes	Couvert, vent nul, 12°C
	02/07/2021	Rhopalocères, mammifères, reptiles, amphibiens	Ensoleillé, vent nul, 15 à 25°C
	29/07/2021	Rhopalocères, mammifères, chiroptères, amphibiens	Ensoleillé, vent nul, 25°C

12.2.1. HABITATS NATURELS

La bibliographie est utilisée pour identifier les contours pressentis des habitats naturels par photo-interprétation. La dénomination EUNIS est utilisée pour définir les habitats.

BIBLIOGRAPHIE

- > LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. 2013. EUNIS, Système d'information européen pour la nature. MNHN - DIREV - SPN, MEDDE. 289 p.
- > 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 sont réalisés par unité de végétation repérée sur la zone d'étude. Les ressources bibliographiques sont consultées et comparées aux relevés floristiques obtenus pour chaque groupement végétal visuellement homogène. Chaque habitat est pointé ou délimité au GPS pour la réalisation de la cartographie des habitats naturels.

ANALYSE DES ENJEUX

Enfin, les enjeux sont évalués pour chaque habitat lors de la phase d'analyse et prennent en compte :

- > Le statut européen d'**Intérêt communautaire (IC)** : inscription de l'habitat naturel ou semi-naturel dans la Directive Habitats-Faune-Flore en Annexe I (AI) qui liste les sites remarquables qui sont soit en danger de disparition, soit qui présentent une aire de répartition en régression, soit des caractéristiques remarquables. Certains habitats sont d'intérêt communautaire prioritaire (ICP) du fait de leur état de conservation très préoccupant qui suggère un effort de protection plus fort de la part des Etats membres.
- > **La désignation en Zone Humide** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement qui indique qu'il est possible de déterminer une zone humide à partir de l'habitat naturel en présence sur le site en se référant à la liste des habitats qui sont classés H « zone humide » ou *pro parte* « Zone potentiellement ou partiellement humide » dans l'Annexe II. Cette désignation en zone humide ne considère donc que le critère végétation de l'arrêté.
- > **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

12.2.2. HABITATS HUMIDES

L'identification des habitats naturels caractéristiques de zones humides est réalisée dans un premier temps sur la base des 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 sont classés 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.

12.2.3. FLORE

BIBLIOGRAPHIE

Les ressources bibliographiques disponibles 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 notamment utilisées.

Les ouvrages et ressources bibliographiques utilisés pour la réalisation de cette étude sont :

- > Collectif. Conservatoire botanique national alpin & Conservatoire botanique national du Massif central, 2022. Compilation des listes rouges de bryophytes de la région Auvergne-Rhône-Alpes
- > DEBAY P., LEGLAND T., PACHE G., 2020 – Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire Botanique National Alpin, 44p.
- > EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008. Flora vegetativa, Rossolis, Bussigny, 680 p.
- > LAUBER K. & WAGNER G. 2000 : Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse, Belin, Paris, 1616 p.
- > LEGLAND T. & GARRAUD L., 2018, Mousses et hépatiques des Alpes françaises. Etat des connaissances, atlas, espèces protégées. Conservatoire botanique national alpin, 240 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 flore, 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 (cf. Chapitre 9).
- > Les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)** : statuts 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

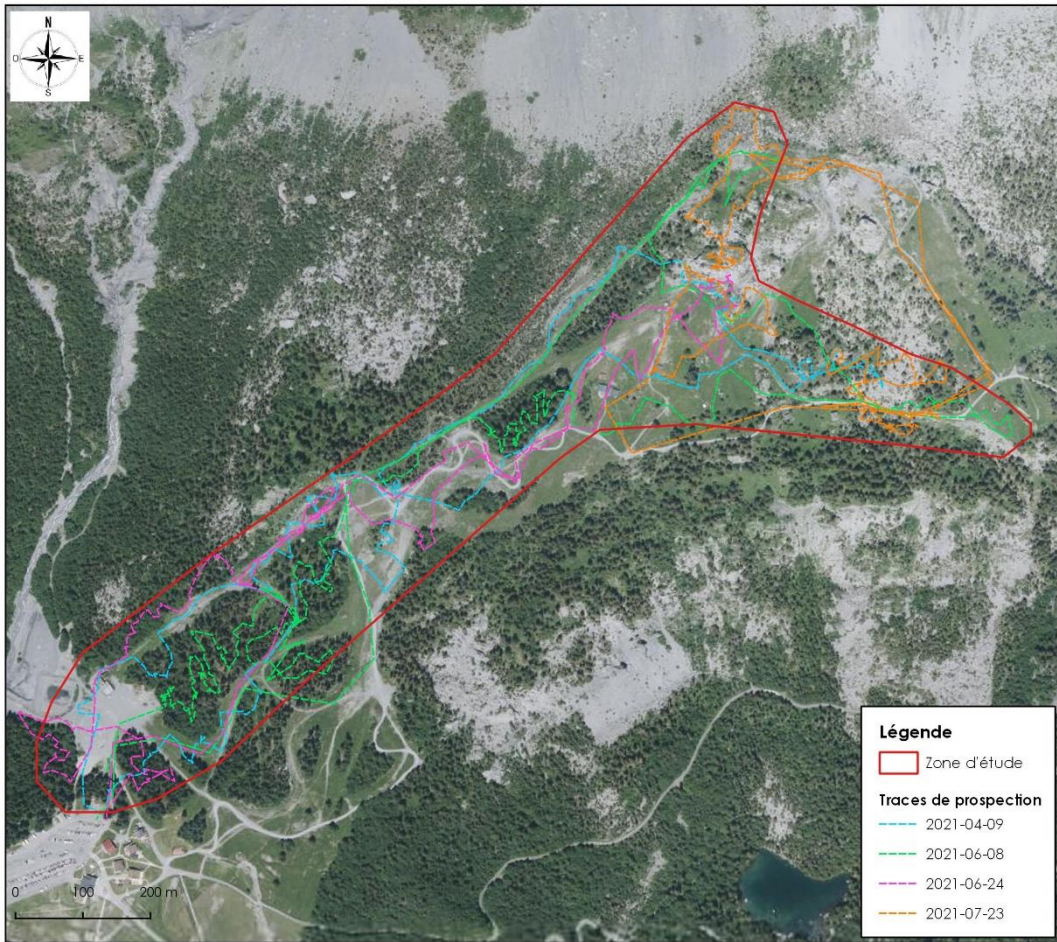
- > Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine – 1 (2012)
- > Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2014)
- > Liste rouge des bryophytes d'Auvergne-Rhône-Alpes (2022).

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

Les traces de prospection réalisées pendant les quatre journées d'inventaires sont présentées sur la carte ci-après.



12.2.4. 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 ouvrages bibliographiques de référence sont :

- > Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, Tristan Lafranchis (2014)
- > Le guide ornitho, Lars Svensson et al., ed. Delachaux et Niestlé (2015)
- > Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2015)
- > Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes (2003)
- > Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes (2014)
- > Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, MNHN, Barataud M. (2014 avec mises à jour régulières)

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 libellules de France métropolitaine (2016)
- > 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 odonates de Rhône-Alpes (2014)
- > Liste rouge des amphibiens de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des reptiles de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (2008)
- > Liste rouge des chauves-souris de Rhône-Alpes (2015)

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 d'habitats favorables (zones humides en eau)
	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	Habitats potentiellement favorables
Reptiles		Oui	Habitats potentiellement favorables (milieux ouverts, rocaillieux et lisières forestières)
Avifaune		Oui	Habitats favorables
Mammifères	Mammifères hors chiroptères	Oui	Habitats favorables
	Chiroptères	Oui	Potentialité de gîtes dans les boisements

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 et/ou menacées sont recherchées et pointées au GPS.

AMPHIBIENS

Les individus adultes et juvéniles terrestres sont recherchés dans l'ensemble de la zone d'étude ; les pontes et les larves (têtards) dans les zones en eau temporaires ou permanentes. Les prospections ont lieu durant des phases où les amphibiens sont repérables (reproduction), c'est-à-dire durant l'été.

REPTILES

La zone d'étude est parcourue à vitesse constante, à pied, à la recherche d'individus adultes et juvéniles. Les recherches sont plus poussées dans les milieux rocheux et les landes. 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°.

AVIFAUNE

L'avifaune diurne est 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 sont réalisés afin de prendre en compte les nicheurs précoces (mai) et les nicheurs tardifs (juin). L'indice IPA retenu pour chaque espèce est le nombre de couples le plus élevé des 2 passages.

Les points d'écoute doivent être 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 est complété par des contacts opportunistes visuels ou auditifs hors points d'écoute. 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).

Les rapaces nocturnes ont été inventoriés par écoute de chants spontanés puis par la technique de la « repasse » (imitation du chant), utilisée en début de printemps ou à l'automne. Des points d'écoute sont réalisés dans les habitats favorables, à la tombée de la nuit.

Dans le cas où une espèce est entendue avant la repasse, son chant n'est pas diffusé. Sur un point d'écoute, l'ordre de diffusion des chants lors de la repasse se fait du plus petit rapace au plus grand. Le chant de la première espèce est diffusé une première fois pendant 1 minute. Si l'espèce répond, la repasse est arrêtée et l'espèce suivante est diffusée. En revanche, si aucune réponse n'est entendue lors de la première session de repasse, une seconde session d'une minute peut être réalisée.

Lors d'un point d'écoute, il peut arriver qu'une espèce réponde au chant d'une autre espèce, auquel cas son chant ne sera pas diffusé lors de la session de repasse.

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.

De plus, un piège photographique a été posé à deux endroits du site et laissé un mois à chaque fois pour compléter la liste des espèces fréquentant le site.

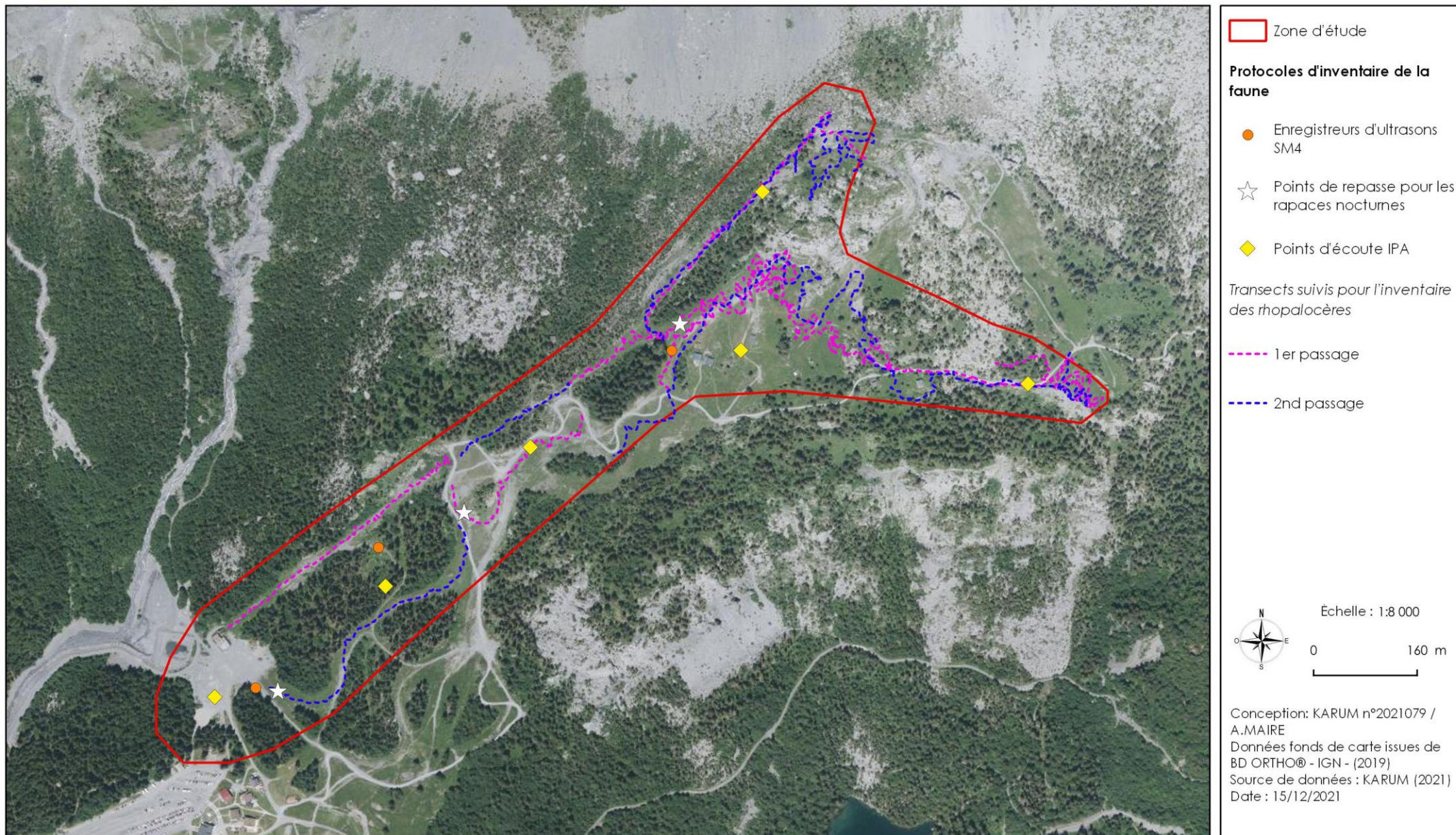
MAMMIFERES (CHIROPTERES)

La potentialité du site pour les chauves-souris est évaluée en recherchant les arbres à cavité (trou de pic, ou écorces décollées) pouvant héberger des colonies en période de parturition, de transit ou d'hibernation.

De plus, une recherche passive a été réalisée. Elle consiste à poser des SM4 BAT à différents points pendant une nuit complète.

Une fois les enregistrements des nuits de prospections récupérés, ils sont découpés en piste sonore de 5 secondes (équivalent à un contact selon la méthode Barataud), puis traités par le logiciel Sonochiro® de la société Biotope, qui réalise un tableau prédiagnostique d'espèce, avec des indices de confiances allant de 1 à 10. En effet, 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), oscillogramme (amplitude de vibration de l'air pourcentage, en fonction du temps en millisecondes), et de la densité spectrale (Décibel en fonction de la fréquence émise).

Avec 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, et plusieurs espèces possibles), l'identification s'arrête au groupe acoustique (par exemple le groupe des Sérotules, regroupant les espèces de Sérotines sp. et de Noctules sp., ou le groupe acoustique des Myotis sp.).



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 enjeux relatifs à chaque espèce sont définis en croisant leur statut de protection, leur statut de menace régional (liste rouge) et leur utilisation de la zone d'étude, selon le tableau suivant :

Espèces	Espèces reproductrices ou en hivernage sur la zone d'étude	Espèces de passage sur la zone d'étude (transit ou alimentation)
Espèces, protégées ou non, menacées en Rhône-Alpes (statuts VU, EN ou CR sur liste rouge) + galliformes de montagne	ENJEU FORT	ENJEU FAIBLE A MOYEN selon les cas
Espèces protégées mais non menacées en Rhône-Alpes	ENJEU MOYEN	ENJEU FAIBLE
Espèces non protégées et non menacées en Rhône-Alpes	ENJEU FAIBLE	ENJEU FAIBLE

ANALYSE DES IMPACTS

Les impacts sont estimés en fonction des caractéristiques du projet en phase d'exploitation et en phase chantier, croisées avec les traits de vie des espèces (habitats, comportements...). Les retours d'expérience sur des projets similaires sont également pris en compte.

PROPOSITIONS DE MESURES ERC

Les mesures sont proposées pour éviter ou réduire les impacts du projet sur la faune, voire compenser les éventuels impacts résiduels si besoin.

Elles sont élaborées en fonction des traits de vie des espèces et des possibilités inhérentes au projet, notamment dans sa phase chantier (aspect financier, contraintes temporelles, faisabilité technique, ...).

KARUM bénéficie d'une longue expérience de suivis de chantiers, accompagnement des maîtres d'œuvre et connaissance de la faune sur les domaines skiables, qui est mise à profit pour proposer des mesures dont la faisabilité et l'efficacité sont mesurables et avérées.

12.3. AUTRES THEMATIQUES

L'état des lieux de l'environnement établi pour les autres thématiques abordées dans l'étude d'impact a été établi à la fois sur la base :

- De données bibliographiques disponibles dans les documents suivants :
 - > Plan Local d'Urbanisme de Passy
 - > Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) de la commune de Passy
 - > Fiches descriptives des ZNIEFF « Combe de Sales » et « Haut-Faucigny »
 - > Fiches descriptives des sites Natura 2000 ZPS et ZSC « Haut Giffre »
 - > Plan d'Aménagement Forestier de la commune de Passy (ONF)
 - > SRADDET Auvergne Rhône-Alpes
- De données issues du site www.inao.gouv.fr, qui regroupe les données disponibles sur l'agriculture en Auvergne-Rhône-Alpes
- De données cartographiques accessibles depuis le site internet www.dataraz.gouv.fr qui regroupe les données publiques ouvertes en région Auvergne – Rhône-Alpes et qui a concerné plus particulièrement les thématiques relatives à la géologie, les sols, la forêt, les zonages Nature, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique Rhône-Alpes ainsi que les risques naturels,
- De données issues du site www.infoterre.brgm.fr et geol-alp.com, qui regroupe les données disponibles sur la géologie,
- De données issues du site www.geoportail.gouv.fr, qui contient des données disponibles sur les sols,
- De données issues des sites <https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr> et atmo-auvergnerrhonealpes.fr, qui regroupe les données disponibles sur la qualité de l'air en Auvergne Rhône-Alpes,
- De données cartographiques depuis le site internet de la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Savoie (www.haute-savoie.gouv.fr),
- De données issues du site (www.georisques.gouv.fr), qui regroupe les données disponibles sur les risques naturels,
- D'échanges entre KARUM et :
 - > La mairie de Passy (maître d'ouvrage du projet) ;
 - > Le bureau d'étude Cimes Montagne (assistant à la maîtrise d'ouvrage) ;
 - > Le cabinet MTC (maître d'œuvre du projet) ;
 - > La Réserve Naturelle Nationale de Passy.

CHAPITRE 13. DIFFICULTES RENCONTREES

La rédaction de la présente étude d'impact a été confrontée aux difficultés suivantes :

- > Pour l'analyse paysagère, certains points de vue difficiles d'accès n'ont pas été parcourus, ils ont fait l'objet d'une analyse bibliographique.
- > Le chapitre 4.5 relatif à l'évaluation des incidences cumulées du projet avec d'autres projets d'aménagement connus a été élaboré en l'absence de cadre méthodologique réglementaire clair qui expose son contenu à de potentiels questionnements comme, par exemple, les choix à faire concernant la durée d'antériorité des autres projets connus à prendre en compte ou encore l'échelle géographique d'analyse retenue.

Bien que réelles, ces difficultés ne sont cependant pas de nature à remettre en cause l'évaluation environnementale du projet, telle qu'elle a été analysée par la présente étude d'impact.

CHAPITRE 14. AUTEURS DU DOCUMENT

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation »



350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

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

	NOM	FONCTION
Intervenants terrains	Paysage	
	Emeline GIVET	Ingénieur paysagiste
	Faune	
	Aurore MAIRE	Ecologue fauniste, chargée d'étude
	Habitats naturels & flore	
	Agathe VERZENI	Ecologue botaniste, chargée d'étude
Rédacteurs	Aurore MAIRE	Ecologue fauniste, chargée d'étude
	Emeline GIVET	Ingénieur paysagiste
	Julia FLORIAN	Ingénieur paysagiste
	Agathe VERZENI	Ecologue botaniste, chargée d'étude
Relecteurs	Aurore MAIRE	Ecologue fauniste, chargée d'étude
	Philippe SEAUVE	Ecologue, Cogérant

CHAPITRE 15. ANNEXES

15.1. FLORE INVENTORIEE POUR CHAQUE HABITAT

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
C1.62XC3.21111 - MARE TEMPORAIRE MESOTROPHE ET PHRAGMITAIE				
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau	LC	-	H
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	LC	-	H
E4.411 - PELOUSES MESOPHILES A LAICHE SEMPERVIRENTE				
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	LC	-	-
<i>Ajuga pyramidalis</i> L., 1753	Bugle pyramidale	LC	-	-
<i>Alchemilla alpina</i> L., 1753	Alchémille des Alpes	LC	-	-
<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm., 1937	Alchémille vert jaune	LC	-	-
<i>Anemone alpina</i> subsp. <i>alpina</i> L., 1753	Anémone blanche	-	-	-
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn., 1791	Patte de chat	LC	-	-
<i>Astrantia major</i> L., 1753	Grande Astrance	LC	-	-
<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	Épiaire officinale	LC	-	-
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée vivipare	LC	-	-
<i>Briza media</i> L., 1753	Brize intermédiaire	LC	-	-
<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785	Laïche printanière	LC	-	-
<i>Carex sempervirens</i> subsp. <i>sempervirens</i> Vill., 1787	Laïche toujours verte	-	-	-
<i>Clinopodium alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament des Alpes	-	-	-
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó, 1962	Dactylorhize à feuilles larges	LC	-	-
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis vert	LC	-	-
<i>Dryas octopetala</i> L., 1753	Dryade à huit pétales	LC	-	-
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	LC	-	-
<i>Gentiana acaulis</i> L., 1753	Gentiane acaule	LC	-	-
<i>Gentiana lutea</i> L., 1753	Gentiane jaune	LC	-	-
<i>Gentiana verna</i> L., 1753	Gentiane printanière	LC	-	-
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron	LC	-	-
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz, 1763	Millepertuis maculé	LC	-	-
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> (Hook.) Syme, 1868	Genévrier nain	-	-	-
<i>Laserpitium latifolium</i> L., 1753	Laser à feuilles larges	LC	-	-
<i>Laserpitium siler</i> L., 1753	Laser siler	LC	-	-
<i>Linum catharticum</i> L., 1753	Lin purgatif	LC	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Sabot-de-la-mariée	-	-	-
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin	LC	-	-
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle	LC	-	-
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Pétasite hybride	LC	-	H
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	LC	-	-
<i>Plantago atrata</i> subsp. <i>atrata</i> Hoppe, 1799	Plantain noirâtre	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	LC	-	-
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	LC	-	-
<i>Polygaloides chamaebuxus</i> (L.) O.Schwarz, 1949	Polygale petit buis	LC	-	-
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck ex Fritsch, 1897	Potentille de Crantz	LC	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> subsp. <i>sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	-
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler, 1775	Brunelle à grandes fleurs	LC	-	-
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	LC	-	-
<i>Ranunculus montanus</i> Willd., 1799	Renoncule des montagnes	LC	-	-
<i>Rosa</i> sp.	-	-	-	-
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre	LC	-	-
<i>Sempervivum montanum</i> L., 1753	Joubarbe de Montagne	LC	-	-
<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard., 1763	Seslérie blanchâtre	LC	-	-
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i> L., 1753	Silène penché	-	-	-
<i>Soldanella alpina</i> L., 1753	Soldanelle des Alpes	LC	-	H
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	-
<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	Germandrée des montagnes	LC	-	-
<i>Thesium pyrenaicum</i> Pourr., 1788	Thésium des Pyrénées	LC	-	-
<i>Thymus polytrichus</i> A.Kern. ex Borbás, 1890	Thym à pilosité variable	LC	-	-
<i>Trifolium montanum</i> L., 1753	Trèfle des montagnes	LC	-	-
<i>Trollius europaeus</i> L., 1753	Trolle d'Europe	LC	-	H
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage	LC	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne	LC	-	-
E5.1 - TERRAINS REMANIES ET PISTES DE SKI				
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	LC	-	-
<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A.Kern., 1871	Adenostyle à feuilles d'alliaire	LC	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	LC	-	-
<i>Alchemilla alpina</i> L., 1753	Alchémille des Alpes	LC	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnéraire	LC	-	-
<i>Aquilegia atrata</i> W.D.J.Koch, 1830	Ancolie noirâtre	LC	-	-
<i>Atocion rupestre</i> (L.) Oxelman, 2001	Silène des rochers	LC	-	-
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune	LC	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	LC	-	-
<i>Briza media</i> L., 1753	Brize intermédiaire	LC	-	-
<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785	Laïche printanière	LC	-	-
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	LC	-	-
<i>Carex sempervirens</i> subsp. <i>sempervirens</i> Vill., 1787	Laïche toujours verte	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	LC	-	-
<i>Cirsium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse lancéolé	-	-	-
<i>Clinopodium alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament des Alpes	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	LC	-	-
<i>Daphne mezereum</i> L., 1753	Bois-joli	LC	-	-
<i>Dryas octopetala</i> L., 1753	Dryade à huit pétales	LC	-	-
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	LC	-	-
<i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>dodonaei</i> Vill., 1779	Épilobe Romarin	-	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	LC	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	LC	-	-
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun	LC	-	-
<i>Gentiana verna</i> L., 1753	Gentiane printanière	LC	-	-
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	LC	-	-
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron	LC	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours	LC	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	LC	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Sabot-de-la-mariée	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline	LC	-	-
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	LC	-	-
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin	LC	-	-
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle	LC	-	-
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Pétasite hybride	LC	-	H
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Plantago atrata</i> subsp. <i>atrata</i> Hoppe, 1799	Plantain noirâtre	-	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	LC	-	-
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur	LC	-	-
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	LC	-	-
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Dumort., 1824	Pâturin à feuilles étroites	-	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	LC	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> subsp. <i>sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	LC	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	LC	-	-
<i>Ranunculus montanus</i> Willd., 1799	Renoncule des montagnes	LC	-	-
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune	LC	-	-
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu	LC	-	-
<i>Rumex alpinus</i> L., 1759	Rumex des Alpes	LC	-	-
<i>Salix aurita</i> L., 1753	Saule à oreillettes	LC	-	H
<i>Salix eleagnos</i> Scop., 1772	Saule drapé	LC	-	-
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés	LC	-	-
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	LC	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	-
<i>Trifolium hybridum</i> L., 1753	Trèfle hybride	LC	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	LC	-	-
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage	LC	-	-
F2.311 - FOURRES ALPINS A AULNE VERT				
<i>Alnus alnobetula</i> (Ehrh.) K.Koch, 1872	Aulne vert	LC	-	H
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
F3.1124 - FOURRES PERIALPINS A ARGOUSIER DES FLEUVES ET EPINE-VINETTE				
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnéraire	LC	-	-
<i>Atocion rupestre</i> (L.) Oxelman, 2001	Silène des rochers	LC	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	LC	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	LC	-	-
<i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>fluviatilis</i> Soest, 1952	Argousier des fleuves	-	-	H
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	LC	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Sabot-de-la-mariée	-	-	-
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin	LC	-	-
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> subsp. <i>sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu	LC	-	-
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	LC	-	-
<i>Salix eleagnos</i> Scop., 1772	Saule drapé	LC	-	-
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz, 1763	Alouchier	LC	-	-
<i>Thymus polytrichus</i> A.Kern. ex Borbás, 1890	Thym à pilosité variable	LC	-	-
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage	LC	-	-
G3.12 - PESSIERES CALCIPHILES				
<i>Abies alba</i> Mill., 1768	Sapin pectiné	LC	-	-
<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A.Kern., 1871	Adenostyle à feuilles d'alliaire	LC	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	LC	-	-
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng., 1825	Raisin d'ours	LC	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	LC	-	-
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie verte	-	Nationale	-
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich., 1817	Céphalanthère rouge	LC	-	-
<i>Crocus vernus</i> (L.) Hill, 1765	Crocus de printemps	LC	-	-
<i>Dryas octopetala</i> L., 1753	Dryade à huit pétales	LC	-	-
<i>Epipactis helleborine</i> subsp. <i>helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Elléborine à larges feuilles	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre	LC	-	-
<i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753	Globulaire commune	LC	-	-
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass., 1821	Homogyne des Alpes	LC	-	-
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> (Hook.) Syme, 1868	Genévrier nain	-	-	-
<i>Larix decidua</i> Mill., 1768	Mélèze d'Europe	LC	-	-
<i>Laserpitium siler</i> L., 1753	Laser siler	LC	-	-
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L., 1753	Melampyre sylvatique	LC	-	-
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	LC	-	-
<i>Rubus saxatilis</i> L., 1753	Ronce des rochers	LC	-	-
<i>Sambucus racemosa</i> L., 1753	Sureau à grappes	LC	-	-
<i>Sedum dasyphyllum</i> L., 1753	Orpin à feuilles serrées	LC	-	-
<i>Thesium pyrenaicum</i> Pourr., 1788	Thésium des Pyrénées	LC	-	-
<i>Trifolium montanum</i> L., 1753	Trèfle des montagnes	LC	-	-
<i>Valeriana tripteris</i> L., 1753	Valériane à trois folioles	LC	-	-
G3.1B - PESSIERES SUBALPINES DES ALPES ET DES CARPATES				
<i>Abies alba</i> Mill., 1768	Sapin pectiné	LC	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	LC	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	LC	-	-
<i>Anemone hepatica</i> L., 1753	Hépatique à trois lobes	LC	-	-
<i>Aquilegia atrata</i> W.D.J.Koch, 1830	Ancolie noirâtre	LC	-	-
<i>Bellidiastrum michelii</i> Cass., 1817	Grande Pâquerette des montagnes	LC	-	-
<i>Carex digitata</i> L., 1753	Laîche digitée	LC	-	-
<i>Convallaria majalis</i> L., 1753	Muguet	LC	-	-
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier	LC	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	LC	-	-
<i>Galium rotundifolium</i> L., 1753	Gaillet à feuilles rondes	LC	-	-
<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>montanum</i> (Pers.) Hayek, 1929	Lamier des montagnes	-	-	-
<i>Lonicera alpigena</i> L., 1753	Chèvrefeuille alpin	LC	-	-
<i>Lycopodium annotinum</i> L., 1753	Lycopode à feuilles de genévrier	LC	-	-
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt, 1794	Petit muguet à deux feuilles	LC	-	-
<i>Melica nutans</i> L., 1753	Mélique penchée	LC	-	-
<i>Mercurialis perennis</i> L., 1753	Mercuriale vivace	LC	-	-
<i>Moehringia muscosa</i> L., 1753	Moehringie mousse	LC	-	-
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère	LC	-	-
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House, 1921	Pirole unilatérale	LC	-	-
<i>Paris quadrifolia</i> L., 1753	Parisette à quatre feuilles	LC	-	-
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Pétasite hybride	LC	-	H
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Polygaloides chamaebuxus</i> (L.) O.Schwarz, 1949	Polygale petit buis	LC	-	-
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons	LC	-	-
<i>Prenanthes purpurea</i> L., 1753	Préanthe pourpre	LC	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	LC	-	-
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L., 1753	Rhododendron ferrugineux	LC	-	-
<i>Rosa</i> sp.	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L., 1753	Framboisier	LC	-	-
<i>Rubus</i> sp.	-	-	-	-
<i>Saxifraga paniculata</i> Mill., 1768	Saxifrage aizoon	LC	-	-
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz, 1763	Alouchier	LC	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs	LC	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753	Myrtille	LC	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Valeriana montana</i> L., 1753	Valériane des montagnes	LC	-	-
<i>Veratrum album</i> L., 1753	Vérâtre blanc	LC	-	-
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois	LC	-	-
G5.63 - PREBOIS DE CONIFERES				
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	LC	-	-
<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A.Kern., 1871	Adenostyle à feuilles d'alliaire	LC	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	LC	-	-
<i>Alchemilla alpina</i> L., 1753	Alchémille des Alpes	LC	-	-
<i>Aquilegia atrata</i> W.D.J.Koch, 1830	Ancolie noirâtre	LC	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	LC	-	-
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	LC	-	-
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier	LC	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre	LC	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	LC	-	-
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie mouche	LC	-	-
<i>Larix decidua</i> Mill., 1768	Mélèze d'Europe	LC	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	LC	-	-
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère	LC	-	-
<i>Ophrys insectifera</i> L., 1753	Ophrys mouche	LC	-	-
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Pétasite hybride	LC	-	H
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	LC	-	-
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	Platanthère à deux feuilles	LC	-	-
<i>Polygaloides chamaebuxus</i> (L.) O.Schwarz, 1949	Polygale petit buis	LC	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	LC	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> subsp. <i>sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L., 1753	Framboisier	LC	-	-
<i>Salix aurita</i> L., 1753	Saule à oreillettes	LC	-	H
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	LC	-	-
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz, 1763	Alouchier	LC	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs	LC	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753	Myrtille	LC	-	-
G5.82 - COUPE FORESTIERE RECENTE, OCCUPEE PRECEDEMMENT PAR DES CONIFERES				
<i>Alnus alnobetula</i> subsp. <i>alnobetula</i> (Ehrh.) K.Koch, 1872	Aulne vert	-	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	LC	-	-
<i>Carex digitata</i> L., 1753	Laïche digitée	LC	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	LC	-	-
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Pétasite hybride	LC	-	H
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L., 1753	Framboisier	LC	-	-
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	LC	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs	LC	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753	Myrtille	LC	-	-
H2.4 - EBOULIS CALCAIRES ULTRABASIQUES DES ZONES MONTAGNEUSES TEMPEREES				
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik., 1793	Amélanchier	LC	-	-
<i>Artemisia umbelliformis</i> subsp. <i>umbelliformis</i> Lam., 1783	-	-	-	-
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm., 1795	Doradille du Nord	LC	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	LC	-	-
<i>Clinopodium alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament des Alpes	-	-	-
<i>Draba tomentosa</i> Clairv., 1811	Drave tomenteuse	NT	-	-
<i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>dodonaei</i> Vill., 1779	Épilobe Romarin	-	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	LC	-	-
<i>Gentiana verna</i> L., 1753	Gentiane printanière	LC	-	-
<i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753	Globulaire commune	LC	-	-
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> (Hook.) Syme, 1868	Genévrier nain	-	-	-
<i>Laserpitium siler</i> L., 1753	Laser siler	LC	-	-
<i>Linum catharticum</i> L., 1753	Lin purgatif	LC	-	-
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House, 1921	Pirole unilatérale	LC	-	-
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Pétasite hybride	LC	-	H
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Polygaloides chamaebuxus</i> (L.) O.Schwarz, 1949	Polygale petit buis	LC	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	LC	-	-
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu	LC	-	-
<i>Saxifraga paniculata</i> Mill., 1768	Saxifrage aizoon	LC	-	-
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc	LC	-	-
<i>Sempervivum montanum</i> L., 1753	Joubarbe de Montagne	LC	-	-
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère	LC	-	H

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz, 1763	Alouchier	LC	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	-
<i>Thesium alpinum</i> L., 1753	Thésion des Alpes	LC	-	-
<i>Thymus polytrichus</i> A.Kern. ex Borbás, 1890	Thym à pilosité variable	LC	-	-
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage	LC	-	-
<i>Valeriana tripteris</i> L., 1753	Valériane à trois folioles	LC	-	-
<i>Veronica fruticulosa</i> L., 1762	Véronique sous-ligneuse	LC	-	-
H2.4XF2.3213 - EBOULIS A GROS BLOCS ET BROUSSAILLES ALPIGENES A GRANDS SAULES				
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> (Hook.) Syme, 1868	Genévrier nain	-	-	-
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	LC	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	LC	-	-
<i>Salix aurita</i> L., 1753	Saule à oreillettes	LC	-	H
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	LC	-	-
<i>Salix eleagnos</i> Scop., 1772	Saule drapé	LC	-	-
H2.41 - EBOULIS DES ALPES SUR CALCSCHISTES				
<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Calamagrostide argentée	LC	-	-
<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785	Laïche printanière	LC	-	-
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	LC	-	-
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich., 1817	Céphalanthère rouge	LC	-	-
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser, 1809	Épipactis rouge sombre	LC	-	-
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Fumana à tiges retombantes	LC	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	LC	-	-
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin	LC	-	-
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Pétasite hybride	LC	-	H
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Polygaloides chamaebuxus</i> (L.) O.Schwarz, 1949	Polygale petit buis	LC	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	LC	-	-
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage	LC	-	-
H3.2E2 - FALAISES CALCAIRES DES MONTAGNES				
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng., 1825	Raisin d'ours	LC	-	-
<i>Athamanta cretensis</i> L., 1753	Athamanthe de Crète	LC	-	-
<i>Atocion rupestre</i> (L.) Oxelman, 2001	Silène des rochers	LC	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785	Laïche printanière	LC	-	-
<i>Carex digitata</i> L., 1753	Laïche digitée	LC	-	-
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	Céraiste des champs	LC	-	-
<i>Clinopodium alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament des Alpes	-	-	-
<i>Daphne mezereum</i> L., 1753	Bois-joli	LC	-	-
<i>Dianthus saxicola</i> Jord., 1852	Pipolet	-	-	-
<i>Erinus alpinus</i> L., 1753	Érine des Alpes	LC	-	-
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Fumana à tiges retombantes	LC	-	-
<i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753	Globulaire commune	LC	-	-
<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman, 1851	Polypode du calcaire	LC	-	-
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> (Hook.) Syme, 1868	Genévrier nain	-	-	-
<i>Laserpitium siler</i> L., 1753	Laser siler	LC	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Sabot-de-la-mariée	-	-	-
<i>Paradisea liliastrum</i> (L.) Bertol., 1840	Lis des Alpes	LC	-	-
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun	LC	-	-
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce, 1906	Sceau de salomon odorant	LC	-	-
<i>Rhamnus pumila</i> Turra, 1764	Nerprun nain	LC	-	-
<i>Saxifraga paniculata</i> Mill., 1768	Saxifrage aizoon	LC	-	-
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc	LC	-	-
<i>Sempervivum montanum</i> L., 1753	Joubarbe de Montagne	LC	-	-
<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i> (L.) L., 1759	-	-	-	-
<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard., 1763	Seslérie blanchâtre	LC	-	-
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz, 1763	Alouchier	LC	-	-
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne	LC	-	-
<i>Thymus polytrichus</i> A.Kern. ex Borbás, 1890	Thym à pilosité variable	LC	-	-
<i>Veronica fruticulosa</i> L., 1762	Véronique sous-ligneuse	LC	-	-
H3.511 - PAVEMENTS CALCAIRES				
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Fumana à tiges retombantes	LC	-	-
<i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753	Globulaire commune	LC	-	-
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> (Hook.) Syme, 1868	Genévrier nain	-	-	-
<i>Laserpitium siler</i> L., 1753	Laser siler	LC	-	-
<i>Rhamnus pumila</i> Turra, 1764	Nerprun nain	LC	-	-
<i>Saxifraga paniculata</i> Mill., 1768	Saxifrage aizoon	LC	-	-
<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i> (L.) L., 1759	-	-	-	-

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	LISTE ROUGE REGIONALE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	CARACTERE HUMIDE
<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	Germandrée des montagnes	LC	-	-
H3.62 - AFFLEUREMENTS ET ROCHERS ERODES A VEGETATION CLAIRSEMEE				
<i>Atocion rupestre</i> (L.) Oxelman, 2001	Silène des rochers	LC	-	-
<i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>dodonaei</i> Vill., 1779	Épilobe Romarin	-	-	-
<i>Sedum dasyphyllum</i> L., 1753	Orpin à feuilles serrées	LC	-	-
<i>Valeriana tripteris</i> L., 1753	Valériane à trois folioles	LC	-	-

15.2. FICHES DESCRIPTIVES DES HABITATS NATURELS

C1.62 - EAUX TEMPORAIRES MESOTROPHES



Mare temporaire forestière avec végétation à *Phragmites australis*

DESCRIPTION

Zones inondées de manière temporaire d'affinité mésotrophe et à pH généralement neutre, alimentées principalement par la fonte des neiges. Deux mares temporaires sont présentes sur la zone d'étude, elles sont localisées en milieu forestier ou en lisière forestière. Leur taille est variable (40 m² à 250 m²). La plus grande des deux mares est colonisée par une végétation à *Phragmites australis* (C1.62xC3.21111).

VALEUR PATRIMONIALE

Les eaux temporaires mésotrophes sont un habitat « pro parte » ; le critère floristique permet de préciser le statut des mares temporaires de la zone d'étude. Aucune végétation n'a été observée sur la petite mare de 40 m² située en lisière forestière (C1.62) ; elle est considérée comme non humide. La grande mare forestière de 250 m² est colonisée par une végétation caractéristique de zones humides (*Phragmites australis*) (C1.62xC3.21111) ; elle est donc classée comme humide.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
			▲

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

La mare temporaire non végétalisée possède un enjeu **faible** ; la mare à *Phragmites australis* un enjeu **moyen** car il s'agit d'une zone humide.

E4.411 - PELOUSES MESOPHILES A LAICHE SEMPERVIRENTE



Pelouse basophile à Laïche sempervirente

DESCRIPTION

Pelouses alpines d'affinité mésophile qui se développent sur des sols calcaires. La végétation est assez rase, riche en *Carex sempervirens* et *Sesleria caerulea*. Le relevé floristique établi pour définir cet habitat comprend également *Astrantia major*, *Dryas octopetala*, *Gentiana acaulis*, *Laserpitium spp.*, *Potentilla crantzii*, ou encore *Thymus polytrichus*. Sur la zone d'étude, les pelouses à Laïche sempervirente sont situées au-dessus de 1550 mètres. Plusieurs habitats mixtes en découlent, notamment les pelouses où la pression de pâturage est très marquée, avec des signes d'eutrophisation (E2.1xE4.411), et les pelouses riches en éboulis calcaires (E4.411xH2.4).

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat est rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire référencé par les Cahiers d'habitats Natura 2000 sous l'intitulé « Pelouses calcicoles orophiles méso-hygrophiles des Alpes (6170-1) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

Les pelouses mésophiles à Laïche sempervirente (E4.411) et pelouses en mélange avec les éboulis (E4.411xH2.4) possèdent un enjeu **moyen**. Les pelouses surpâturées (E2.1xE4.411) ne présentent quant à elles pas le cortège spécifique caractéristique de l'habitat d'intérêt communautaire, leur enjeu est jugé **faible**.

E5.1 - TERRAINS REMANIES ET PISTES DE SKI



Piste de ski

DESCRIPTION

Cet intitulé d'habitats s'applique aux surfaces de pistes de ski terrassées et végétalisées présentes sur la zone d'étude du projet ainsi qu'aux secteurs remaniés pour les activités du domaine skiable. La composition floristique de cet habitat d'origine anthropique varie fortement selon le temps de régénération de la végétation depuis l'ensemencement. Généralement, les espèces qui s'y développent comprennent des plantes issues des mélanges de graines utilisées pour la végétalisation (*Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Trifolium hybridum*), des plantes provenant des milieux environnants ayant recolonisé les pistes naturellement (*Atocion rupestre*, *Fragaria vesca*, *Picea abies*) et des végétaux adaptés aux terrains perturbés (*Ajuga reptans*, *Plantago lanceolata*., *Tussilago farfara*).

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat ne possède pas de statut particulier.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

Il s'agit d'un habitat anthropique sur lequel une végétation subspontanée se développe. L'enjeu est jugé **faible**.

F2.311 - FOURRES ALPINS A AULNE VERT



Fourré d'Aulnes verts

DESCRIPTION

Formation arbustive dominée par l'Aulne vert (*Alnus alnobetula* subsp. *alnobetula*), accompagné par une sous-strate mésophile. Cet habitat est caractéristique des étages subalpin et alpin inférieur des Alpes. A l'échelle du projet, un seul fourré d'Aulne vert a été observé en lisière de pessière, il couvre une surface restreinte.

VALEUR PATRIMONIALE

Il s'agit d'un habitat potentiellement humide (« pro parte »). N'étant pas localisé à proximité des projets d'aménagement, il n'a pas fait l'objet d'une vérification pédologique.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Statut européen	Sans statut
	▲		▲
Statut humide*	Non humide	Pro parte	Humide
		▲	

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

L'enjeu est jugé **moyen** pour cet habitat.

F2.3213 - BROUSSAILLES ALPIGENES A GRANDS SAULES



Broussailles de grands Saules sur éboulis calcaires

DESCRIPTION

Formations pionnières arbustives dominées par des espèces du genre *Salix*. Cet habitat est localisé sur la partie basse de la zone d'étude, en bordure de la retenue. Le secteur a été remanié dans le cadre des aménagements du domaine skiable, les Saules se développent sur un talus. Les broussailles de saules ont également été observées sur la partie amont de la zone d'étude, dans un secteur d'éboulis (H2.4xF2.3213).

VALEUR PATRIMONIALE

Il s'agit d'un habitat potentiellement humide (« *pro parte* »). N'étant pas localisé à proximité des projets d'aménagement, il n'a pas fait l'objet d'une vérification pédologique.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide	Pro parte	Humide
		▲	

**Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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*

ENJEU

Il s'agit d'un habitat en transition, installé sur des terrains anthropiques, l'enjeu est jugé **faible**.



Fourré d'Argousiers

DESCRIPTION

Cet habitat désigne les formations arbustives basses dominées par *Hippophae rhamnoides* subsp. *fluvialis* qui se développent sur des substrats calciques d'alluvions qui ne sont plus soumis à inondation. Il s'agit d'habitats ponctuels, disséminés sur la zone d'étude, qui sont généralement sur des sols pentus et caillouteux. L'Argousier est parfois accompagné d'autres arbustes comme les Saules ou l'Alouchier. La strate herbacée se compose d'espèces d'affinité plutôt mésoxérophile (*Atocion rupestre*, *Leucanthemum vulgare*, *Thymus polytrichus*) ou d'espèces cosmopolites (*Lotus corniculatus*, *Poterium sanguisorba*, *Tussilago farfara*).

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat est « pro parte » ; l'analyse du critère floristique indique toutefois que l'habitat est plus d'affinité mésoxérophile qu'hygrophile. Aucun écoulement n'a été observé. De plus, le sol caillouteux ne permet pas de réaliser des sondages pédologiques.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

Cet habitat possède un enjeu **faible**.

G3.12 - PESSIERES CALCIPHILES



Pessière calciphile avec arbre remarquable

DESCRIPTION

Deux types de pessières ont été distinguées sur la zone d'étude selon la nature du substrat sur lequel elles se développent. Les pessières calciphiles sont situées au-dessus de 1500 mètres d'altitude ; elles se caractérisent par un sol calcaire, parfois à gros blocs (habitat mixte G3.12xH2.4). La strate arborée est dominée par *Picea abies*, ponctuellement accompagné par *Abies alba*, *Fagus sylvatica* et *Larix decidua*. Le couvert des arbres est très fourni et peu de lumière parvient donc jusqu'au sol. La strate herbacée est clairsemée, laissant de vastes portions de sol nu et couvert d'aiguilles non décomposées apparent. Les espèces herbacées comprennent par exemple *Cephalanthera rubra*, *Epipactis helleborine*, *Homogyne alpina*, *Melampyrum sylvaticum* ou encore *Rubus saxatilis*. Un boisement se distingue par la présence d'arbres remarquables.

VALEUR PATRIMONIALE

Ce type de boisement correspond à une variante de l'habitat d'intérêt communautaire « hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion* (9150) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

L'habitat mixte G3.12xH2.4 présente un enjeu **moyen**. En raison de la présence d'arbres remarquables reflétant l'ancienneté du peuplement, l'habitat G3.12 possède un enjeu **fort**.



Pessière subalpine sur la partie basse de la zone d'étude

DESCRIPTION

Le deuxième type de pessière est localisé en-dessous de 1500 mètres d'altitude. Le substrat est plus acidophile car le sol y est plus évolué. L'Epicéa domine ces formations ; quelques îlots isolés sont plus riches en Hêtre. La strate herbacée est assez diversifiée, avec un recouvrement hétérogène (certains secteurs sont dénués de végétation ou dominés par les bryophytes quand d'autres présentent un couvert végétal plus élevé. Les espèces observées comprennent notamment *Bellidiastrum michelii*, *Galium rotundifolium*, *Orthilia secunda*, *Paris quadrifolia*, *Prenanthes purpurea* ou encore *Vaccinium myrtillus*. La strate arbustive est également bien développée avec *Corylus avellana*, *Lonicera alpigena*, *Sorbus spp.* Certains secteurs se distinguent par la présence de gros blocs rocheux (G3.1BxH2.4).

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat est rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire « forêts acidophiles à *Picea* des étages montagnard à alpin (*Vaccino-Picetea*) (9410) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

L'enjeu est jugé **moyen** pour cet habitat.

G5.63 - PREBOIS DE CONIFERES



Pessière subalpine sur la partie basse de la zone d'étude

DESCRIPTION

Cet habitat désigne les phases intermédiaires de recolonisation forestière qui, à terme, entraîneront la formation de pessières (formations climaciques sur la zone d'étude). Le couvert arboré est encore clairsemé et diversifié, formé par *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *Populus tremula*, *Sorbus spp...* Les individus sont encore jeunes, avec des individus au stade arbustif. La végétation herbacée rassemble un mélange d'espèces d'affinité forestière et des cortèges végétaux présents à proximité.

VALEUR PATRIMONIALE

Les pré-bois ne présentent pas de statut particulier.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

L'enjeu de cet habitat est jugé **faible**.

G5.82 - COUPE FORESTIERE RECENTE, OCCUPEE PRECEDEMMENT PAR DES CONIFERES



Coupe forestière

DESCRIPTION

Coupe forestière créant une zone ouverte dans les pessières subalpines. Les trouées modifient les conditions abiotiques à faible échelle (luminosité, assèchement, chaleur plus importante...). La coupe est assez récente et le processus de recolonisation par la végétation est encore à un stade pionnier. Les espèces observées rassemblent des plantes typiques des boisements d'Epicéa (*Fragaria vesca*, *Rubus idaeus*) et des espèces caractéristiques des phases pionnières (*Alnus alnobetula*, *Betula pendula*, *Salix caprea*).

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat ne possède pas de statut particulier.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

L'enjeu des coupes forestières est jugé **faible**.

H2.4 - EBOULIS CALCAIRES ULTRABASIQUES DES ZONES MONTAGNEUSES TEMPEREES



Eboulis calcaires de blocs moyens à gros

DESCRIPTION

Les éboulis calcaires sont surtout représentés sur la partie amont de la zone d'étude. D'après la carte géologique, le secteur étudié se situe dans une zone d'éboulements plus ou moins récents provenant majoritairement du phénomène d'écroulement du Dérochoir et des glissements provenant de la Pointe du Platé. Ces formations sont constituées de calcaires urgoniens, sénoniens et nummulitiques. Les éboulis sont constitués d'éléments de taille variable, principalement moyens et grossiers. Des espèces comme *Epilobium dodonaei* subsp. *dodonaei*, *Globularia bisnagarica*, *Saxifraga paniculata*, *Sempervivum montanum* ou encore *Valeriana tripteris* ont été relevées dans ce type de milieu. La végétation se développe surtout dans des interstices entre les blocs, où les éléments sont plus fins.

VALEUR PATRIMONIALE

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats Faune Flore : « Eboulis calcaires montagnards à subalpins à éléments moyens et gros des Alpes et du Jura (8120-5) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

Cet habitat présente un enjeu **moyen**.

H2.41 - EBOULIS DES ALPES SUR CALCSCHISTES



Eboulis de calcschiste

DESCRIPTION

Les calcschistes sont une variété de schistes issus de calcaires argileux qui se désagrègent sous forme de plaquettes sous l'effet d'actions mécaniques (l'alternance gel/dégel notamment). Les éboulis de calcschistes sont répartis sur la zone d'étude, avec une présence plus marquée sous les téléskis de Barmus et du Tour. C'est un habitat typique des stations froides et escarpées subalpines à alpines, qui présentent une couverture végétale clairsemée. Des espèces telles que *Achnatherum calamagrostis*, *Fumana procumbens*, *Polygaloides chamaebuxus* ou encore *Tussilago farfara* y ont été observées.

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat est rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire « Eboulis de calcschistes subalpins à niveaux des Alpes (8120-1) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

Cet habitat présente un enjeu **moyen**.



Falaise calcaire sur la partie haute de la zone d'étude

DESCRIPTION

Une falaise est présente à environ 1650 mètres d'altitude sur la zone d'étude. Son profil est peu vertical, avec des portions érodées créant des replats où s'accumulent les éboulis. Cet habitat accueille une communauté chasmophytique alpine spécialisée, d'affinité plutôt thermophile compte tenu de l'exposition sud de la falaise. Les espèces relevées comprennent *Athamanta cretensis*, *Atocion rupestre*, *Dianthus saxicola*, *Laserpitium siler*, *Rhamnus pumila* ou encore *Senecio doronicum*. Cet habitat est utilisé pour la pratique de l'escalade (présence d'équipement permanent, nettoyage possible de la végétation se développant sur la paroi).

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat correspond à l'habitat d'intérêt communautaire « Falaises calcaires subalpines à alpines des Alpes (8210-12) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

L'enjeu est jugé **moyen** pour cet habitat.

H3.511 - PAVEMENTS CALCAIRES



Pavement calcaire

DESCRIPTION

Les pavements calcaires se composent de tables de lapiés séparées par un réseau de fissures. Ils sont issus de l'érosion par les glaciers et accentués par l'érosion de l'eau (qui circule dans les fissures et contribue à la dissolution du calcaire). Les pavements peuvent exister sur roches calcaires, dolomies et gypse. Le recouvrement végétal est très clairsemé (généralement <30%) et organisé en mosaïque, la végétation se développant principalement dans les fissures où le sol est légèrement plus évolué. Sur la zone d'étude, les espèces observées sont relativement similaires aux milieux d'éboulis ou de falaises présentés précédemment : *Fumana procumbens*, *Globularia bishnagarica*, *Rhamnus pumila*, *Saxifraga paniculata*, *Teucrium montanum*... C'est un habitat à dynamique très lente (liée à des processus géologiques), qui tendra à évoluer vers des pelouses calcicoles puis des milieux boisés.

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat est d'intérêt prioritaire au titre de la Directive Habitats Faune Flore « pavements calcaires (8240) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
			▲
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

Cet habitat couvre une faible surface sur la zone d'étude (606 m², 0,16% de la zone d'étude)

L'enjeu est jugé **moyen** pour cet habitat.

H3.6 - AFFLEUREMENTS ROCHEUX ET ROCHERS ERODES ; H3.62 - AFFLEUREMENTS ET ROCHERS ERODES A VEGETATION CLAIRSEMEE



Affleurement en bordure de piste

DESCRIPTION

Dalles et rochers affleurant à la surface du sol. La formation d'interstices et de creux permettent le dépôt de terre et donc l'installation d'une végétation adaptée à ces conditions difficiles, telle que les crassulacées (*Sedum spp.*, *Sempervivum spp.*) et des herbacées dites saxicoles (*Atocion rupestre*, *Epilobium dodonaei* subsp. *dodonaei*, *Valeriana tripteris*). Les affleurements couvrent une surface réduite sur la zone d'étude (moins de 1%), ils sont localisés sur la partie amont.

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat ne possède pas de statut particulier.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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

ENJEU

L'enjeu est jugé **moyen** pour cet habitat.

J5.33 - RESERVOIRS DE STOCKAGE D'EAU



Retenue artificielle

DESCRIPTION

Retenue d'eau d'origine artificielle utilisées pour les besoins de la station de ski, ne présentant pas de végétation spontanée ou subspontanée, sur un substrat minéral.

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat ne possède pas de statut particulier.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

**Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères 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*

ENJEU

Habitat d'origine anthropique, dont l'enjeu est jugé **nul**.

15.3. FICHES DESCRIPTIVES DES ESPECES FLORISTIQUES PATRIMONIALES

BUXBAUMIE VERTE (*BUXBAUMIA VIRIDIS* (MOUG. EX LAM. & DC.) BRID. EX MOUG. & NESTL.)

STATUTS REGLEMENTAIRES

Protection réglementaire	National
Intérêt communautaire	-

STATUTS DE MENACE

France	Non évaluée*
Rhône-Alpes	LC



*La liste rouge nationale des espèces vasculaires n'englobe pas les bryophytes. Cette espèce est toutefois classée Vulnérable (VU) sur la liste rouge des bryophytes européennes.

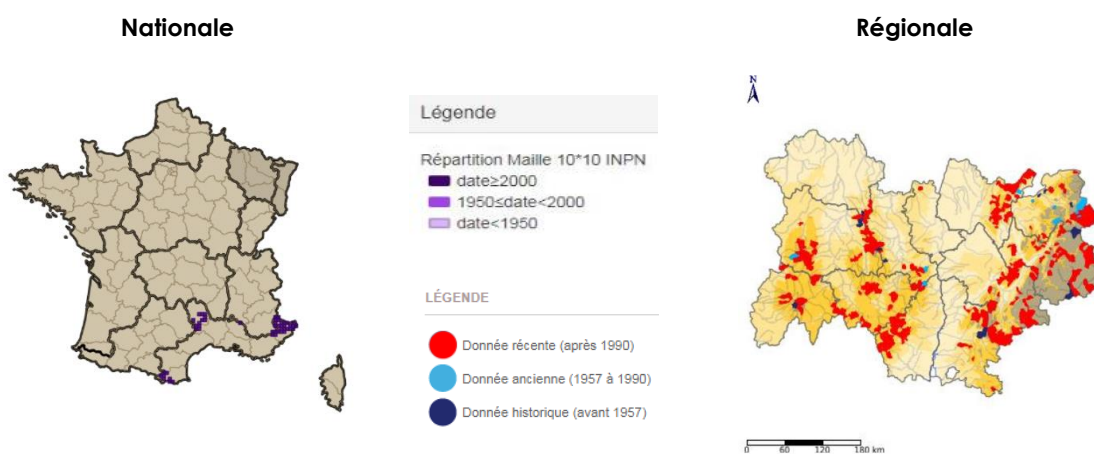
DESCRIPTION

Petite mousse acrocarpe dont le gamétophyte est extrêmement réduit et se développe dans le bois pourrissant. Seuls les sporophytes de cette espèce sont observables et aisément identifiables. Celui-ci est constitué d'une capsule de 5 à 7 mm, d'abord verte et dressée puis brun-jaunâtre et un peu penchée à maturité (au début de l'été). La capsule est portée par une soie brun-rougeâtre mesurant entre 5 et 10 mm de long. Elle se détache une fois sèche et seule la soie subsiste.

ECOLOGIE

C'est une espèce sciaphile saprolignicole qui se développe sur les bois morts de résineux (Epicéa, Sapins, Pins), plus rarement sur feuillus et sur humus brut. Elle nécessite une humidité atmosphérique assez élevée pour survivre. Le degré de décomposition du bois doit être avancé pour être favorable à l'espèce. Buxbaumia viridis se rencontre aux étages montagnard et subalpin, majoritairement entre 1200 et 1600 mètres d'altitude.

DISTRIBUTION



Sources : <http://siflore.fcbn.fr> ; <http://pifh.fr/> Consultées le 10/12/2020.

RARETE & MENACES

Si l'espèce n'est pas menacée à court terme, elle peut souffrir localement d'éclaircies trop brutales liées à des coupes ou à l'ouverture de pistes forestières. Une gestion forestière veillant à conserver un certain volume de bois mort au sol, à différents stades de décomposition, lui sera favorable.

OBSERVATIONS LOCALES

Quatre souches dans deux boisements accueillent 31 individus de Buxbaumie sur la zone d'étude.

15.4. FICHES DESCRIPTIVES DES ESPECES FAUNISTIQUES PATRIMONIALES

15.4.1. RHOPALOCERES

APOLLON – *PARNASSIUS APOLLO* (LINNE, 1758)

SOURCE : PAPILLONS DE L'ANNEXE IV DE LA DIRECTIVE 92/43/CEE DITE « DIRECTIVE HABITATS » - MEDAD (2007).

STATUT REGLEMENTAIRE/PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce **inscrite** à l'Annexe IV de la Directive « Habitat »
- Espèce « **quasi-menacée** » dans la liste rouge Papillons diurnes de Rhône-Alpes



Source : KARUM, 2014

DISTRIBUTION

Papillon emblématique des montagnes, l'Apollon réside dans la plupart des massifs montagneux d'Europe et d'Asie, jusqu'au Tian Chan. En France, il est encore commun dans les Alpes mais il est plus rare dans le Massif central et le Jura.

BIOLOGIE

Habitat : L'Apollon est un papillon de montagne observé de 400 à 2700 mètres d'altitude, bien qu'il soit plus fréquent entre 1000 et 1800 mètres. On le rencontre généralement en dessous de la limite des arbres. Il recherche les pentes sèches et rocailleuses des montagnes, les lisières ensoleillées des bois clairs, les pelouses maigres, les éboulis et les vires rocheuses.

Alimentation : L'adulte va souvent se nourrir dans les prairies humides et les friches riches en plantes nectarifères et bordées de zones rocheuses. Il est attiré par les fleurs de couleur rose, lilas ou violette.

Cycle de vie : Les oeufs sont pondus sur des crassulacées (orpins et joubarbes) dont les chenilles se nourrissent : *Sedum album* (l'espèce la plus fréquente), *Sedum sediforme*, *Sedum anopetalum*, *Sedum acre*, *Sedum telephium*, *Rhodiola rosea*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum montanum*.

CYCLE GÉNÉRAL DU PAPILLON												
Ce cycle présente les périodes habituelles d'observation des différents stades de développement. Ces périodes peuvent varier sensiblement en fonction de l'altitude, de la latitude ou des conditions climatiques de l'année.												
Mois	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	octo.	nov.	déc.
ADULTE												
ŒUF												
CHENILLE EN ACTIVITÉ												
CHRYNALIDE												

RARETE & MENACES

L'espèce est très sensible aux modifications de son habitat de reproduction. Ce papillon est en forte régression notamment dans ses stations de basse altitude et a quasiment disparu des Vosges et du Jura. Dans les Alpes, où il reste abondant en altitude, ses effectifs sont menacés par la fermeture des milieux due entre autres à la déprise du pâturage bovin.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

14 individus observés sur la zone d'étude et forte abondance de ses plantes hôtes. L'espèce se reproduit de façon certaine sur le site d'étude.

AZURE DU SERPOLET – PHENGARIS ARION (LINNAEUS, 1758)

Source : MEDAD - Papillons de l'annexe IV de la Directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats » - Biotope (2007) et Fiche Opie (2012)

STATUT REGLEMENTAIRE/PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce d'**intérêt communautaire** inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitat ».



Source : KARUM, 2015

DISTRIBUTION

L'Azuré du serpolet est localisé du centre de l'Espagne jusqu'au Japon à travers l'Eurasie tempérée. En France, il est commun localement sur les marges du Massif central, dans les hautes Corbières, les Préalpes et les Alpes.

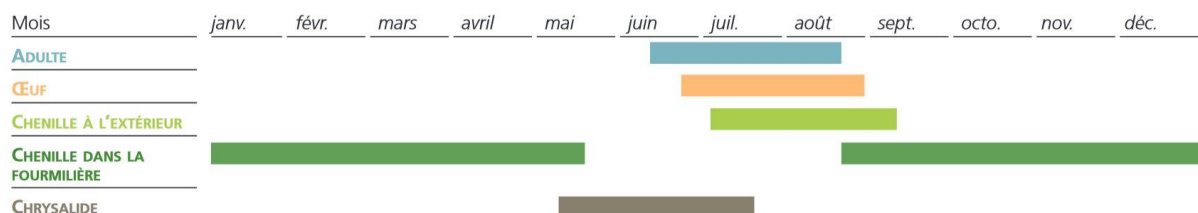
BIOLOGIE

Habitat : En altitude, on retrouve l'espèce sur des pelouses rases rocailleuses et bien exposées, sur lesquelles sont présentes ses plantes hôtes, majoritairement le Thym serpolet (*Thymus serpyllum*) ou bien l'Origan (*Origanum vulgare*).

Alimentation : Pendant les premiers stades de son développement, la chenille reste généralement camouflée dans une inflorescence de Serpolet ou d'Origan dont elle se nourrit. Parvenue au quatrième stade de son développement, la chenille se laisse tomber au sol pour être récupérée par une fourmi du genre *Myrmica* (généralement *Myrmica sabuleti*). Dans la fourmilière, la chenille se nourrit d'œufs, de larves et de nymphes de fourmi. Elle hiverne dans la fourmilière et se nymphose au début de l'été.

CYCLE GÉNÉRAL DU PAPILLON

Ce cycle présente les périodes habituelles d'observation des différents stades de développement.
Ces périodes peuvent varier sensiblement en fonction de l'altitude, de la latitude ou des conditions climatiques de l'année.



La durée de vie moyenne des adultes se situe entre 2,8 et 3,5 jours.

RARETE & MENACES

Sa biologie complexe en fait une espèce très sensible aux modifications de son habitat naturel, notamment dues à la fermeture des milieux et à la fragmentation de ses aires de reproduction. L'Azuré du serpolet est désigné comme espèce « faiblement menacée » sur la Liste Rouge des insectes de France (2012), mais est considéré comme « En Danger » sur la liste rouge européenne de l'UICN.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

10 individus observés sur la zone d'étude et forte abondance de ses plantes hôtes. L'espèce se reproduit de façon certaine sur le site d'étude.

15.4.2. AMPHIBIENS

CRAPAUD COMMUN, *BUFO BUFO* (LINNE, 1758)

Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/259/tab/fiche, GHRA-LPO Rhône-Alpes (2015). Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes. LPO coordination Rhône-Alpes, Lyon. 448 pp.

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection



Source : KARUM, 2014

BIOLOGIE

Habitat : Ce crapaud se caractérise par la très large gamme de milieux aquatiques où il peut se reproduire, grands plans d'eau, petites mares, bassin, tourbières ou petits et grands cours d'eau. Il ne passe que très peu de temps en milieu aquatique, seulement pour la reproduction. Le reste de l'année, il recherche les milieux boisés feuillus ou mixtes plutôt frais.

Hivernage : La période d'hivernage s'étend généralement d'octobre/novembre à février/mars, mais, en cas de redoux exceptionnels, certains individus peuvent redevenir actifs (notamment aux mois de décembre et de janvier). Il trouve refuge simplement enfoui dans le sol sous les feuilles ou alors dans des anfractuosités, dans des souches ou des terriers de rongeurs.

Cycle de reproduction : Le Crapaud commun migre vers ses habitats de reproduction entre février et avril selon les endroits, sur des distances de quelques centaines de mètres jusqu'à 1 km. Après l'accouplement qui a lieu en fin d'hiver/ début de printemps, les femelles pondent de 2000 à 7000 œufs.

Les têtards mènent une vie libre dans l'eau où ils se nourrissent de déchets organiques ou d'algues. Après deux mois de vie aquatique, les têtards se métamorphosent en crapelets qui quittent les zones aquatiques en début d'été. Le crapaud commun se caractérise par une très grande fidélité à ses lieux de pontes.

Alimentation : Durant sa phase terrestre, le Crapaud commun est une espèce plutôt solitaire et essentiellement nocturne. Il chasse à l'affût toute sorte de petits invertébrés, essentiellement des arthropodes (insectes, mille-pattes, araignées).

RARETE & MENACES

Son ubiquité lui permet de coloniser beaucoup de types de milieux, mais la disparition des zones humides et la fragmentation des différents habitats nécessaires à son cycle de vie sont les deux principales menaces qui pèsent sur cette espèce.

L'effet de la fragmentation est très marqué lors des périodes de migration, où de nombreux crapauds communs sont retrouvés morts sur les routes.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Espèce non observée en 2021 sur la zone d'étude mais signalée à proximité par la Réserve Naturelle de Passy. Reproduction et hibernation probable sur le site d'étude.

TRITON ALPESTRE, *ICHTYOSAURA ALPESTRIS* (LAURENTI, 1768)

SOURCE : GHRA-LPO RHONE-ALPES (2015, LES AMPHIBIENS ET REPTILES DE RHONE-ALPES. PARC DE LA VANOISE : EXTRAIT DU DOCUMENT DU PATRIMOINE NATUREL DE SAINTE-FOY-TARENTEISE – FICHE N°7.

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection



Source : KARUM, 2014

BIOLOGIE

Habitat : Le Triton alpestre peut être qualifié d'ubiquiste mais il occupe préférentiellement l'étage montagnard à l'étage alpin, jusqu'à environ 2 700 mètres d'altitude. En Savoie, il est surtout connu dans les zones de collines et de boisements. Une densité forte de points d'eau est importante pour un fonctionnement en métapopulations. Un tiers des populations peut se montrer nomade. Des individus peuvent donc être observés à plusieurs centaines de mètres de leurs sites de ponte dont ils sont fidèles.

Hivernage : L'hivernage, d'octobre à mars-avril, a lieu sous des pierres, des souches, etc. et parfois même ils s'enfoncent dans le sol pour éviter le gel. A haute altitude, les individus peuvent être aquatiques toute l'année et ainsi hiverner dans l'eau.

Alimentation : C'est une espèce carnivore dont le régime alimentaire est très vaste : insectes aquatiques et terrestres, petits crustacés, oeufs d'amphibiens, têtards et larves de tritons, araignées, cloportes, etc.

Cycle de reproduction : La période de reproduction, généralement plus longue en altitude, s'étend d'avril à juin. Les pontes déposées dans un large panel de points d'eau allant de l'ornière jusqu'aux eaux calmes des rivières, ont lieu dès que l'eau est dégelée. Le temps nécessaire pour l'éclosion des oeufs et la métamorphose des larves dépend de la température de l'eau. Certaines larves passeront l'hiver dans l'eau et se métamorphoseront l'année suivante s'y elles survivent à l'hiver. Le Triton alpestre peut vivre une dizaine d'années.

RARETE & MENACES

Comme la plupart des amphibiens, le Triton alpestre est menacé par l'introduction de prédateurs dans ses zones de reproduction. Ainsi l'alevinage de milieux aquatiques où il se reproduit peut être une catastrophe pour cette petite espèce. Un réseau de petits milieux aquatiques peut suffire au maintien d'une population. Aussi, la destruction multipliée de ces habitats de reproduction est une autre cause importante de sa disparition en montagne.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Observation d'un individu adulte dans un point d'eau présent sur la zone d'étude. Reproduction et hibernation probable sur le site d'étude.

15.4.3. REPTILES

LEZARD DES MURAILLES, *PODARCIS MURALIS* (JACQUIN, 1787)

Source : inpn.mnhn.fr, fiche descriptive

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce inscrite à l'**Annexe IV** de la Directive « Habitat »



Source : KARUM

DISTRIBUTION

Espèce méridionale étendue, répartie depuis le nord de l'Espagne, la France est ses pays limitrophes à l'est, faiblement au nord, puis profondément jusque dans les Balkans au sud, en passant par l'Italie.

BIOLOGIE

Habitat : Très ubiquiste et commensale de l'homme, cette espèce se rencontre dans une multitude de milieux naturels ou anthropiques depuis le niveau de la mer jusque 2500 m d'altitude, avec cependant une préférence pour les substrats solides des milieux rocaillieux et ensoleillés.

Hivernation : En période de froid, elle trouve refuge dans toute sorte d'anfractuosités, des trous de vieux murs.

Reproduction : La période de reproduction débute au mois d'avril pour cette espèce ovipare ; une femelle pond entre 2 et 9 œufs selon sa taille, jusqu'à deux à trois fois par ans dans les régions les plus méridionales.

Alimentation : Le Léopard des murailles consomme essentiellement de petits arthropodes (insectes, araignées, mille-pattes), les jeunes sont très friands des petites araignées.

RARETE & MENACES

Sa présence dans le milieu urbain expose l'espèce à des risques de mortalité élevés : disparitions des gîtes (rénovations de murs, constructions urbaines...), prédation par des animaux domestiques (chats en particulier), écrasements routiers, ou encore empoisonnements par herbicides chimiques.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Nombreux individus adultes (11) observés sur le site d'étude. Reproduction et hibernation probable sur le site d'étude dans les habitats rocaillieux thermophiles.

COULEUVRE HELVETIQUE, *NATRIX HELVETICA* (LACEPEDE, 1789)

Source : inpn.mnhn.fr, fiche descriptive ; GHRA – LPO Rhône-Alpes (2015). Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.



Source : KARUM

DISTRIBUTION

Espèce largement répartie sur le continent européen du sud de la Scandinavie au sud de la Grèce, de la Russie au Pays de Galles. Présente dans tous les départements métropolitains de France.

BIOLOGIE

Habitat : Habitats variés, en particulier des zones humides. On la retrouve également sur des habitats plus secs : Bords des cours d'eau, mares, étangs, roselières, tourbières, mais aussi landes, haies, lisières et clairières forestières, talus, jardins... Pour sa reproduction, elle a besoin d'habitat réunissant chaleur et humidité.

Hivernation : Entre fin octobre à début mars, elle hiberne dans des fissures de murs, trous de rongeur, souches, caves...

Reproduction : l'accouplement a lieu au printemps. De fin juin à fin juillet, la femelle dépose dans des tas de végétaux en décomposition ou de vieilles souches, entre 5 et 70 œufs, qui éclosent 4 à 8 semaines plus tard.

Alimentation : Les adultes consomment principalement des amphibiens, voire des poissons, et quelques fois des vertébrés terrestres (micromammifères, oiseaux). Les juvéniles mangent des larves d'amphibiens.

RARETE & MENACES

La régression des populations d'amphibiens représente une menace pour l'espèce. La destruction, la modification et la fragmentation de ses habitats, la disparition des zones humides et des ripisylves, ainsi que la canalisation des cours d'eau sont également des facteurs de réduction des populations de couleuvre helvétiques.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Espèce non observée en 2021 sur la zone d'étude mais signalée par la Réserve Naturelle de Passy. Reproduction et hibernation possible sur le site d'étude.

CORONELLE LISSE, *CORONELLA AUSTRICA* (LAURENTI, 1768)

Source : inpn.mnhn.fr, fiche descriptive ; GHRA – LPO Rhône-Alpes (2015). Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Espèce classée « **quasi-menacée** » dans la liste rouge des reptiles et amphibiens de la région Rhône-Alpes (2015).
- Espèce inscrite à l'**Annexe IV** de la Directive « Habitat »



Source : KARUM, 2013

DISTRIBUTION

On retrouve ce serpent dans toute l'Europe, excepté le nord de la Scandinavie et l'extrême sud. Elle présente cependant une répartition assez morcelée dans son aire de répartition. En France, elle est absente du bassin aquitain et de la frange méditerranéenne. En Rhône-Alpes on la retrouve jusqu'à 2 000 mètres d'altitude.

BIOLOGIE

Habitat : Cette espèce thermophile occupe divers milieux rocaillieux on l'on retrouve une composante d'embroussaillage, comme les murs de pierres envahis de ronces, les abords de chemins de fer, les éboulis et pierriers, mais aussi les pelouses sèches et divers milieux ouverts chauds. C'est également un hôte fréquent des carrières. Ce serpent se caractérise par la faible surface de son domaine vital. En cas de temps froid ou doux, la Coronelle lisse se cache sous divers abris (pierres plates, tôles ...) dont elle profite de la chaleur accumulée.

Hivernation : Cette espèce est la seule couleuvre vivipare de la région, elle rentre en activité au mois de mars.

Reproduction : La gestation de la femelle peut durer entre deux et sept mois selon l'altitude. La femelle met bas entre 2 et 16 jeunes généralement en août/septembre, parfois plus tard.

Alimentation : Les adultes se nourrissent principalement de vertébrés (micromammifères, lézards...), alors que les jeunes prédatent des arthropodes (notamment orthoptères).

RARETE & MENACES

Comme beaucoup d'espèces liées aux milieux ouverts, la Coronelle lisse est victime de l'altération de ses habitats par l'abandon de pratiques pastorales au profit d'une agriculture plus intensive. Cependant, ce serpent qui occupe un faible domaine vital, semble s'adapter relativement mieux que d'autres espèces à ces modifications.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Espèce non observée en 2021 sur la zone d'étude mais signalée à proximité par la Réserve Naturelle de Passy. Reproduction et hibernation possible sur le site d'étude.

15.4.4. AVIFAUNE

CHEVECHETTE D'EUROPE - *GLAUCIDIUM PASSERINUM* (LINNAEUS, 1758)

Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce classée « **vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce d'**intérêt communautaire** classée à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».



Source : KARUM, 2017

DISTRIBUTION

C'est une espèce paléarctique occupant une large bande des rivages de la mer du Nord (sud de la Norvège) à ceux de l'océan Pacifique où elle vit principalement dans la taïga. En France, elle n'était connue jusqu'à ces dernières années qu'au-dessus de 1 000 m des Vosges aux Alpes-Maritimes. Depuis 2000, elle est observée à basse altitude (240 m) dans les Vosges du Nord.

BIOLOGIE

Habitat : La Chevêchette fréquente principalement des forêts d'altitude (de 1 450 à 2 400 m dans les Hautes-Alpes, 1 100 – 1 400 m dans le Jura) de conifères aux peuplements ouverts, dotées de vieux arbres. Elle y utilise des trous de pics (surtout Pic épeiche) pour se reproduire, s'alimenter et stocker ses proies. Le territoire d'un couple peut aller, en Europe, de 1 km² à 3,5 km².

Migration : Espèce sédentaire.

Reproduction : L'espèce est très active à l'aube et au crépuscule, elle chante surtout en automne pour délimiter son territoire, et au début du printemps (février/avril) pour les activités nuptiales, après lesquelles suivent les accouplements. La femelle dépose la ponte entre avril et juin et réalise seule l'incubation qui dure environ un mois. Elle est nourrie par le mâle pendant toute cette période. L'envol des jeunes a lieu un mois après leur éclosion, puis ils sont nourris par les adultes pendant 2 à 4 semaines avant d'être indépendants.

Alimentation : La Chevêchette chasse à l'affût, essentiellement des micromammifères (musaraignes, chauve-souris, campagnols, lérots, voire belette). En hiver, lorsque la neige recouvre le sol, ce régime est complété par des passereaux (du Pouillot véloce à la Grive draine). Elle ne dédaigne pas à l'occasion quelques insectes (coléoptères, orthoptères), batraciens et reptiles.

RARETE & MENACES

Peu de menaces semblent aujourd'hui peser sur cette espèce dans le contexte actuel d'une gestion extensive de la forêt de montagne qui préserve les arbres dépérissants et morts soit volontairement soit naturellement. Cependant, une exploitation forestière inadaptée, qui ne maintiendrait pas de vieux arbres et des zones de clairières, pourrait avoir des conséquences néfastes. Les grandes coupes forestières, en plus de détruire ses habitats de nidification permettent le développement de la Chouette hulotte dont elle peut être la proie.

OBSERVATION SUR LA ZONE D'ETUDE

Un individu chanteur entendu assez loin de la zone d'étude. Reproduction possible dans les boisements d'épicéas.

GELINOTTE DES BOIS, *BONASA BONASIA* (LINNAEUS, 1758)

Source : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce chassable selon l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.
- Espèce classée « **quasi menacée** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce **d'intérêt communautaire** classée à l'Annexe I et II de la Directive « Oiseaux ».



Source : CC-by-SA

DISTRIBUTION

Présente en Eurasie, la Gélinotte des bois est en régression en Europe et en France, où elle est seulement implantée dans l'Est. La région Rhône-Alpes abriterait 50 % de l'effectif national, avec environ 5 000 oiseaux dont plus de la moitié dans les Savoie. L'espèce est absente du Rhône et de l'Ardèche, et se rencontre entre 500 et 2 000 mètres d'altitude.

BIOLOGIE

Habitat : La Gélinotte des bois est un hôte des sous-bois denses et variés (de préférence mixtes et humides) en terrains accidentés, et des milieux transitoires entre futaie et pâturage. En hiver, elle est nettement arboricole.

Migration : La gélinotte est très sédentaire et fortement territoriale.

Reproduction : L'accouplement a lieu de la fin mars jusqu'à la mi-mai. Le nid est posé dans une petite dépression grattée à même le sol, au pied d'un arbre, d'un rocher ou d'une souche. Sont pondus six à neuf œufs (moyenne de huit) qu'elle couve seule durant 22 à 25 jours. Les poussins nidifuges sont capables de courts vols dès l'âge de dix jours, ce qui leur permet d'échapper en partie aux prédateurs terrestres en se perchent dans les arbustes. L'éclatement des compagnies et la dispersion des immatures se produisent en général début septembre. Sédentaires, les mâles ne s'éloignent presque pas des lieux de reproduction.

Alimentation : Les adultes se nourrissent au sol en été, de nombreuses plantes herbacées variées (graines, fruits). En automne, les fruits charnus deviennent prépondérants (sureau rouge, sorbiers, aubépine, framboisier). En hiver et au printemps, les bourgeons de framboisier, de myrtille, de sorbier ou les chatons de noisetier, bouleau, aulne et charme sont recherchés activement.

RARETE & MENACES

Espèce en déclin en France, l'effectif nicheur est inférieur ou égal à 10000 adultes et la distribution est en diminution.

La principale menace réside dans des modes de sylviculture inappropriés : conversion de taillis sous futaie en futaies régulières, enrésinement, ... Le tourisme de montagne, le braconnage (chasse à l'appau) et la surpopulation du grand gibier (prédation par le Sanglier, voire concurrence du Cerf) sont aussi incriminés. En Rhône-Alpes, la constante régression depuis 50 ans nécessite un plan de sauvegarde, notamment pour les populations les plus menacées.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Espèce non observée en 2021 sur la zone d'étude mais signalée à proximité par la Réserve Naturelle de Passy. Reproduction et hibernation possible sur le site d'étude.

NYCTALE DE TENGMALM, *AEGOLIUS FUNEREUS* (LINNE, 1758)

Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce classée « **vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce d'**intérêt communautaire** classée à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».



Source : Daniel A. Leifheit

DISTRIBUTION

Espèce à caractère boréal, la Chouette de Tengmalm niche en Europe, en Asie et en Amérique du Nord. Quatre sous-espèces principales sont différenciées dont : *A.f. funereus* qui se distribue de la Fennoscandie à l'Oural. Sa distribution européenne coïncide à quelques nuances près avec celle de l'Epicéa, *Picea abies*. En France, elle occupe les régions montagneuses et les principaux plateaux de l'Est.

BIOLOGIE

Habitat : La Chouette de Tengmalm occupe des altitudes pouvant varier de 250 m à plus de 2 000 m dans les Alpes. Elle peuple indifféremment les massifs résineux d'altitude, les forêts mixtes de moyenne montagne et les boisements feuillus de plateau ou de plaine. Les formations âgées riches en cavités (Pic noir) sont privilégiées. Elle est ainsi liée aux vieilles futaies et à la présence du Pic noir. Une proportion importante de bois mort au sol semble également importante, comme habitat de ses proies favorites que constituent les micromammifères forestiers. Enfin, l'existence de sous-bois clairs ou de clairières est indispensable pour la Chouette de Tengmalm, servant de zones de chasse.

Migration : Espèce sédentaire.

Reproduction : Dès février, le mâle se met à chanter régulièrement à proximité des sites de reproduction. La Chouette de Tengmalm adopte de préférence la loge inhabité d'un pic (Pic noir ou Pic vert) ou une cavité naturelle de dimensions suffisantes. Les pontes s'échelonnent le plus souvent de mars à juin, en mars-avril aux altitudes les plus basses, en mai-juin aux altitudes les plus élevées. Bien que ne volant qu'imparfaitement, les jeunes quittent le nid à l'âge d'environ trente jours.

Alimentation : La Chouette de Tengmalm se nourrit essentiellement de micromammifères (campagnols, mulots et musaraignes), les oiseaux ne constituant le plus souvent qu'une proportion faible de ses proies.

RARETE & MENACES

L'expansion observée en France depuis bientôt trente ans tient à plusieurs facteurs : une évolution favorable des habitats forestiers liée au vieillissement de certains peuplements, une extension du Pic noir, le caractère nomade de cette chouette.

L'intensification de l'exploitation des forêts, l'homogénéisation et le rajeunissement des peuplements forestiers représentent à terme une menace sérieuse. Selon les modes de gestion, les îlots de feuillus âgés tendent à disparaître et les arbres favorables au Pic noir et aux espèces cavernicoles se trouvent fréquemment éliminés au fur et à mesure des exploitations.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Plusieurs mâles chanteurs entendus sur la zone d'étude en 2021. Reproduction probable.

PIC NOIR, *DRYOCOPUS MARTIUS* (LINNE, 1758)

Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce **d'intérêt communautaire** classée à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».



Source : Daniel A. Leifheit

DISTRIBUTION

Le Pic noir est présent dans le nord et le centre de la région paléarctique, de la France et l'Espagne au Kamtchatka et au Japon. On lui connaît deux sous-espèces : *Dryocopus martius martius*, de très loin la plus répandue et *Dryocopus martius khamensis*, isolée dans l'ouest de la Chine.

Actuellement en France, il est présent dans presque toutes les régions sauf la Corse et une partie de l'Aquitaine, du Midi-Pyrénées, du sud de la Provence. En Bretagne, il a atteint le Finistère, le Morbihan et en Normandie, la Manche

BIOLOGIE

Habitat : Le Pic noir a besoin de grandes superficies boisées (200 à 500 ha), avec présence d'arbres de gros diamètre (au moins 1,30 m de circonférence à 1,30 m du sol), de bois mort en abondance (trunks, grosses branches, souches) et aussi de fourmilières. Ce pic fréquente les forêts de résineux et les boisements mixtes (hêtraies-sapinières en montagne) ou de feuillus (chênaies, hêtraies) qu'ils soient traités en futaie régulière, en taillis sous futaie ou en futaie jardinée.

Migration : Espèce sédentaire

Reproduction : Le Pic noir commence ses parades nuptiales en janvier par le tambourinement des mâles. Le mâle (et parfois la femelle), creuse un trou dans un arbre sain ou malade (en minimum 1 mois) de préférence sur un tronc lisse dépourvu de branches sur 4 à 20-25 m environ, dans lequel sera installée la couvée. La ponte de 3 à 5 œufs, a lieu entre avril et mai. L'incubation dure de 12 à 14 jours. L'envol est précoce et peut se produire après 27 jours suite à l'éclosion.

Alimentation : Son régime alimentaire se compose de deux principaux éléments : les Fourmis et les Coléoptères (Scolytes et Cérambycides). Il est complété par de petits escargots vivant sur les écorces, de myrtilles, et encore par des graines de pins et d'autres résineux.

RARETE & MENACES

Cette espèce était assez rare il y a quelques dizaines d'années en Rhône-Alpes, elle est maintenant en expansion dans la région, mais la densité de l'espèce reste faible. Cet oiseau est menacé par la fragmentation des grands massifs forestiers par les infrastructures linéaires (autoroutes, lignes électriques...), la plantation de résineux, la récolte des arbres de nidification et les dérangements lors de travaux forestiers, surtout en avril et mai, voire par le public, pourraient affecter les populations.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

3 mâles chanteurs entendus sur la zone d'étude. Reproduction probable.

POUILLOT SIFFLEUR - *PHYLLOSCOPUS SIBILATRIX* (BECHSTEIN, 1793)

Source : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce classée « **en danger** » dans la liste rouge régionale.



Source : J-M PONCELET (oiseau.net)

DISTRIBUTION

Visiteur d'été, il habite les zones tempérées et boréales de l'Europe. Les quartiers d'hiver recouvrent la savane humide et la forêt équatoriale africaine de la Guinée à la région des Grands Lacs. La migration se fait en boucle : la voie est occidentale au printemps et orientale à l'automne. Il est présent partout en France à l'exception d'une bonne partie du Centre-Ouest et du Sud-Ouest, ainsi que des départements méditerranéens. On le rencontre des plaines aux montagnes jusqu'à des altitudes de 1400 m, parfois plus. Une aire disjointe est constatée en Pyrénées, limite sud de l'aire de répartition sur notre pays localisée à la vallée d'Arreau (Hautes-Pyrénées) et au massif de l'Arbas (Haute-Garonne).

BIOLOGIE

Habitat : Il recherche les structures arborées pauvres en sous-bois qui lui permettent de chasser et de chanter sous les frondaisons. Par son couvert dense, le Hêtre élimine rapidement le sous-étage et c'est naturellement sous cette essence que l'on rencontre plus régulièrement le Pouillot siffleur. Il habite en fait toutes les forêts sombres, mais pas trop, composées à majorité de feuillus y compris les chênaies, les pinèdes de Pins sylvestres et des boisements mixtes tant qu'y subsistent des feuillus. Il évite la sapinière et la pessière pure lorsque les arbres sont trop serrés.

Migration : Espèce migratrice présente en France d'avril à septembre.

Reproduction : Il s'agit d'une espèce polygyne facultative. Un mâle peut s'approprier plusieurs femelles et de nombreux mâles peuvent rester célibataires. Les mâles polygames peuvent avoir un ou plusieurs territoires. Le nid est posé sur le sol dans la litière de feuilles, le lierre, au pied d'une racine, sous une touffe d'herbes et il est recouvert par un dôme typique du genre des pouillots. C'est généralement la femelle qui se charge seule de la construction et de la couvaison. Elle pond de six à huit œufs qu'elle incube de 13 à 14 jours.

Alimentation : Insectivore, il consomme surtout des Diptères (tipules), Coléoptères (charançons), Homoptères (pucerons), petits papillons (dont la tordeuse grise du mélèze), Trichoptères, Hémiptères et fourmis. On signale aussi des petits escargots.

RARETE & MENACES

Depuis 1970, on ne constate aucune modification de la répartition. Les effectifs européens sont estimés entre 14 et 22 millions de couples. En France, on enregistre une érosion forte des trois quarts de l'effectif, qui se poursuit encore. La population nationale est estimée entre 100 000 et 400 000 couples. Les modifications humaines ou naturelles dans la zone d'hivernage sont une menace permanente, difficile à évaluer et à maîtriser.

Sur l'Europe, les transformations des bois de feuillus de plaine en résineux réduisent ou morcellent l'aire de répartition. L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des éclaircies en futaie qui permet la croissance d'un sous-étage peut fragiliser le Pouillot siffleur.

Les densités élevées de sangliers deviennent inquiétantes dans de nombreux massifs forestiers et la prédation sur les nids, bien que pas encore étudiée, est un risque important partout où les densités de cet ongulé sont importantes.

OBSERVATION SUR LA ZONE D'ETUDE

Espèce non observée en 2021 sur la zone d'étude mais signalée à proximité par la Réserve Naturelle de Passy. Reproduction et hibernation possible sur le site d'étude.

TARIN DES AULNES, *SPINUS SPINUS* (LINNAEUS, 1758)

Source : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce classée « **insuffisamment documentée** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.



Source : Marek Szczepanek Cc-by-Sa

DISTRIBUTION

Monotypique, le Tarin des aulnes est une espèce qui se reproduit essentiellement dans les contrées boréales. On le rencontre de l'Europe de l'Ouest (Grande-Bretagne) jusqu'au Japon avec une interruption de répartition en Sibérie centrale. Plus au sud, l'espèce se reproduit également de l'arc alpin aux Balkans, dans le Massif central et dans les Pyrénées.

En France, le Tarin se reproduit régulièrement dans les montagnes des Vosges, du Jura, des Alpes, du Massif central, des Pyrénées et des montagnes Corse. La difficulté éprouvée à préciser sa répartition provient essentiellement d'éléments liés à son écologie et notamment à sa dépendance envers les graines de résineux.

BIOLOGIE

Habitat : Le tarin des aulnes vit dans les bois ou forêts avec une légère préférence pour les conifères. En hiver il se retrouve plus souvent autour d'aulnes ou de bouleaux sur lesquelles il se nourrit. Espèce montagnarde, elle niche entre 1 200 et 1 700 mètres d'altitude.

Migration : L'ensemble des populations de Tarin semble migrateur. L'espèce chantant durant sa migration pré-nuptiale, l'arrivée effective des chanteurs sur leur site de nidification est mal connue. A l'automne, les premiers migrants gagnent la France dès la mi-septembre avec un pic situé en octobre-novembre. L'hivernage de l'espèce est aussi complexe que sa reproduction.

Reproduction : Si l'espèce est grégaire hors de la période de reproduction, elle devient territoriale lors de la nidification. Les données disponibles concernant la France ne sont pas suffisantes pour comprendre le schéma général de la reproduction de l'espèce. L'espèce réalise communément deux pontes. La taille est comprise entre trois et cinq œufs exceptionnellement six. La durée d'incubation est de 12 à 13 jours. Le nid est construit en hauteur sur un résineux. Il est constitué de plusieurs matériaux (lichens, racines, herbe et toile d'araignée).

Alimentation : Le Tarin présente un régime alimentaire essentiellement constitué de végétaux et plus particulièrement de graines de conifères dont il paraît dépendant.

RARETE & MENACES

Protégé, cet oiseau est considéré comme particulièrement rare en Rhône-Alpes en période de reproduction, bien qu'il soit très présent en hiver. Les effectifs nicheurs sont très peu connus, il est de ce fait considéré par la liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes comme DD (Données insuffisantes) mais doit être considéré comme au moins VU (vulnérable) du fait de sa rareté.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

De nombreux individus criants entendus sur la zone d'étude. Reproduction possible.

TETRAS-LYRE, *TETRAO TETRIX* (LINNAEUS, 1758)

Source : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce classée « **vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce d'intérêt communautaire classée à l'**Annexe I** de la Directive « Oiseaux ».



Source : CC-by-SA

DISTRIBUTION

En Europe l'espèce est présente en Grande-Bretagne et dans le nord et l'est de l'Europe. Au sud de l'Europe, on le trouve surtout dans les Alpes et les Carpates. Enfin, il peuple la Sibérie jusqu'à l'océan Pacifique. L'espèce atteint en France la limite occidentale de son aire de répartition. Elle tend à se contracter lentement sur les contreforts alpins depuis une vingtaine d'années.

BIOLOGIE

Habitat : Dans les Alpes internes et les Préalpes du Nord, le Tétralyre occupe l'étage subalpin, entre 1400 et 2300 m. Il fréquente des milieux de transition semi-ouverts où s'imbriquent en mosaïques pelouses, landes, fourrés et boisements clairs. En hiver le Tétralyre fréquente les boisements clairs le plus souvent exposés au Nord.

Migration : Sédentaire.

Reproduction : La reproduction débute en avril/mai avec les chants des mâles et les parades nuptiales. La femelle pond et couve au sol, sous une touffe d'herbe ou un buisson en juin/juillet. Les poussins sont nidifuges. La dispersion des nichées à lieu en octobre.

Alimentation : Le régime alimentaire des poussins de moins de quinze jours est composé presque exclusivement de petits arthropodes. Les jeunes plus âgés et les adultes se nourrissent essentiellement de végétaux (aiguilles, bourgeons, fleurs, baies, etc.) même s'ils ingèrent parfois quelques petits invertébrés. En hiver, il peut consommer des aliments ligneux.

RARETE & MENACES

A l'issue de la campagne décennale d'inventaire 2000-2009, les effectifs dans les Alpes françaises sont estimés à 16800 adultes. Dans les Alpes du Nord, qui abritent les deux tiers des effectifs, le déclin est de l'ordre de 12% par rapport à la décennie 1990-1999.

L'espèce est menacée par l'abandon des pratiques pastorales et la fermeture des milieux subalpins qui en découle. Cette fermeture de milieux tend à réduire les surfaces ouvertes au profit de milieux fermés, comme les aulnaies, faisant disparaître la mosaïque d'habitats favorable au Tétralyre.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Plusieurs mâles chanteurs entendus en 2021. Reproduction probable.

15.4.5. MAMMIFERES

ECUREUIL ROUX – *SCIURUS VULGARIS* (LINNAEUS, 1758)

Source : Canalis L., 2017, Guide découverte des Mammifères des Alpes

STATUT REGLEMENTAIRE/PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.



Source : KARUM, 2015

DISTRIBUTION

Bien représenté dans les boisements de France, les écureuils sont aussi bien présents dans les Alpes où ils trouvent des forêts très favorables à la réalisation de leur cycle de vie. L'Écureuil roux est présent partout où il y a des arbres en quantité suffisante (forêts, bosquets, parcs, bocages).

BIOLOGIE

Habitat : Espèce arboricole, l'Écureuil roux a une prédilection pour les grands bois matures, plus ou moins mixtes, avec une préférence pour les résineux et avec différentes classes d'âge, de manière à fournir une alimentation suffisante. Son domaine vital varie de 2 à 30 ha en fonction du type d'habitat, de la distribution en nourriture et du sexe de l'individu.

Hivernage : L'espèce est diurne avec une période de repos centré en milieu de journée. En hiver, elle n'hivernage pas mais élargit sa période de repos.

Reproduction : Il y a deux pics de reproduction (décembre, janvier et au printemps). La femelle peut donc faire une à deux mises bas par an (février à avril et mai à août). Plusieurs nids sont construits avec diverses utilisations, placés à la fourche des branches, dans des cavités ou accrochés dans du lierre.

Alimentation : Il se nourrit principalement de graines de conifères et de feuillus. Il apprécie particulièrement les noisettes, les glands, les châtaignes, les faines et les cônes de conifères. Par ailleurs, il mange aussi des champignons, bourgeons, pousses, insectes sans oublier les œufs et les oisillons.

RARETE & MENACES

Même si les populations d'écureuil sont encore bien représentées sur le territoire métropolitain, l'espèce souffre de la concurrence interspécifique avec l'Écureuil gris, invasif. De plus, l'Écureuil roux est sensible aux maladies et parasitoses lorsque la nourriture est plus rare. Enfin, d'autres menaces comme l'artificialisation des milieux, le braconnage et la fragmentation de ces habitats ont un effet cumulé.

Les menaces qui pèsent sur l'Écureuil roux sont lourdes de conséquences, mais pour autant, l'espèce n'est pas jugée en déclin et les effectifs français sont importants.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

3 individus adultes observés et nombreuses traces de présence relevées sur la zone d'étude. Reproduction probable dans les milieux forestiers.

LIEVRE VARIABLE – *LEPUS TIMIDUS* (LINNAEUS, 1758)

Source : INPN, *Lepus timidus* (L., 1758), https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61699/tab/fiche

STATUT REGLEMENTAIRE/PATRIMONIAL

- Espèce classée « **vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce d'**intérêt communautaire** classée à l'Annexe V de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».



Source : Erik Christensen (2004)

DISTRIBUTION

En France, il se rencontre dans les Alpes et les Préalpes, de la Haute-Savoie aux Alpes-Maritimes. Dans les Pyrénées, sa présence est liée à des lâchers réalisés entre 1978 et 1982.

BIOLOGIE

Habitat : Le Lièvre variable fréquente les forêts mixtes des Alpes et alpages à gros blocs, de 700 à 3000 m d'altitude (parfois jusqu'à 3700m). Il apprécie les crêtes et les landes arbustives, les pierriers et les éboulis, ainsi que les bois de Pins à crochets en hiver.

Activité : Actif toute l'année, le Lièvre variable est crépusculaire, nocturne et en partie diurne. Solitaire, il gîte entre les rochers, dans un terrier de marmotte, sous une racine.

Reproduction : La période de reproduction s'étend de février à août, la femelle peut avoir 2 à 3 portées de 2 à 5 petits par an. Les petits sont sevrés en 3 semaines et s'émancipent à 1 mois.

Alimentation : Il se nourrit uniquement de végétaux (plantes herbacées, lichens, écorces et rameaux).

RARETE & MENACES

Depuis 1964, l'espèce a disparu de plus de 100 communes du massif alpin, dont 50 en Rhône-Alpes. Ce retrait est particulièrement sensible dans les Bauges, en Chartreuse, sur les sommets du Trièves et de la Matésine, dans le Diois.

Peu d'études ont été menées sur cette espèce : la méconnaissance de son statut de conservation, de son écoéthologie, devrait inciter à la prudence.

L'enrichissement, la destruction et le morcellement de l'habitat par les aménagements (urbanisation, construction de routes, pistes et remontées mécaniques) sont des facteurs de régression de l'espèce.

OBSERVATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE

Nombreuses traces de présence relevées sur la zone d'étude. Reproduction probable.

15.5. TABLEAUX BRUT DES RESULTATS D'IPA (AVIFAUNE)

NOM VERNACULAIRE*	IPA-1		IPA-2		IPA-3		IPA-4		IPA-5		IPA-6		NOMBRE DE COUPLES ESTIME	AVIFAUNE OPPORTUNISTE
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2		
Accenteur alpin							1						1	
Accenteur mouchet			1		2	1	3	2	2	1	3	1	11	
Bec-croisé des sapins											2		2	
Bergeronnette grise		0,5										0,5	1	
Bruant fou		2											2	
Cassenoix moucheté			1	2	1			1		1	1		6	
Chardonneret élégant	1			2				1		12			16	
Chocard à bec jaune														X
Corneille noire							0,5						0,5	
Coucou gris				2	1	1				1	1	1	5	
Crave à bec rouge	Non nicheur													
Faucon crécerelle						0,5							0,5	
Fauvette à tête noire	1	2										1	3	
Geai des chênes	1			0,5									1,5	
Grand corbeau	Non nicheur													
Grimpereau des bois			0,5										0,5	
Grive draine	2,5		1,5		2,5	0,5				3	0,5	1,5	11	
Grive litorne														X

NOM VERNACULAIRE*	IPA-1		IPA-2		IPA-3		IPA-4		IPA-5		IPA-6		NOMBRE DE COUPLES ESTIME	AVIFAUNE OPPORTUNISTE
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2		
Grive musicienne	3		3	2	1		2			1	0,5		10,5	
Gypaète barbu	Non nicheur													
Linotte mélodieuse					4,5				3,5	2,5			8	
Merle à plastron	1		1		1,5		0,5	0,5	2	1,5	1,5	0,5	7,5	
Merle noir		2	2	0,5							1		5	
Mésange boréale	2	0,5	1	0,5			1						4	
Mésange charbonnière	1	1				1							2	
Mésange huppée			1				4			2	1		8	
Mésange noire	1	1		1		2	1			3,5			8,5	
Pic épeiche	1,5	1		0,5			0,5				0,5	0,5	3	
Pic noir			0,5								0,5		1	
Pic vert										0,5	0,5		1	
Pigeon ramier	1,5											0,5	2	
Pinson des arbres	6,5	3,5	2	1	1,5	1,5	2	3	2	4	3,5	3	20,5	
Pipit des arbres										1		1	2	
Pipit spioncelle					5						0,5		5,5	
Pouillot de Bonelli		1				1							2	
Pouillot fitis														X
Pouillot véloce			1	1			1	1					2	

NOM VERNACULAIRE*	IPA-1		IPA-2		IPA-3		IPA-4		IPA-5		IPA-6		NOMBRE DE COUPLES ESTIME	AVIFAUNE OPPORTUNISTE
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2		
Roitelet à triple bandeau	2		2		1	1	2		1		3	1	11	
Roitelet huppé		1	3	1					1				5	
Rougegorge familier	3	1	2	3		1		1		1		2	11	
Rougequeue noir	1	1,5			1	2	1	1	2,5	1	1		8	
Sizerin cabaret											1		1	
Tarin des aulnes					0,5		0,5		1	1	2	1	4	
Tétras lyre			2						1				3	
Traquet motteux					1,5								1,5	
Troglodyte mignon	1	2	2	1					1			1	6	
Venturon montagnard							1,5	1	1	0,5	1,5	0,5	4	
Verdier d'Europe	1												1	

*Certaines espèces signalées par la Réserve Naturelle de Passy, mais non inventoriées en 2021 par KARUM, ne sont pas présentées dans ce tableau

15.6. CARTOGRAPHIES DES IMPACTS PERMANENTS ET TEMPORAIRES SUR LES HABITATS NATURELS









15.7. LISTE DES SEMENCES A APPLIQUER SUR LES SECTEURS REHABILITES POUR LES PAPILLONS

La liste ci-dessous indique les espèces à intégrer au mélange de graines appliqué sur les zones terrassées, en fonction de la disponibilité des semences. Il s'agit d'espèces caractéristiques des pelouses à Laïche sempervirente et/ou d'espèces observées sur la zone d'étude. La quantité estimée correspond à la proportion de graines de chaque espèce par rapport au poids total du mélange. En effet, la taille et le poids des graines varie fortement selon les espèces et il est important de raisonner en poids relatif plutôt qu'en nombre de graines.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	QUANTITE ESTIMEE (EN %)
<i>Astrantia major</i> L., 1753	Grande Astrance	2
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée vivipare	2
<i>Briza media</i> L., 1753	Brize intermédiaire	20
<i>Carex sempervirens</i> Vill., 1787	Laïche toujours verte	30
<i>Gentiana lutea</i> L., 1753	Gentiane jaune	2
<i>Ranunculus montanus</i> Willd., 1799	Renoncule des montagnes	2
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre	2
<i>Sempervivum montanum</i> L., 1753	Joubarbe de Montagne	5
<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard., 1763	Seslérie blanchâtre	20
<i>Thymus polytrichus</i> A.Kern. ex Borbás, 1890*	Thym à pilosité variable	5
<i>Trifolium montanum</i> L., 1753	Trèfle des montagnes	10

*Ou autre espèce du genre *Thymus* dont la répartition naturelle couvre les Alpes du nord et les altitudes considérées pour le projet. Espèces surlignées : plantes-hôtes de papillons protégés.


15.8. ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE

COMMUNE DE PASSY

MTC SAS

TSF DES BARMUS **STATION DE PASSY PLAINE-JOUX (74)**

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

		SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES ☎ 04.76.44.75.72				
n°RP	Ind.	Date	Commentaires	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
11458	B	17/01/2022	Rapport définitif	F.BUISSON	F.BLANCHET	F.BLANCHET
11458	A	11/01/2022	Rapport provisoire	F.BUISSON		F.BLANCHET
	C					

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	2
2. CONTEXTE GENERAL.....	4
2.1. PRESENTATION DU PROJET	4
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	6
2.3. CONTEXTES HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	7
2.4. ZIG	7
3. DESCRIPTION DU TRACE	8
4. ANALYSE DES RISQUES NATURELS	9
4.1. PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS (PPRN).....	9
4.2. MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	11
4.2.1. Glissement de terrain	11
4.2.2. Chutes de blocs.....	11
4.2.3. Affaissements, effondrements	12
4.3. CRUES TORRENTIELLES, INNONDATIONS	12
4.4. ALEA AMIANTE ENVIRONNEMENTALE	12
4.5. ALEA EXPOSITION AU RADON	12
4.6. ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	12
4.7. SISMICITE	12
5. IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DE L'APPAREIL.....	13
5.1. PYLONES DE LIGNE.....	13
5.2. GARE AVAL	14
5.2.1. Fondation des massifs fonctionnels	14
5.2.2. Terrassements.....	14
5.3. GARE AMONT	14
5.3.1. Fondations des massifs fonctionnels.....	14
5.3.2. Terrassements.....	15
6. CONCLUSIONS.....	16

1. INTRODUCTION

Objet :

Le présent rapport est réalisé à la demande du Bureau MTC, pour le compte de la commune de Passy. Il porte sur le projet de construction du TSF des Barmus, sur la station de Passy Plaine Joux (74).

Cette étude réalisée sur la base d'une analyse documentaire, d'observations de terrain, de sondages géomécaniques (Gare aval) a pour objectifs :

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

Il s'agit d'une mission de type **G1 ES+PGC** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique (Annexe 4 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500).

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

Intervenants pour la conception du projet :

Maître d'ouvrage	Commune de Passy Mairie de Passy - BP3 74 190 PASSY
Maître d'œuvre RM	MTC Rue Barjon – ZA Valmorge 38430 MOIRANS

Documents consultés :

Docs	Désignation	Origine	Référence	Date
[1]	Plan d'ensemble – Télésiège Barmus	MTC	PL 21038.05	indA du 24/09/2021
[2]	Aménagement Gare de départ – TSF de Barmus	MTC	PL 21038.05	indA du 07/10/2021
[3]	Profils en long et aménagements – TSF de Barmus	MTC	PL 21038.05	indA du 07/10/2021

Lexique - abréviations

TA = cote du terrain actuel

TN = cote du terrain naturel

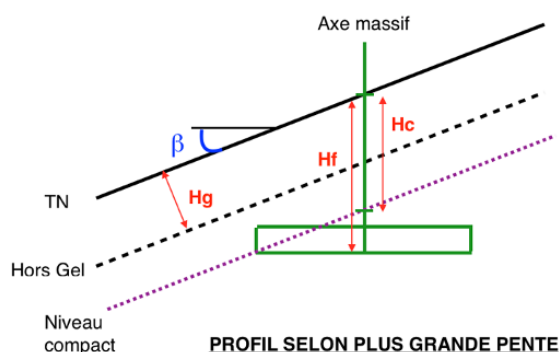
TF = cote du terrain fini après aménagement

ELS = état limite de service (terme Eurocodes)

ELU = état limite ultime (terme Eurocodes)

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

- Pylône : 3 m x 4 m
- Pied avant gare : 5 m x 5 m
- Pied arrière gare : 5 m x 5 m



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

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

Conditions d'utilisation du rapport et annexes associées

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

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

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

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Présentation du projet

Le projet prévoit la construction du TSF des Barmus (sièges 4 places), sur la station de PASSY Plaine-Joux (74).

L'appareil sera situé au niveau du front de neige de la station. Sa longueur horizontale sera de 1 057 m pour un dénivelé de 299 m entre les altitudes de 1 350 m et 1 649 m.

La future gare G1 sera implantée sur une plateforme existante. La ligne remplacera le TK de Barmus existant. La gare G2 sera implantée au niveau de la gare d'arrivée existante du TK.

D'après les documents mis à disposition, on peut retenir :

- Gare aval G1 : mouvement de terre de faible ampleur. Légers remblais par rapport à l'existant (+ 0,50 m environ).
- Gare amont G2 : terrassements au droit de la gare inexistante. Déblais et remblais avec une hauteur maximum de 2,5 à 3,0 m. Les volumes de déblais et remblais ne sont pas précisés.

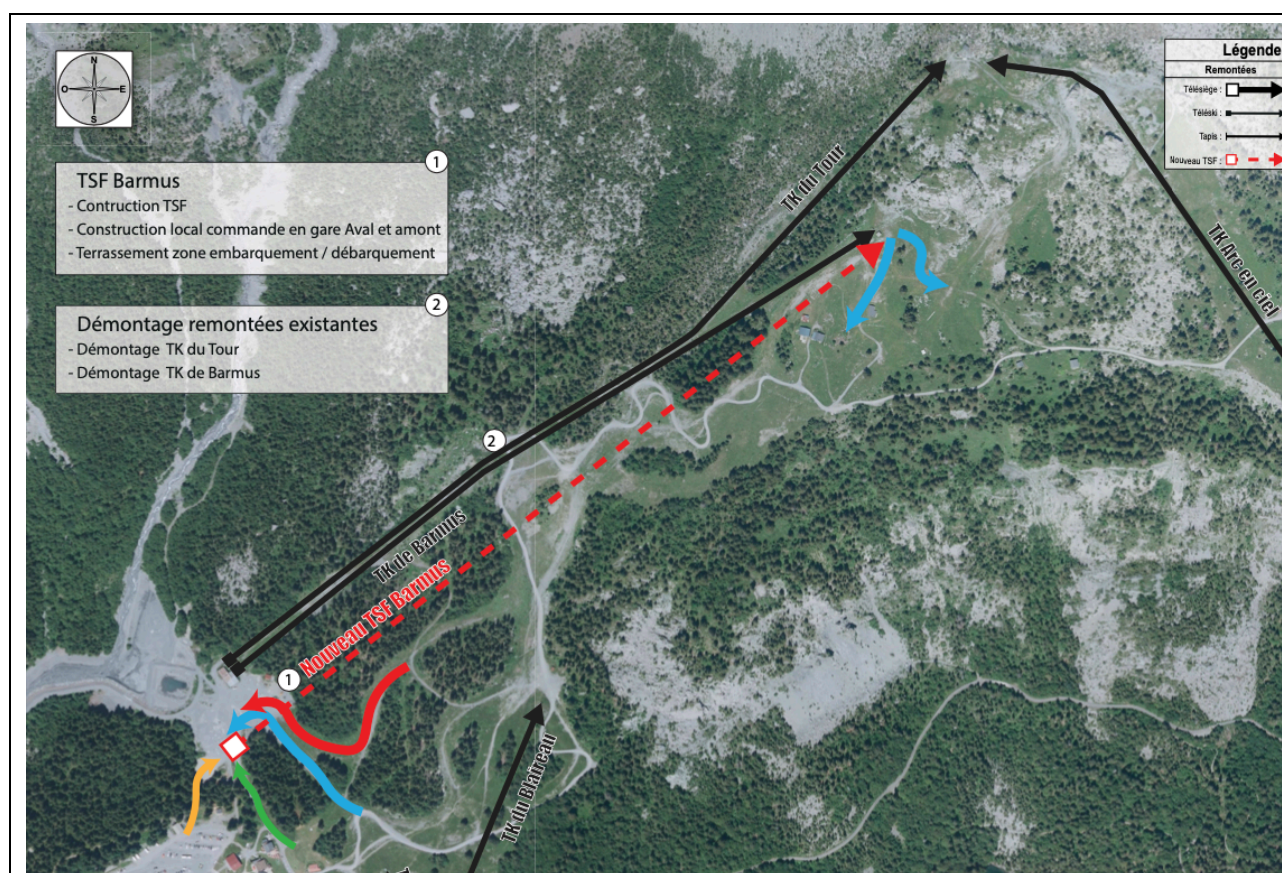


Figure 1 : Localisation du projet sur vue aérienne

Source : [MTC](#)

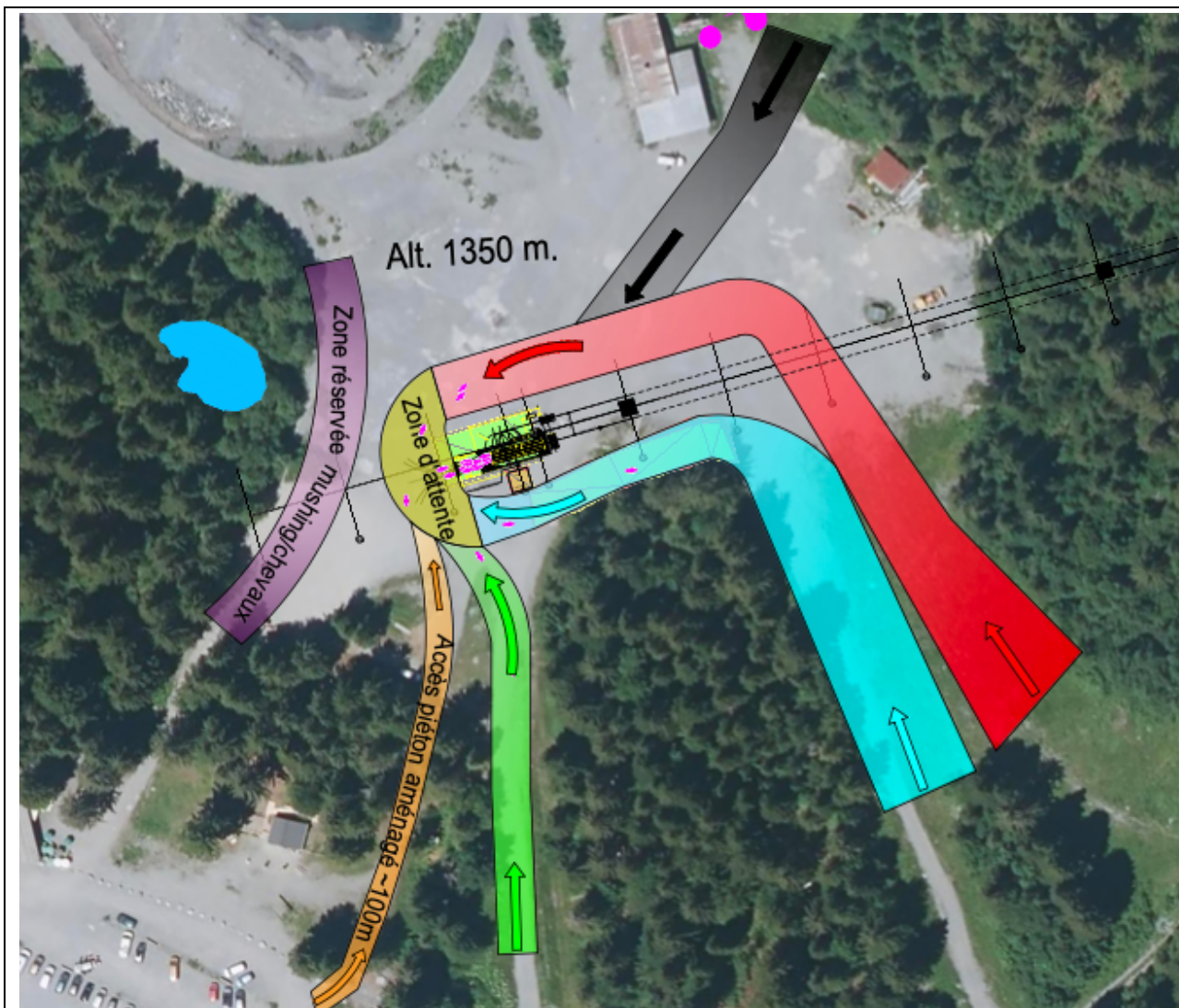


Figure 2 : Plan d'aménagement G1 - source : MTC

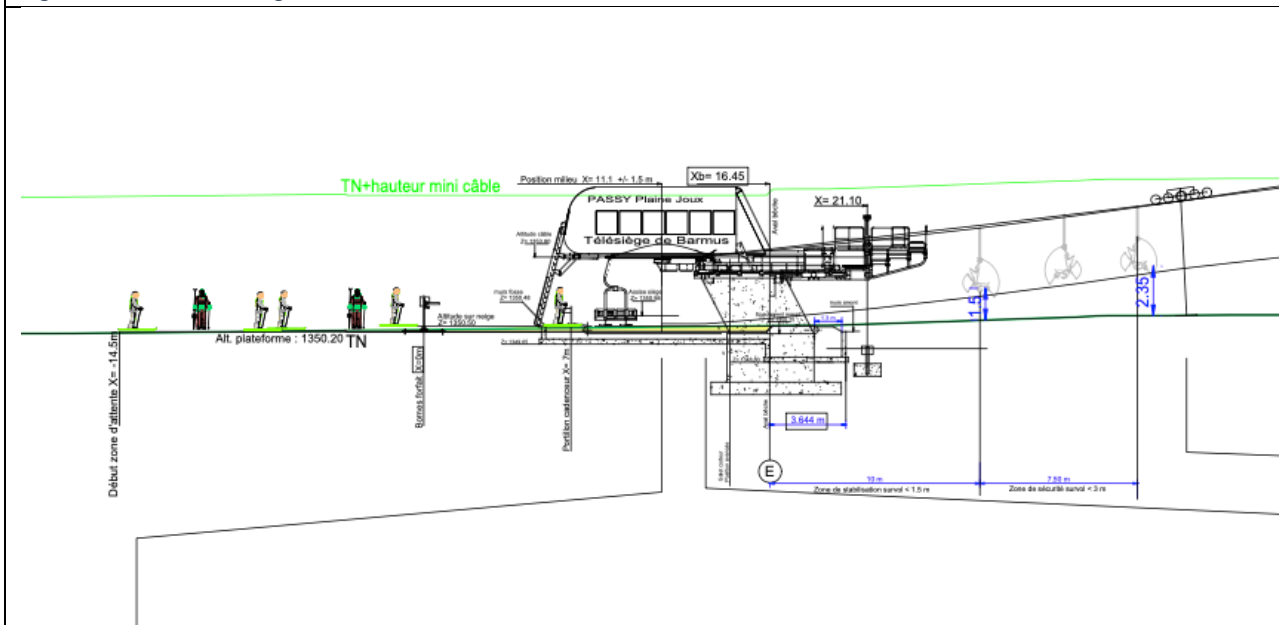


Figure 3 : Coupe transversale des aménagement en gare G1 - source : MTC

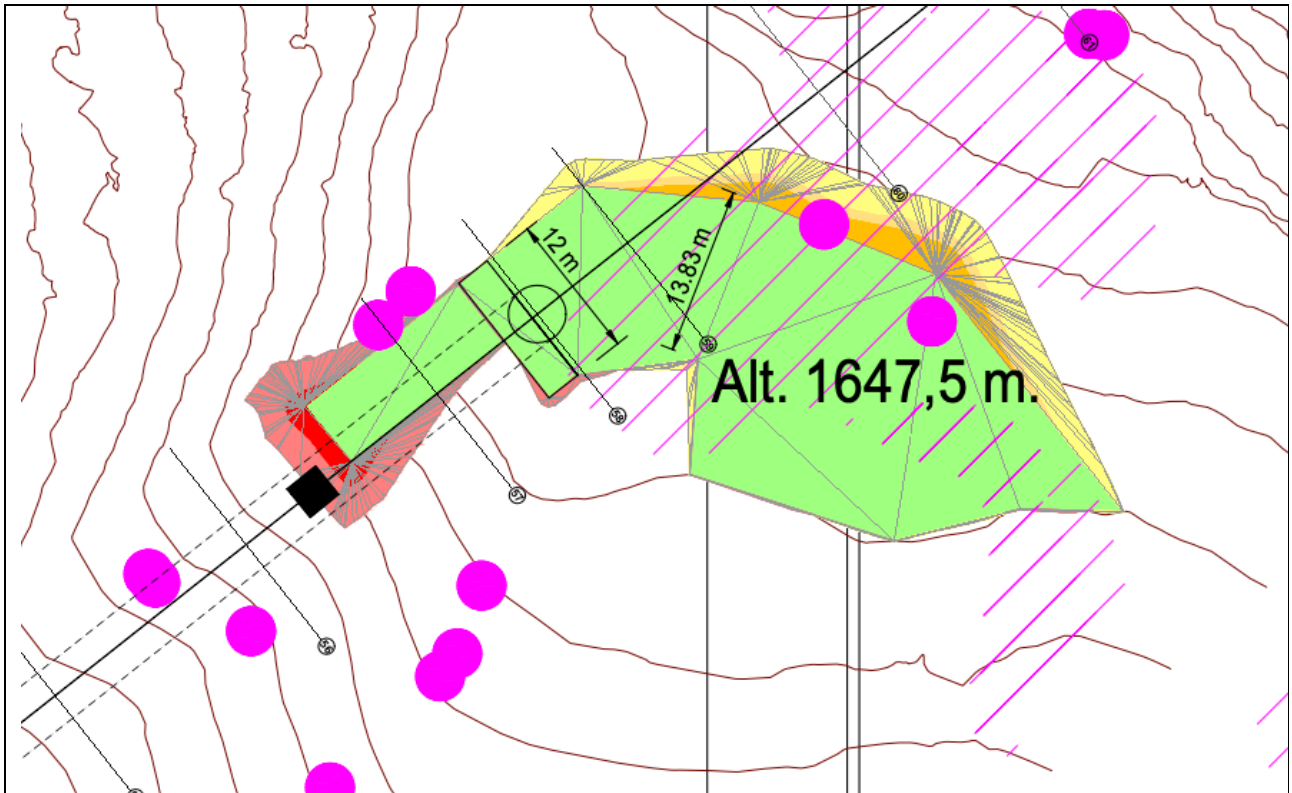


Figure 4 : Plan d'aménagement G2 - source : MTC

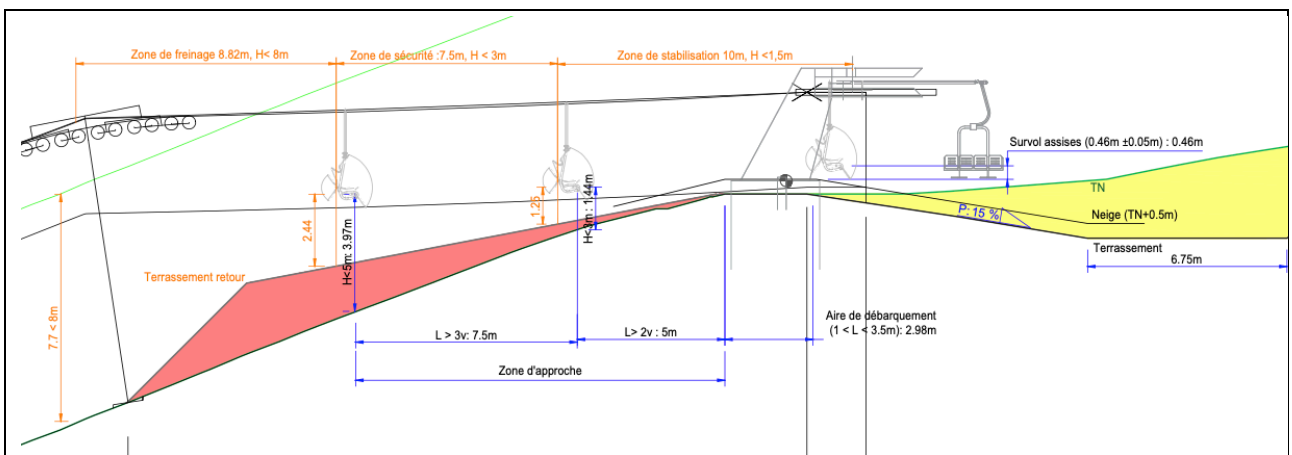


Figure 5 : Coupe à l'axe en gare G2 - source : MTC

2.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique du BRGM, le tracé est entièrement implanté au sein d'un éboulement en masse (détail en Figure ci-dessous). D'après la notice de la carte géologique, « cet éboulement est postérieur au retrait des grands glaciers wurmiens, constitué parfois de blocs gigantesques ».

Un affleurement rocheux (calcaire de l'Urgonien – Barrémien) a été observé en amont de la gare G2. Les affleurements visibles le long du tracé sont probablement à rapprocher des blocs « gigantesques » mentionnés de la notice de la carte géologique.

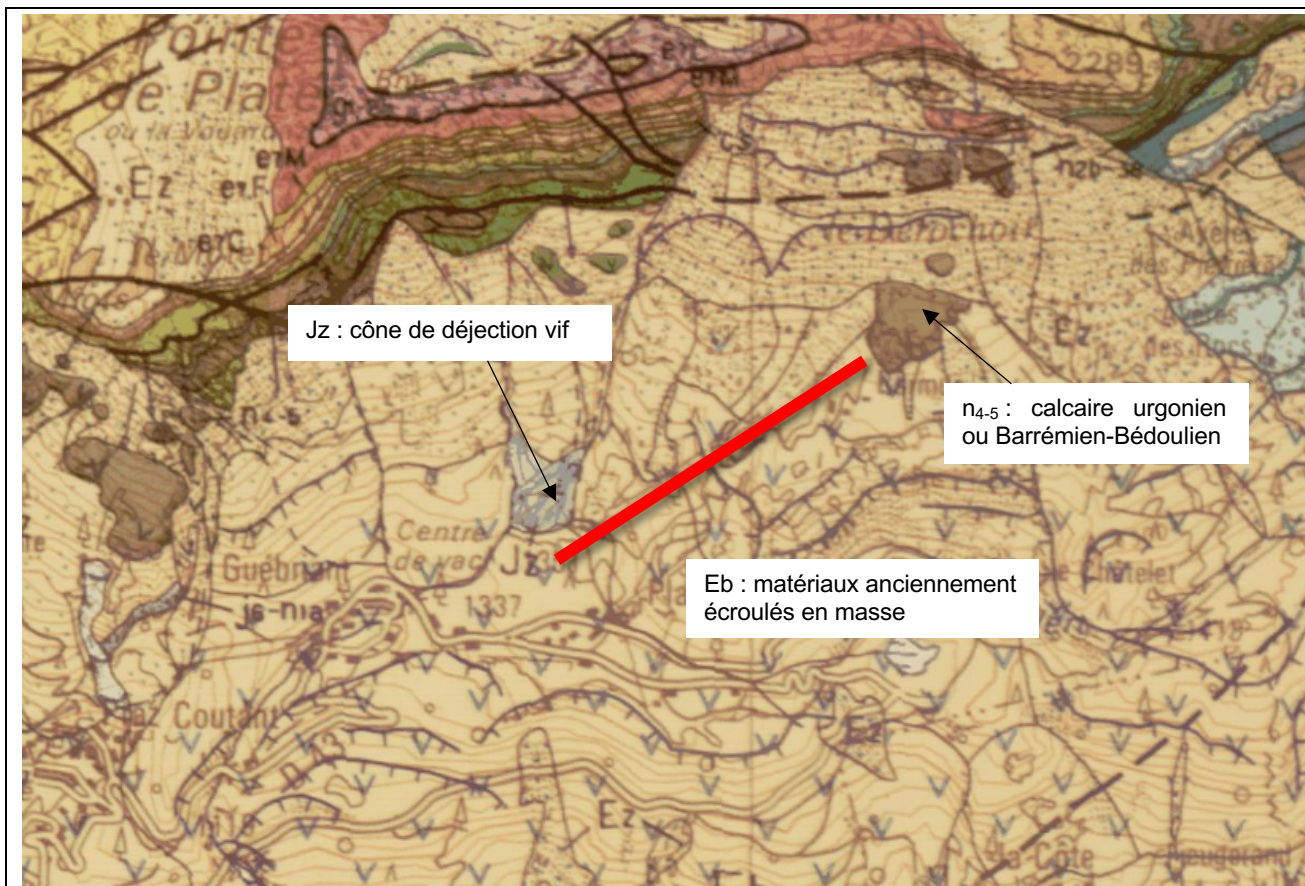


Figure 6 : Extrait des cartes géologiques du BRGM - Feuilles n°679 de CLUSES

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

2.3. Contextes hydrologique et hydrogéologique

La carte topographique ne mentionne pas de cours d'eau dans le versant du projet. Des arrivées d'eau sont ponctuellement notifiées (fontaine) et observées sur site. Il a également été observé une zone d'arrivée d'eau (suintement) et de stagnation en bordure amont de la piste 4x4 (altitude 1560 m).

La gare aval est située dans l'environnement du cône de déjection du Nant-Bordon et à proximité du Lac Gris. La problématique de débordement du Nant-Bordon n'est pas considérée dans ce rapport. Des travaux ont été antérieurement effectués. Le projet devra être en conformité avec les risques résiduels définis dans les études hydrauliques spécifiques.

2.4. ZIG

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

La Zone d'Influence Géotechnique du projet comprend :

- La plateforme de la gare aval G1
- Les réseaux enterrés et des pistes 4x4 traversés par le projet ;
- La gare amont actuel du TK démontée dans le cadre du projet.

3. DESCRIPTION DU TRACÉ

Le tracé se développe entre les altitudes 1 350 et 1 649 m pour une longueur de 1 057 m. Il est prévu la construction de 11 pylônes de ligne.

Le 08 novembre 2021, il a été réalisé une campagne de sondages à la pelle en gare aval G1. Une visite à pied du tracé de la ligne a été effectuée le 15 Novembre 2021. La vue en plan avec l'implantation des sondages est fournie en Annexe 1. Les résultats détaillés des sondages sont fournis en Annexe 2 et 3.

Le tracé a été sectionné en 3 tronçons T1 à T3 :

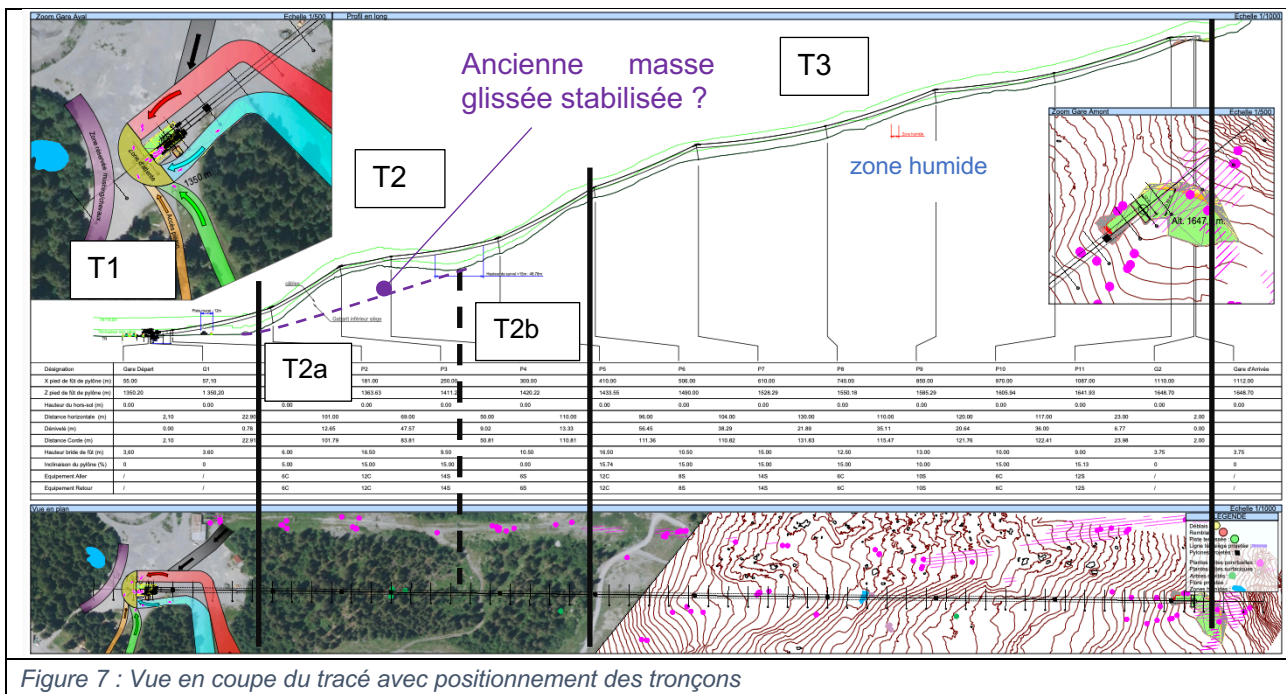


Figure 7 : Vue en coupe du tracé avec positionnement des tronçons

Tronçon	altitudes	Végétation	géologie
T1	1350 m	Terre plein non végétalisé	Alluvions de fond de vallée. cf SG1 à SG4 et Pdy1/Pdy2
T2			
T2a	1350 à 1365 m	Forêt peu dense	Terrains correspondant possiblement à une ancienne zone glissée en stabilité limite. Le pylône P2 est positionné en partie inférieure d'une pente forte (33 à 35°/hor). Le pylône P3 est positionné sur des terrains en contre-pente faible (10° à 15°). Ce tronçon est caractérisé par de gros blocs en surface (0,1 à >10 m3).
T2b	1365 à 1420	Forêt peu dense	Terrains avec pente moyenne de 10 à 25°/hor., avec gros blocs en surface (0,1 à >10 m3).
T3	1420 à 1650 m	Terrain ouvert, localement couvert forestier entre 1580 et 1620 m	Terrains avec pentes faibles (10° à 20°), avec quelques gros blocs (0,1 à >10 m3) et une zone avec stagnations d'eau (vers 1560 m). Nota : la fontaine indiquée sur la carte IGN est alimentée depuis la zone humide.

4. ANALYSE DES RISQUES NATURELS

4.1. Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRn)

La commune Passy (74) dispose d'un PPR approuvé le 6 janvier 2014.

La gare aval et l'ensemble de la ligne excepté la gare amont sont concernés par un aléa moyen de glissement de terrains et faible de chute de pierres (dénoté G2P1 sur la carte d'aléa du PPR).

La gare amont est en limite de zone concernée par un aléa fort de chute de pierre, un aléa moyen de ravinement et de glissement de terrain (dénoté P3R2G2 sur le carte d'aléa du PPR).

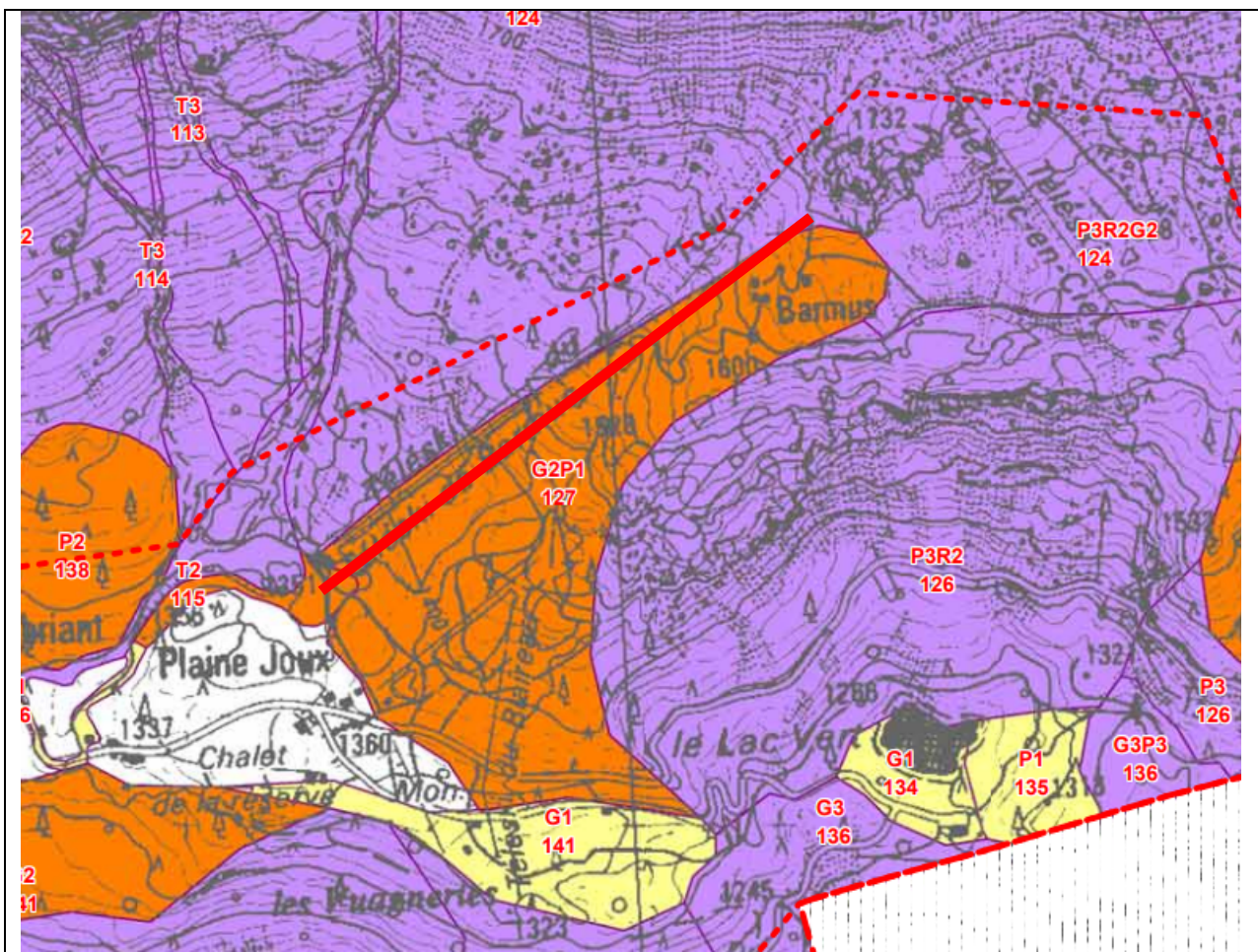


Figure 8 : Extrait de la carte des aléas du PPRn de Passy

Comme indiqué dans le rapport de présentation du PPR (zones 124 et 127), le secteur est situé au sein de la vaste masse chahutée qui a été affectée par plusieurs mouvements de grande ampleur au cours de l'histoire, Aussi, le tracé est positionné dans des matériaux remaniés à ce jour stabilisés « dans les conditions hydrogéologiques actuelles. »

D'après le BRGM (ZERMOS, 1976), « (...) au-delà de phénomènes d'écroulement brutaux, un mouvement lent et continu se poursuit inexorablement dans les matériaux glissés, entre 2230 m et environ 800 m d'altitude (...) ».

Le PPR stipule que « certaines zones constituées de matériaux meubles peuvent être affectées de phénomènes de ravinement intenses. Des instabilités peuvent également concerner les zones remaniées ».

Concernant plus spécifiquement la gare amont, celle-ci est située en limite de risque fort de chutes de pierres. Le phénomène décrit dans le PPR met en évidence la rupture brutale de pans rocheux

à « l'échelle plusiséculaire » sur les bancs schisteux sous-jacents sous l'effet des circulations d'eau profondes s'infiltrant dans les Lapiaz du plateau calcaire de Platé.

La gare amont est donc positionnée en bordure de la zone concernée par ce type d'événement majeur mais dont l'échelle temporelle dépasse celle de la vie de l'infrastructure. Comme indiqué dans le PPR, les ruptures brutales sont précédées de mouvement lent sur la falaise. Compte tenu de l'ampleur du phénomène, et la zone ayant été mise en évidence dans le PPR le Maître d'ouvrage devra se rapprocher des services de l'état (*Mairie, sécurité civil, RTM,...*) pour évaluer si une surveillance particulière de ce secteur est active.

Le tracé est également concerné par des aléas avalanches, non traités par notre étude.

4.2. Mouvements de terrain

4.2.1. Glissement de terrain

Il n'a pas été relevé d'indice marqué de glissement de terrain actif (*fissure ouverte, mamelonnement,...*) dans l'emprise du tracé même si quelques ressauts ont été observés en accord avec les données bibliographique (cf §2.2 et 4.1).

A ce titre, la partie inférieure du tracé (*P2, P3 notamment*) est possiblement positionnée dans un mouvement secondaire (« *glissement imbriqué* », cf *figure 7*) caractérisé par une pente très raide (*au niveau du P2*) avec quelques ressauts notables indiquant que les matériaux sont probablement en état de stabilité limite à l'échelle de la pente. Le pylône P3 est positionné sur une contrepente en tête de la masse à priori anciennement glissée, et à ce jour stabilisée « dans les conditions hydrogéologiques actuelles » (*d'après PPR, cf. §4.1*).

Nous proposons d'évaluer les possibilités de modification de positionnement des pylônes P2 et P3 et à défaut que soit mis en œuvre un suivi topographique de ce tronçon (T2a) pour valider l'absence de mouvement sur ce secteur dans le cadre des études de conception.

Comme indiqué au §4.1, des mouvements lents et continus sont possibles à l'échelle du versant. Aussi, il doit être prévu dans le cadre de l'exploitation de l'appareil, un suivi topographique d'alignement des pylônes d'occurrence annuelle, avec une temporalité ajustable en fonction des résultats.

4.2.2. Chutes de blocs

Le tracé n'est pas concerné par les risques de chutes de blocs excepté au niveau de la gare amont (cf *figures 8 et 9*).

Les risques à l'échelle du versant concernant la gare amont sont évoqués au §4.1.

Localement, l'implantation de la gare G2 et les mouvements de terre associés au projet positionneront l'infrastructure du TSF en tête d'un promontoire (cf. *figure 5*) écartant le risque de chute de blocs provenant de la petite falaise amont (cf *figure 9*).

Cependant, au regard des travaux de décaissement envisagés et des enjeux associés en phases de travaux et d'exploitation (*stationnement probable de personnes dans l'environnement du pied de falaise*), le risque de chute de petits blocs depuis la falaise en amont de la gare G2 devra être traité avant le démarrage du projet (*purge manuelle, à la canne voire au coussin*).



Figure 9 : vue de l'arrivée du TK et de la petite falaise amont

Enfin, lors des terrassements de fouille en phase provisoire, une attention particulière sera portée afin d'éviter le départ de blocs isolés. Les fortes pentes observées sur les tronçons associés des pylônes P2 à P6) sont propices à une propagation lointaine d'un bloc en mouvement.

4.2.3. Affaissements, effondrements

La carte du BRGM ne recense pas de cavité à proximité du projet. Aucun indice d'affaissement ou d'effondrement n'a été observé dans la zone d'étude.

En tête de versant, en amont de la barrière rocheuse les eaux s'infiltrent au sein de Lapiaz entre les Pointes de Platé et d'Ayères. Il existe probablement des cavités dans le massif rocheux au sein desquelles circulent les eaux infiltrées.

4.3. Crues torrentielles, inondations

Nous n'avons pas identifié de risques de crues torrentielles ou d'inondation au droit du projet. Au niveau de la gare aval (*et pylône P1*), des travaux ont été réalisés dans le cadre de la protection des crues du Nant Bordon. Le projet devra être conçu en conformité avec ces études hydrauliques.

4.4. Aléa amiante environnementale

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

4.5. Aléa exposition au radon

D'après les données du l'IRSN, le projet est situé en potentiel de catégorie 3 vis-à-vis du risque de l'exposition au radon

Le potentiel fort d'exposition au radon doit être considéré par le Maître d'ouvrage.

D'après l'Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (cf irsn.fr) :

« Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire »

Néanmoins compte tenu du type d'aménagement prévu le projet n'est potentiellement concerné que pour les locaux de commande.

4.6. Aléa retrait-gonflement des argiles

D'après les données du BRGM, le tracé n'est pas exposé au risque de retrait-gonflement des argiles.

4.7. Sismicité

Le projet est situé en zone d'aléa fort (*Zone 4*) du point de vue sismique selon la révision du zonage sismique de la France (*article R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement*).

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

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

En première approche, sur la base de données disponibles et des reconnaissances réalisées, les classes de sol suivantes peuvent être retenues :

Gare G1, pylônes P1 à P3	Pylônes P4 à P11 et gare amont G2
Classe de sol D	Classe de sol C

5. IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DE L'APPAREIL

Remarque : les profondeurs et contraintes admissibles fournies dans les paragraphes suivants sont données en première estimation. Ces données doivent impérativement être validées par une étude géotechnique de conception (mission G2 AVP/PRO) associée à une visite de pré-implantation des pylônes une fois le constructeur retenu.

5.1. Pylônes de ligne

En première estimation, on pourra retenir les contraintes admissibles de sols et les profondeurs de fondation suivantes (valeurs et préconisations données à titre indicatif sur la base de l'étude de ligne préliminaire du Bureau MTC) :

Massifs	Contrainte de sol admissible ELS estimée	Profondeur fondation estimée(*)	Terrains de fondation supposés	Préconisations
P1	$\sigma_{a,ELS} = 100$ à 150 kPa	1,0 m	Matériaux alluvionnaires, remblais	Tassement à calculer à partir d'un forage pressiométrique ou pénétromètre statique à réaliser.
P2	$\sigma_{a,ELS} = 200$ à 250 kPa	2,5 à 3,0 m	Matériaux glissés (anciens glissements imbriqués) avec gros blocs	Pente forte en stabilité limite. Stabilité d'ensemble du site à étudier (suivi topographique). Soutènement provisoire à envisager pour le talus de fouille provisoire du P2 ou déplacement du P2 en pied de pente à prévoir. Evaluer également les possibilités de déplacement du P3 en dehors de la zone potentiellement instable.
P3		2 à 2,5 m		
P4,P5,P6		2,5 à 3,0 m	Matériaux glissés avec gros blocs	Terrains de fondation et contraintes de sol à confirmer par un sondage à la pelle et/ou au pénétromètre dynamique. Poussée des terres à considérer pour le pylône P11.
P7 à P11		2,0 à 2,5		

(*) profondeur de fondation donnée à l'axe avec l'hypothèse d'une semelle de 3,0 m (axe ligne) x 4,0 m (travers ligne)

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

- Respect de la profondeur hors-gel allant de 1,20 m/ Terrain Fini pour les massifs proches de la gare aval à 1,30 m/ Terrain Fini pour les massifs proches de la gare amont.
- En première approche, densité des remblais des massifs de ligne $\gamma = 17$ kN/m³
- Dispositifs drainants en cas de venues d'eau ;
- Substitutions graveleuses et/ou rattrapages gros béton en cas d'altération et/ou décompression des matériaux en fond de fouille ;
- Rattrapages en gros béton afin d'assurer la profondeur hors-gel et / ou une assise homogène sous la semelle en cas de besoin ;
- utilisation d'une pelle mécanique puissante, de brise-roche hydraulique voire minage à prévoir pour déplacement / rippage de grosses masses rocheuses (blocs) et mise au profil des fouilles.

5.2. Gare aval

5.2.1. Fondation des massifs fonctionnels

Les sondages à la pelle mécanique et au pénétromètre dynamiques effectués sur le pourtour de la gare aval et du pylône P1 ont mis en évidence un horizon de forte compacité sur 1,6 à 2,5 m d'épaisseur surmontant des terrains de compacité plus faible (*cf annexes 2 et 3*).

En première approche et à titre sécuritaire, on retiendra pour la gare aval et les locaux associés une contrainte de sol admissible au sein de la frange de surface compacte :

$$\sigma_{a,ELS} = 0,15 \text{ MPa à } -1,0 \text{ m/TN}$$

(*prof. hors-gel à valider, cf ci-après*)

La profondeur d'assise faible permet d'exploiter les terrains très compacts de surface. Aussi, les terrassements devront être réalisés de manière soigneuse afin de ne pas décompresser le fond de fouille.

Cette contrainte d'assise est conditionnée par la validation du projet vis-à-vis des tassements qui devront être calculés après fourniture des descentes de charges dans le cadre des études de conception. Cela impliquera la réalisation à minima de 2 forages pressiométriques pour préciser le module des terrains sous-jacents.

Des rattrapages gros béton restent possible pour valider une homogénéité des terrains d'assise.

On veillera à respecter la règle des 3H/2V entre arêtes de fondations des différents ouvrages (massifs fonctionnels, local commande, etc...).

La profondeur hors-gel à respecter est de 1,20 m/terrain fini et devra être atteint grâce au remblaiement périphérique du site. Un remblaiement de 0,50 m de la plateforme est prévu ce qui permettra de valider le hors gel de l'assise. **Afin d'éviter toute problématique de tassement d'ensemble ultérieur, un préchargement de la plateforme devra être effectué dans les 6 mois précédent le démarrage du projet.**

Sous réserve d'un compactage soigné, par couches successives, il sera possible de retenir une densité des remblais de $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$.

Dans tous les cas, il sera prévu un drainage périphérique des fondations à raccorder au système de gestion des eaux pluviales du projet ou à rejeter via un exutoire gravitaire.

5.2.2. Terrassements

Des terrassements en déblais d'ordre métrique pour atteindre le niveau d'assise et en remblais de 0,5 m de hauteur maximum sont envisagés. Les pentes de déblais provisoires seront de 1H/1V et 3H/2V au maximum pour les remblais définitifs.

5.3. Gare amont

5.3.1. Fondations des massifs fonctionnels

La gare amont et son local commande seront fondés au sein des matériaux éboulés compacts et impérativement au-delà des éventuels remblais existants. On retiendra en première approche la contrainte admissible suivante :

$$\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa à } -3,0 \text{ m/ Terrain Actuel}$$

La profondeur hors-gel à respecter est de 1,30 m/terrain fini.

Sous réserve d'un compactage soigné, par couches successives, il sera possible de retenir une densité des remblais de $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$.

Il pourra être mis en œuvre des rattrapages gros béton afin d'assurer une assise homogène des fondations au sein du substratum rocheux.

Des dispositifs drainants devront être mis en œuvre en cas de venues d'eau mises à jour durant la réalisation des fouilles.

On veillera à respecter la règle des 3H/2V entre arêtes de fondations des différents ouvrages (*massifs fonctionnels, local commande*).

5.3.2. Terrassements

Le projet prévoit des terrassements en déblais et en remblais avec une hauteur maximum de 2,5 m à 3,0 environ.

Les remblais seront constitués par les matériaux issus des déblais (éboulis). En première approche selon notre connaissance de ces terrains, leur angle de frottement est proche de 35°.

Nous préconisons d'abaisser la pente de terrassement du talus de remblais à 33° afin d'assurer sa pérennité et limiter la poussée des terres sur le massif P11. La mise en œuvre de préconisations spécifiques à définir dans le cadre des études de conception des terrassements permettra d'ajuster la géométrie du remblais et si nécessaire un calcul de stabilité devra être réalisé pour définir la pente maximum admissible. A défaut, il devra être envisagé la mise en œuvre de nappes de renforcement.

Dans tous les cas, une bêche d'ancrage en pied de remblai devra être mise en œuvre avec une assise dans les terrains compacts. Des redans d'accroche seront réalisés au fur et à mesure de la montée des remblais. Les préconisations techniques sont à préciser dans les études de conception. Les matériaux seront mis en œuvre en respectant les préconisations du GTR, en particulier par couches soigneusement compactées (au compacteur). En première approche, on retiendra des couches de 0,3 à 0,5 m d'épaisseur, à valider en fonction des matériaux réellement mis en œuvre et du compacteur utilisé.

6. CONCLUSIONS

La synthèse géotechnique préliminaire basée sur l'étude des documents existants, des observations de terrain et une campagne de sondages en gare aval G1 montre que le projet de TSF des Barmus, sur la station de PASSY Plaine-Joux (74), est envisageable sous réserve de suivre les prescriptions techniques préalable du présent rapport.

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

Une étude géotechnique de conception (mission G2 AVP/PRO), basée sur des observations complémentaires (visite de pré-implantation) et des reconnaissances géotechniques (sondages à la pelle, sondages pénétrométriques et pressiométriques) devra être réalisée afin de :

- valider l'implantation des pylônes et des gares,
- préciser les contextes géotechnique et hydrogéologiques au droit des ouvrages,
- dimensionner précisément les fondations des ouvrages (profondeur de fondation, contrainte admissible de sol, tassement, préconisations techniques à adopter...),

En parallèle, il devra être effectué :

- Une étude spécifique de stabilité des terrassements prévus au niveau de la gare amont (*stabilité des talus en remblais*) dans le cadre d'une étude de conception (G2 AVP/PRO). Des essais en laboratoire pourront être réalisés afin de définir les possibilités de réemploi des matériaux.
- Un suivi topographique du tronçon T2a (*comprenant l'environnement des pylônes P2 et P3*) devra être établi pour cette étude à défaut de possibilité de déplacement des pylônes en dehors de la zone de glissement concernée.

Les travaux devront faire l'objet d'un suivi géotechnique (mission G4). Dans le cas de la réalisation d'une mission G3, les bureaux d'études G3 et G4 devront être distincts.

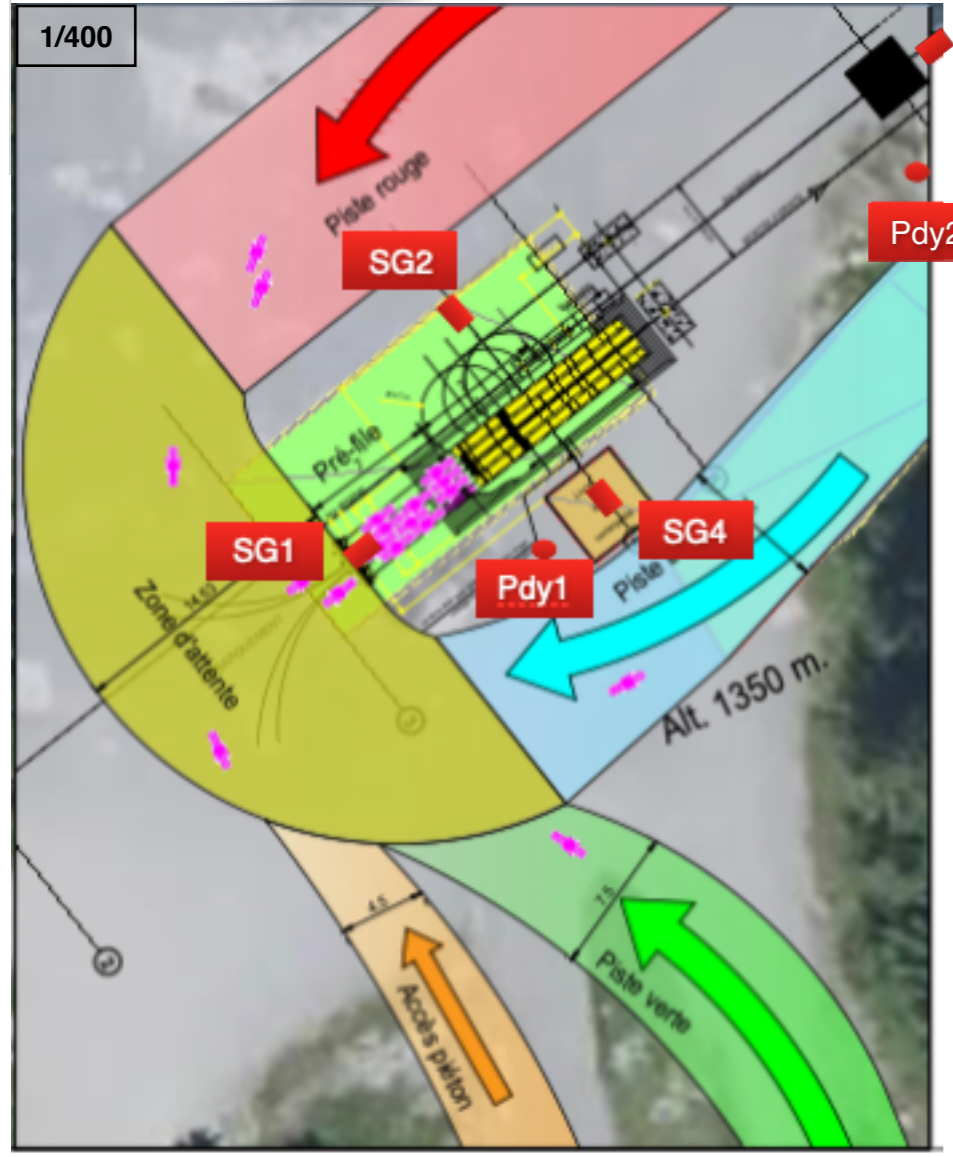
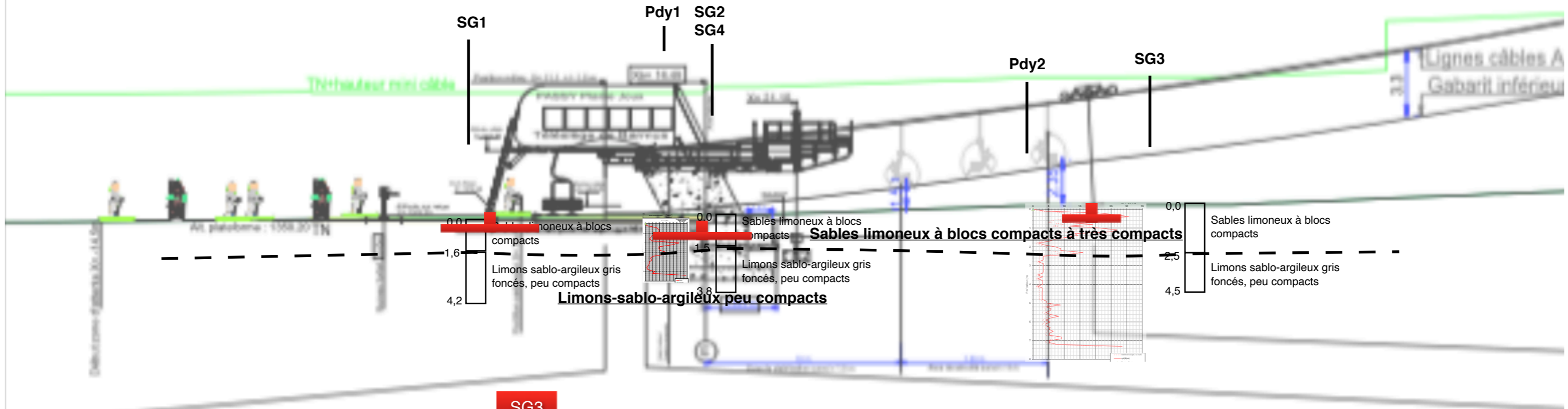
■ ■ ■

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

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Plan d'implantation des sondages et coupe géotechnique interprétative en gare aval G1
- Annexe 2 : Résultats des sondages à la pelle
- Annexe 3 : Résultats des sondages au pénétromètre dynamique
- Annexe 4 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500
- Annexe 5 : Conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE

Annexe 1 : Plan d'implantation des sondages et coupe géotechnique interprétative en gare aval G1



Légende
 Pdy : pénétromètre dynamique
 SG : sondage à la pelle mécanique



éch. 1/200	Etude géotechnique de conception (G2)
Mars 2021	Annexe 1
RP 10756	Plan d'implantation des reconnaissances et coupe géotechniques interprétative en gare aval G1

Annexe 2 : Résultats des sondages à la pelle

SONDAGE A LA PELLE : SG1
Chantier : Gare aval - Passy(74)
Etude G1



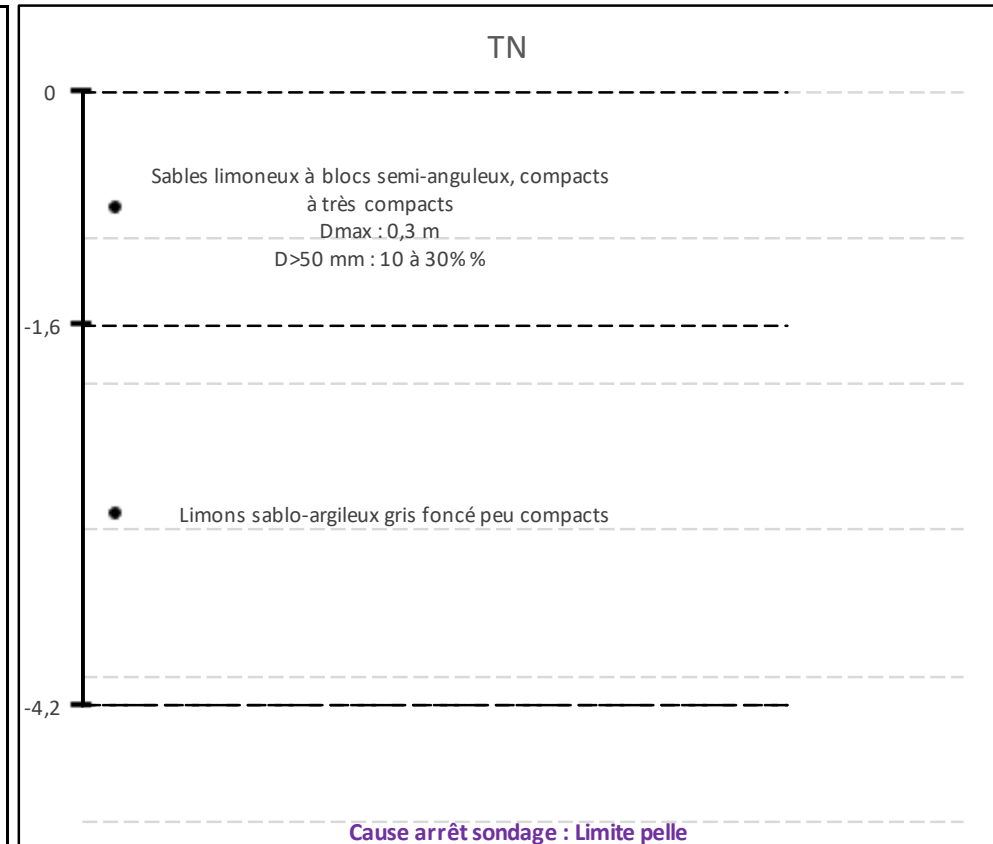
SAGE
2 rue de la condamine
38610 GIERES
04 76 44 75 72

Affaire : **Projet de TSD des Barmus**

N° RP : 11454

Date : 08/11/2021

tractopelle



Eau : Stagnations en surface, sec jusqu'à 1,60 m puis humide jusqu'à 4,2 m/TN
Tenue des parois de sondage : Moyenne jusqu'à 1,60 m/TN puis bonne au-delà
Prise d'échantillons : Néant

SONDAGE A LA PELLE : SG2

Chantier : Gare aval - Passy(74)
Etude G1



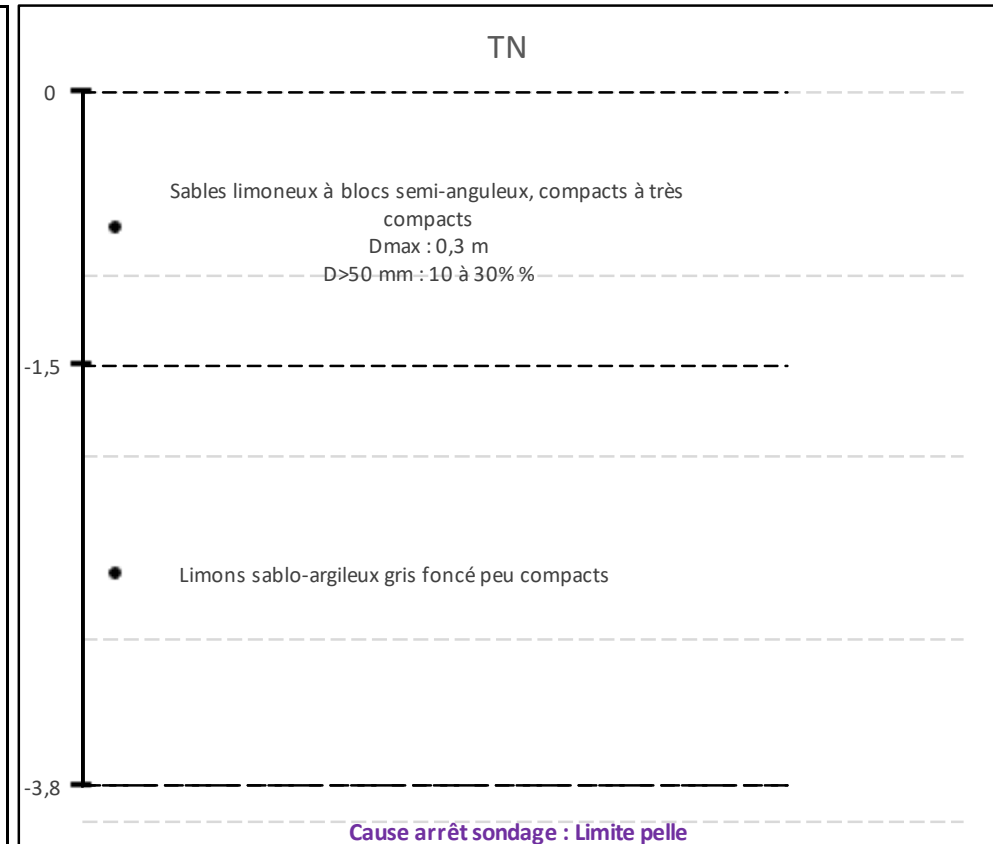
SAGE
2 rue de la condamine
38610 GIERES
04 76 44 75 72

Affaire : **Projet de TSD des Barmus**

N° RP : 11454

Date : 08/11/2021

tractopelle



Eau : Stagnations en surface, sec jusqu'à 1,60 m puis humide jusqu'à 4,2 m/TI

Tenue des parois de sondage : Bonne

Prise d'échantillons : Néant

SONDAGE A LA PELLE : SG3

Chantier : Gare aval - Passy(74)
Etude G1



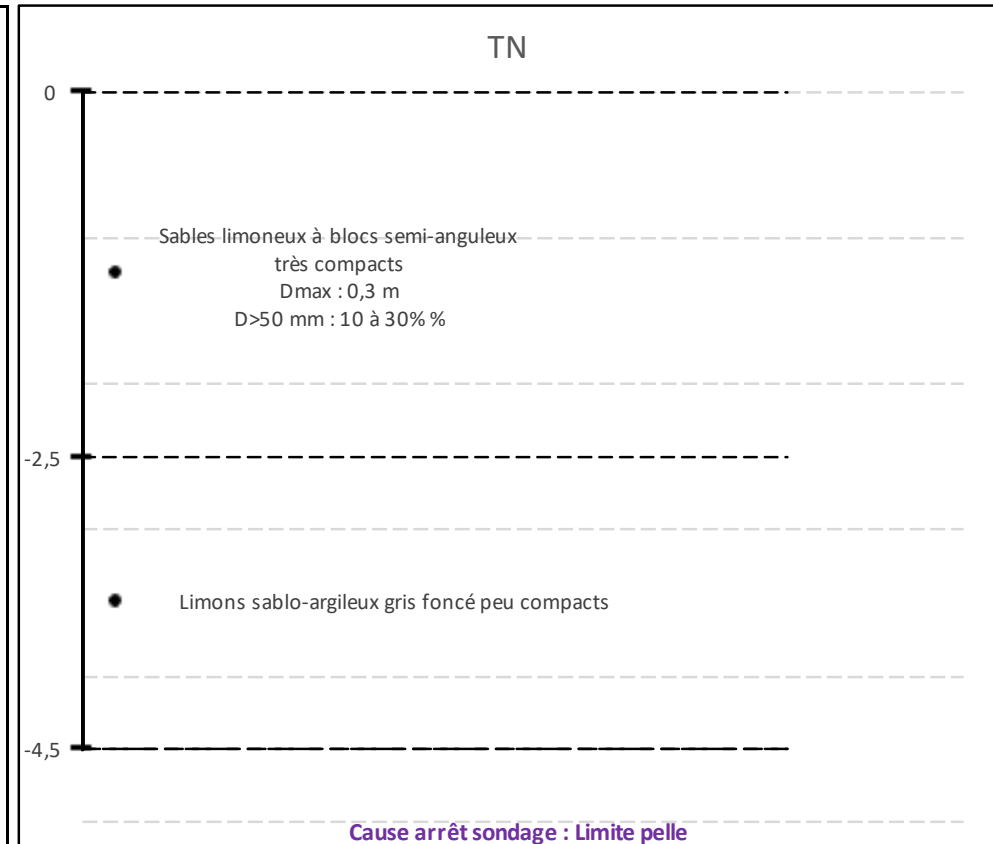
SAGE
2 rue de la condamine
38610 GIERES
04 76 44 75 72

Affaire : **Projet de TSD des Barmus**

N° RP : 11454

Date : 08/11/2021

tractopelle



Eau : Stagnations en surface, sec jusqu'à 1,60 m puis humide jusqu'à 4,2 m/Tl

Tenue des parois de sondage : Bonne

Prise d'échantillons : Néant

SONDAGE A LA PELLE : SG4

Chantier : Gare aval - Passy(74)
Etude G1



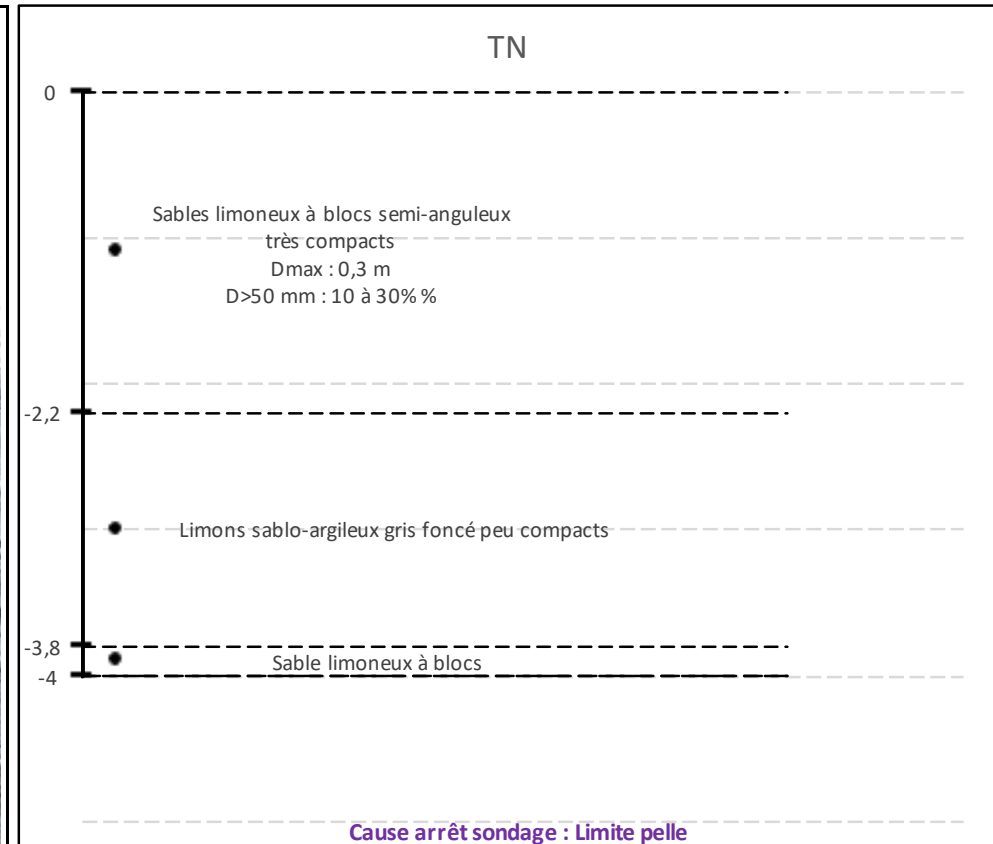
SAGE
2 rue de la condamine
38610 GIERES
04 76 44 75 72

Affaire : **Projet de TSD des Barmus**

N° RP : 11454

Date : 08/11/2021

tractopelle



Eau : Stagnations en surface, sec jusqu'à 1,60 m puis humide jusqu'à 4,2 m/TI

Tenue des parois de sondage : Bonne

Prise d'échantillons : Néant

Annexe 3 : Résultats des sondages au pénétrromètre dynamique



Projet : TSF de Barmus
Commune: Passy Plaine Joux

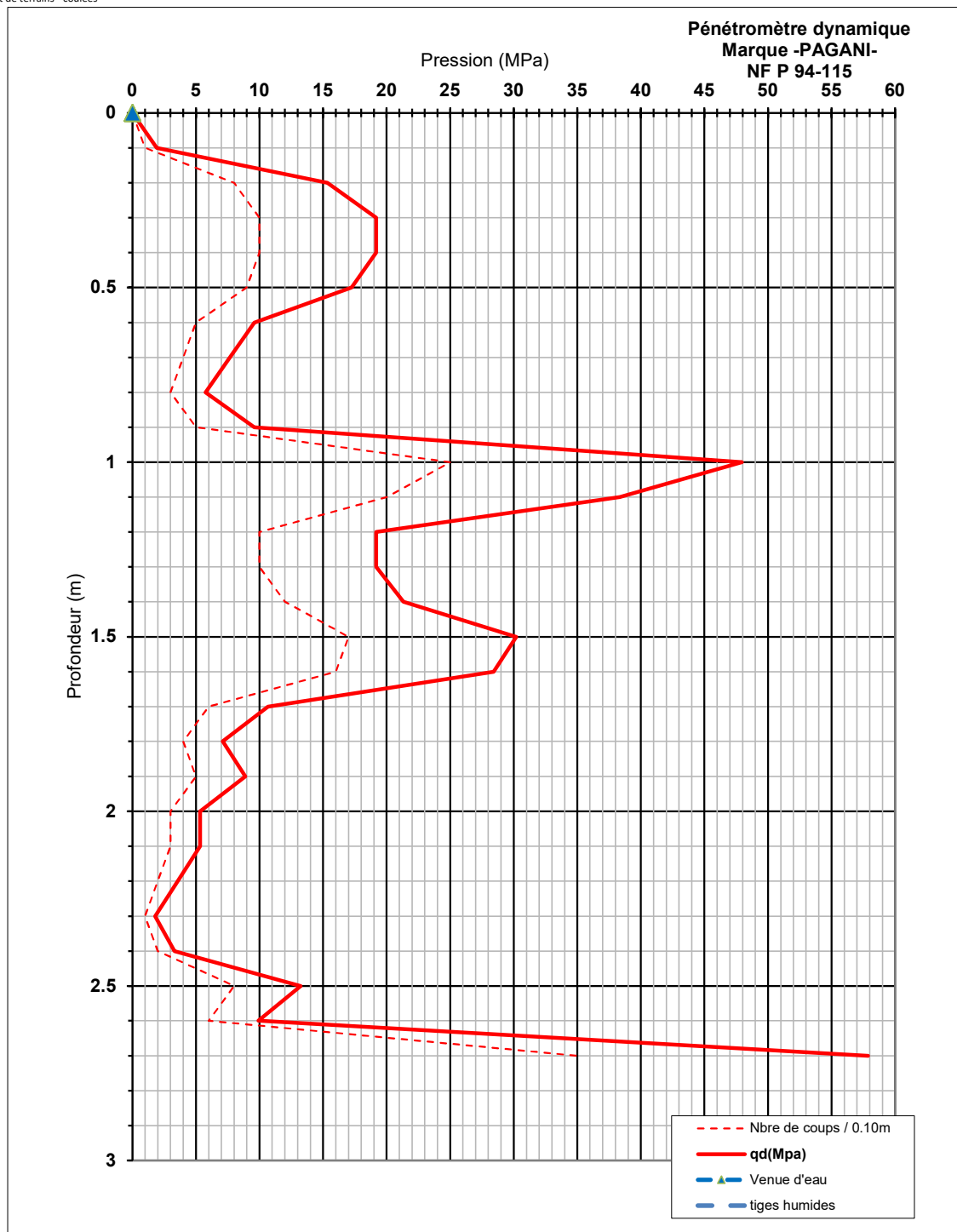
Date : 01/12/2021

N° dossier : 11458

Société Alpine de Géotechnique
Adresse postale : B.P. 17 - 38610 GIERES
Tél. 04 76 44 75 72 - Fax : 04 76 44 20 18
Email : sage@sage-ingenierie.com
fondations-terrassements
aménagement en montagne
glissement de terrains - coulées

Essai Pénétrométrique :

PDY1



Masse du mouton: 63.5 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 0.599 kg
Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,18 kg

OBSERVATIONS: Arrêt sur rebond de la masse

Tiges humides sur (m) :	0
Tiges mouillées sur (m):	0
Profondeur d'arrêt (m):	2.7
Profondeur de refus (m):	2.70



Projet : TSF de Barmus
Commune: Passy Plaine Joux

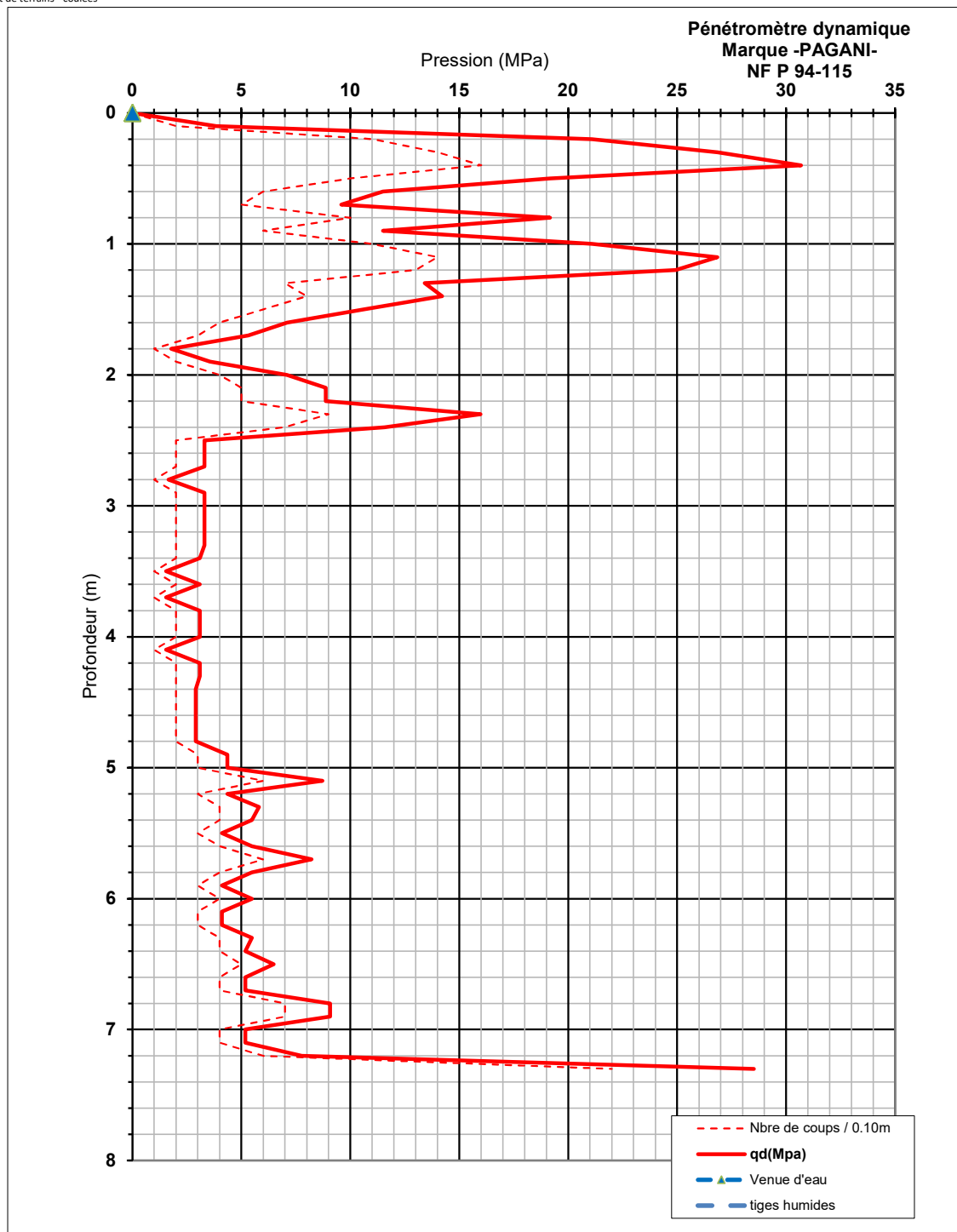
Date : 01/12/2021

N° dossier : 11458

Société Alpine de Géotechnique
Adresse postale : B.P. 17 - 38610 GIERES
Tél. 04 76 44 75 72 - Fax : 04 76 44 20 18
Email : sage@sage-ingenierie.com
fondations-terrassements
amenagements en montagne
glissement de terrains - coulées

Essai Pénétrométrique :

PDY2



Masse du mouton: 63.5 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 0.599 kg
Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,18 kg

OBSERVATIONS: Arrêt sur rebond de la masse

Tiges humides sur (m) :	0
Tiges mouillées sur (m):	0
Profondeur d'arrêt (m):	7.3
Profondeur de refus (m):	7.30

Annexe 4 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet	avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Annexe 5 : Conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE

1. Régime général et cadre des missions

CGVU MAJ 01/2020. Page 1/2

Les présentes Conditions Générales de Vente et d'utilisation (CGVU) s'appliquent sous réserve des conditions particulières figurant sur les devis établis par la SAGE pour chaque prestation demandée. L'acceptation de l'offre forme contrat et entraîne l'acceptation automatique des présentes CGVU.

La commande sera effectivement prise en compte à la réception de l'offre datée et signée (devis ou commande datée, signée et cachet pour une entreprise ou une collectivité).

La SAGE réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement) et confirmée par le bon de commande signé du Client. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'une demande spécifique et éventuellement d'une négociation.

Les missions géotechniques sont réglementées et normalisées selon la Norme NFP 94-500, réactualisée en 2013, dont un extrait est joint à l'offre et au rapport que le client déclare connaître et accepter. Par référence à cette norme, il appartient au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet.

L'obligation de la SAGE est une obligation de moyens et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Il est donc entendu que la SAGE s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Pour mener à bien ses missions, la SAGE est membre de l'USG (Union Syndicale Géotechnique), de l'AGAP (agrément obtenu pour la Sismique Réfraction et le Radar) et de MASE. Elle détient les qualifications géotechniques de l'OPQIBI et les agréments (n°26) pour les études, l'auscultation et le suivi de travaux pour les digues et barrages de classe C.



2. Limites des missions

Si une mission d'investigations est commandée seule (hors prestation d'ingénierie), elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil.

La mission G1 (phases ES et PGC) est une étude géotechnique préliminaire, permettant d'identifier les risques et de donner les principes généraux de construction destinés à réduire les conséquences des risques. Cette mission exclut tout dimensionnement et toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entrent dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (G2).

La mission G2 (phases AVP, PRO et DCE/ACT) est une mission de conception qui permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Nous rappelons qu'une mission G2 AVP ne peut servir directement à l'établissement d'un DCE et que les notes de calcul de dimensionnement ainsi que l'estimation des quantités et coûts des ouvrages géotechniques font partie de la mission G2 phase PRO.

La mission G3 est une mission d'étude et de suivi géotechniques d'exécution qui permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT fournie par la Maîtrise d'Ouvrage.

La mission G4, de supervision d'exécution, permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission G3. Elle est à la charge du Maître d'Ouvrage et est réalisée en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Nous rappelons que les missions G2 doivent être suivies d'une mission G4 en phase travaux. Si la SAGE n'est pas mandatée pour la mission G4, les documents établis au cours des travaux ne lui seront pas opposables, ainsi que les éventuels désordres survenus sur les ouvrages en cours de chantier.

La mission de diagnostic géotechnique G5 est ponctuelle et limitée à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage. Elle engage la SAGE uniquement dans le cadre strict des objectifs fixés dans le devis.

La mission et les investigations éventuelles réalisées par la SAGE sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

3. Plans et documents contractuels

La SAGE réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, la SAGE ne peut en être tenue responsable.

Par ailleurs, toute modification apportée au projet ou à son environnement (aménagements de proximité, terrassements, déboisement...) au cours ou après l'étude nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

4. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'obtenir et de communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires à la SAGE en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Par ailleurs, il devra fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes.

Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui de la SAGE, entrant dans ses domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée à la SAGE avant toutes interventions. En cas de coactivité sur site, le Client se doit ainsi d'avertir la SAGE.

Sauf spécifications particulières, la SAGE ne pourra intervenir, faire des observations géologiques et donner un avis géotechnique que sur les zones ayant fait l'objet d'un débroussaillage et/ou d'un dégagement préalable à la charge du client. Les zones non expertisées du fait d'une non accessibilité ne pourraient être opposables à la SAGE.

Toute modification des conditions d'accès connues au moment de l'établissement du devis devra être discutée avec le Client et pourra faire l'objet d'une facturation complémentaire.

Les investigations peuvent entraîner des dommages sur le site, en particulier sur la végétation et les cultures, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du personnel de la SAGE. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes seront discutées avec le Client et pourront faire l'objet d'une facturation complémentaire.

5. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

CGVU MAJ 01/2020 Page 2/2

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité des ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux et des ouvrages souterrains privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre à la SAGE l'établissement des DICT (le délai de réponse est de 10 jours ouvrés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer.

En l'absence de DT effectuée par le Maître d'Ouvrage, la SAGE réalisera une DT/DICT conjointe, démarche considérée comme acceptée par le client à la signature du bon de commande.

La responsabilité de la SAGE ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit par le client préalablement à sa mission.

6. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans ou documents précis concernant des ouvrages projetés, la SAGE a été amenée à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de les valider par écrit ou de notifier ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions. Cette validation devra être réalisée dans les 15 jours après la remise du rapport.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension.

Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution et non détectés lors de la mission d'origine (failles, remblais anciens, karsts, venues d'eau, hétérogénéités localisées...), ainsi que tout incident survenu au cours des travaux (éboulements, glissement...), pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport géotechnique G2 ou G3, doivent immédiatement être signalés aux bureaux d'études géotechniques en charge du suivi géotechnique des travaux (missions G3 et G4) afin qu'ils en analysent les conséquences sur les conditions d'exécution et la conception de l'ouvrage.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en évidence lors d'une phase d'étude (notamment glissement, érosion, dissolution, matériaux évolutifs, ...), les recommandations et conclusions du rapport doivent être réactualisées à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, ce caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations et rendre caduques les conclusions notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

7. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport géotechnique correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude, la SAGE ne peut être tenue responsable de la non connaissance de la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

8. Réception des études, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

9. Conditions d'utilisation du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission géotechnique définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre Maître d'Ouvrage, un autre constructeur ou Maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité de la SAGE et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Rappel : Toute modification apportée au projet et à son environnement, ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, ainsi que tout incident survenu au cours des travaux, doit être signalé à la SAGE et nécessite une adaptation/mise à jour du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Il en va de même pour toute modification du cadre normatif.

10. Réserve de propriété, confidentialité, propriétés intellectuelles

Les coupes de sondages, plans et documents établis par la SAGE dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par la SAGE qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire de la SAGE, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable de la SAGE.

11. Conditions d'établissement des prix

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois.

Nos montants intègrent les frais d'assurances professionnelles présentées ci-après.

12. Assurances

La SAGE est couverte par un contrat d'assurance professionnelle souscrit auprès de SMA SA, garantissant les responsabilités décennale et civile professionnelle pour des constructions dont le coût total HT est inférieure à 26 000 000 € et dans le cadre des missions professionnelles G1 à G5 et /ou de Maîtrise d'œuvre conception-réalisation et/ou d'expertises.