
SAP

**PROJET DE TELECABINE DU YETI ET
AMENAGEMENTS ASSOCIES**

ETUDE D'IMPACT

07/09/2018

SOMMAIRE

1 - RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT	5
2 - DESCRIPTION DU PROJET	27
2.1 - localisation	27
2.2 - Description du projet	30
2.2.1 - Télécabine du Yéti.....	31
2.2.2 - Pistes de ski.....	33
2.2.3 - Réseaux	33
2.3 - Organisation des travaux.....	44
2.3.1 - Accès au chantier et zone de stockage des matériaux	44
2.4 - Contexte réglementaire	46
3 - FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES.....	47
3.1 - Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage.....	47
3.1.1 - Les sites et paysages	47
3.1.2 - Echelle territoriale	48
3.1.3 - Echelle locale	50
3.1.4 - Le patrimoine culturel et archéologique	66
3.1.5 - Synthèse des enjeux liés aux biens matériels, au patrimoine culturel et au paysage	67
3.2 - Les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat	68
3.2.1 - Les terres	68
3.2.2 - Le sol.....	73
3.2.3 - L'eau	77
3.2.4 - L'air	83
3.2.5 - Le climat	83
3.2.6 - Synthèse des enjeux liés aux terres, au sol, à l'eau, à l'air et au climat	85
3.3 - Biodiversité	86
3.3.1 - Zonages Nature d'inventaire.....	86
3.3.2 - Zonages Nature réglementaires	91
3.3.3 - Habitats naturels	97
3.3.4 - Flore	106
3.3.5 - Faune	120
3.3.6 - Schéma régional de Cohérence Ecologique.....	148
3.3.7 - Synthèse des enjeux liés à la biodiversité	150
3.4 - La population et la santé humaine	151
3.4.1 - Environnement humain.....	151
3.4.2 - Synthèse des enjeux lié à la population et à la santé humaine	156

3.5 - Synthèse de l'état initial de l'environnement et de ses enjeux	157
4 - INCIDENCES NOTABLES DU PROJET.....	161
4.1 - Sur les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage	162
4.1.1 - Sur le paysage	162
4.1.2 - Sur le patrimoine	175
4.1.3 - Synthèse des effets du projet sur les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage	176
4.2 - Sur les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat	178
4.2.1 - Sur les terres.....	178
4.2.2 - Sur l'eau	182
4.2.3 - Sur le climat et la qualité de l'air	184
4.3 - Sur la biodiversité	184
4.3.1 - Sur les zonages nature d'inventaires.....	184
4.3.2 - Sur les zonages nature réglementaires	186
4.3.3 - Sur les habitats naturels.....	187
4.3.4 - Sur la flore	189
4.3.5 - Sur la faune	196
4.3.6 - Sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique	203
4.4 - Sur la population et la santé humaine.....	204
4.4.1 - Sur les zones habitées	204
4.4.2 - Sur le voisinage sensible	204
4.4.3 - Sur les espaces de détente et de loisirs.....	204
4.5 - effets cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagement connus	205
4.6 - Synthèse des incidences notables du projet.....	208
5 - LE PROJET FACE AUX RISQUES	213
5.1.1 - Risques technologiques.....	213
5.1.2 - Risques naturels	213
6 - SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	221
6.1 - Variantes envisagées	221
7 - COMPARAISON DES EVOLUTIONS DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LE PROJET ET EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	227
7.1 - Scénario de référence (avec la mise en œuvre du projet)	227
7.1.1 - Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	227
7.1.2 - Sur le paysage	227
7.1.3 - Sur le patrimoine	229
7.1.4 - Terres, sol, eau, air et climat	230
7.1.5 - Biodiversité	230
7.1.6 - Population et santé humaine	231

7.2 - Evolution de l'environnement sans la mise en œuvre du projet.....	231
7.2.1 - Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	231
7.2.2 - Sur le paysage	231
7.2.3 - Sur le patrimoine	233
7.2.4 - Terres, sol, eau, air et climat.....	233
7.2.5 - Biodiversité	233
7.2.6 - Population et santé humaine	234
7.3 - Synthèse	235
8 - MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE.....	237
8.1 - Mesures d'évitement (ME)	242
8.2 - Mesures de réduction (MR).....	250
8.3 - Mesures de compensation (MC)	274
8.4 - Mesures de suivi (MS)	274
8.5 - Synthèse des mesures préconisées et leur coût	278
9 - METHODES D'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT ET DIFFICULTES RENCONTREES	279
9.1 - Méthode d'élaboration de l'état initial de l'environnement	279
9.2 - Difficultés rencontrées	284
10 - AUTEURS DU DOCUMENT.....	285
11 - ANNEXES	286

1 - RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

La SAP (Société d'Aménagement de la Plagne) a décidé, en accord avec le SIGP (Syndicat Intercommunal de la Grande Plagne), d'offrir une solution alternative au télésiège débrayable 6 places de la Bergerie, en programmant, à horizon de réalisation 2019, la construction d'une télécabine.

La Société d'Aménagement de la Plagne (SAP), gestionnaire du domaine skiable, envisage la création de la télécabine du Yéti 10 places, permettant de transporter 2700 passagers à l'heure.

La liaison par câble du Télébus sera supprimée.

Des remodelages de piste sont prévus sur une surface d'environ 9,8 ha.

Un défrichement de 0,85 ha devra être effectué pour la télécabine (10 m sans arbre de part et d'autre de l'axe de la ligne) et sur les bords des pistes.

Enfin, deux portions de réseau neige permettront d'enneiger une nouvelle surface de 3 ha. Des tranchées pour le réseau électrique et les réseaux d'eau (eau potable et eaux usées) sont également prévus.

D'après l'article R122-2 du code de l'environnement (annexe), ce projet est soumis à une évaluation environnementale et doit donc faire l'objet d'une **étude d'impact**.

	b) Pistes de ski [...] d'une superficie supérieure ou égale à 2 ha en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 ha hors site vierge	b) Piste de ski [...] d'une superficie inférieure à 2 ha en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 ha hors site vierge.
	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 ha en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 ha hors site vierge	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 ha en site vierge ou une superficie inférieure à 4 ha hors site vierge

Le départ des skieurs au niveau de « Plagne Centre » est devenu un véritable enjeu pour les circulations entre les différents hameaux du domaine skiable de la Plagne.

Le télésiège de la Bergerie, réalisé en 2009, assure actuellement la distribution au départ de Plagne Centre vers le secteur de Bellecôte d'une part et vers celui de la Grande Rochette d'autre part.

La SAP (Société d'Aménagement de la Plagne) a décidé, en accord avec le SIGP (Syndicat Intercommunal de la Grande Plagne), d'offrir une solution alternative au télésiège débrayable 6 places de la Bergerie, en programmant, à horizon de réalisation 2019, la construction d'une télécabine.

Cette installation sera bien adaptée au transport des enfants et des débutants dans des véhicules fermés. Elle améliorera également le confort pour le transport du public en cas de mauvais temps : c'est une installation qualitative sur le secteur de Plagne Centre et de Plagne Village.

La réalisation de cette installation sera associée au démontage du Télébus, liaison par câble entre Plagne Centre et Plagne Village, permettant ainsi de limiter l'impact visuel des installations sur cette zone.

Pour répondre à ces objectifs d'amélioration de qualité et de confort, tout en profitant de l'évolution technologique des remontées mécaniques, le choix s'est porté sur un appareil de type télécabine débrayable 10 places assises avec un débit de 2700 p/h.

Cette installation sera donc une alternative au transport « skis aux pieds » proposée par le TSD de la Bergerie.

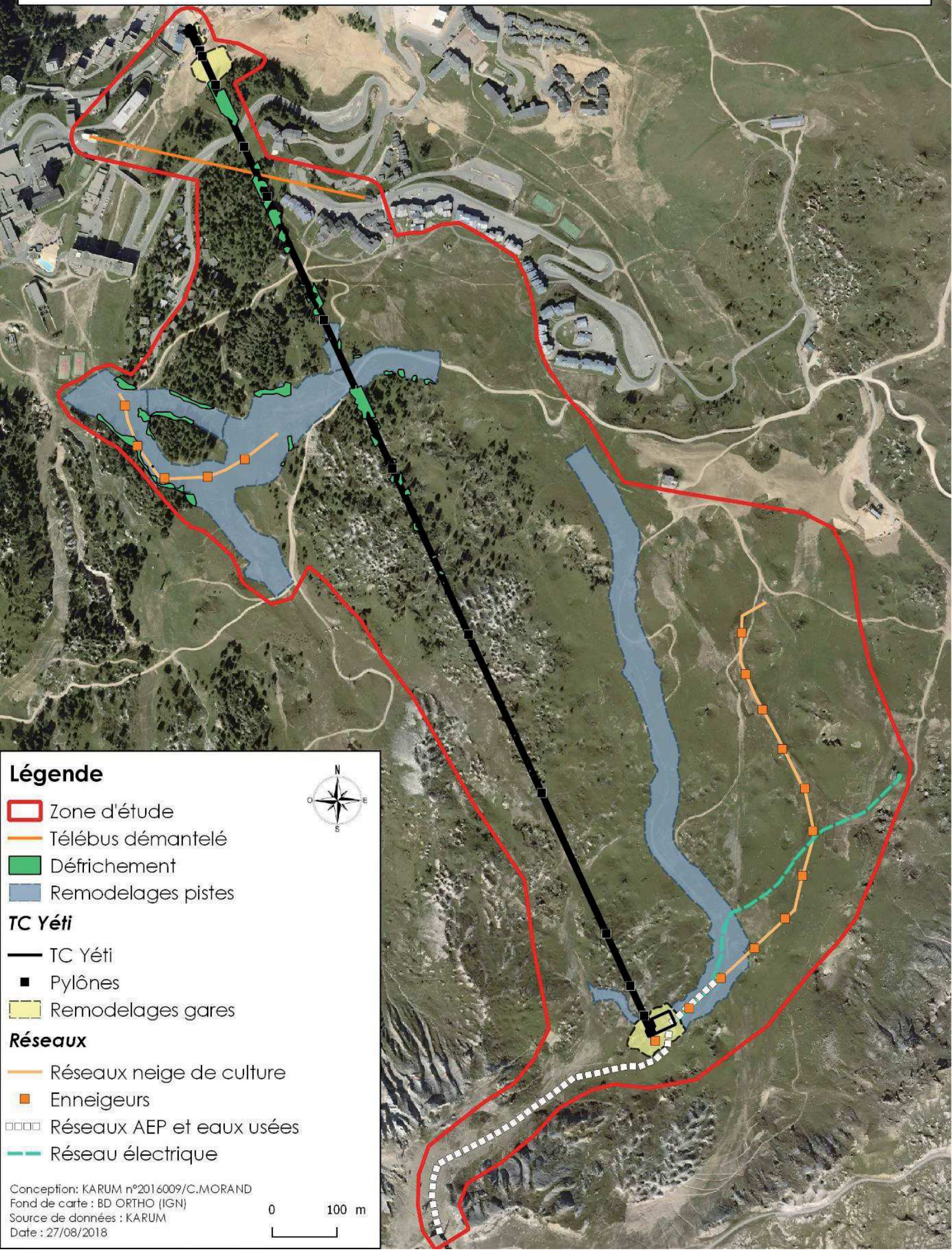
Le projet vise également à offrir une meilleure qualité de ski sur ce secteur, grâce aux travaux de terrassement qui seront effectués. Le projet global autour de la télécabine aura un impact (temporaire ou permanent) sur 12,4 ha.

Ces aménagements nécessitent un défrichage de 0,85 ha.

Enfin, deux portions de réseau de neige de culture seront installées, raccordées au réseau existant : sur les pistes Capella bas et Mira.

Le réseau électrique sera acheminé depuis le télésiège des Colosses, une tranchée sera donc également réalisée entre la gare amont de la télécabine du Yéti et celle de ce télésiège.

Une tranchée pour les réseaux AEP sera également réalisée entre la gare d'arrivée du FuniPlagne Grande Rochette et celle de la télécabine du Yéti. Une autre sera réalisée entre la gare d'arrivée de la Télécabine du Yéti et en direction de la piste Ramy pour raccorder les eaux usées au réseau existant.



Légende

- Zone d'étude
- Télébus démantelé
- Défrichement
- Remodelages pistes

TC Yéti

- TC Yéti
- Pylônes
- Remodelages gares

Réseaux

- Réseaux neige de culture
- Enneigeurs
- Réseaux AEP et eaux usées
- Réseau électrique

Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : KARUM
Date : 27/08/2018

0 100 m

Le tableau ci-dessous fait la synthèse de l'état initial de l'environnement.








Les principaux enjeux à l'échelle de la zone d'étude concernent le paysage, les terres (agriculture et forêt), l'eau (ressource en eau potable), les habitats naturels, la flore, la faune (rhopalocères, avifaune dont galliformes de montagne et les chiroptères), les continuités écologiques et l'environnement humain (espaces de détente et de loisirs).



			AU REGARD DU
<i>Biens matériels, patrimoine culturel et paysage</i>			
		Respect des éléments paysagers marquants : Alpagnes modulés, particularités géologiques en partie boisées, versants des sommets Grande Forcle, Grande Rochette	
		Sensibilité des vues emblématiques et vues de référence	
		Respect des éléments paysagers marquants : Alpagnes modulés, particularités géologiques en partie boisées, versants des sommets Grande Forcle, Grande Rochette	
		Sensibilité des vues emblématiques et vues de référence	
		Respect des particularités géologiques et boisées	
		Respect des modulations douces de l'alpage	
		Respect et intégration de la zone haute d'arrivée présumée du projet et vision depuis le vallon et les crêtes de la Grande Forcle	
		Intégration paysagère du projet présumé - (toutes options)	

			AU REGARD DU
		Plagne-Centre : vue rapprochée pour les bâtiments du front urbain de la station	
Sols, terres eaux, climat	Terres	Agriculture (Pratiques agricoles) Près de 400 vaches laitières de race Tarine ou Abondance l'été Agriculture (Zones préservées) AOC et AOP Beaufort IGP Emmental de Savoie, Emmental Français Est-Central, Gruyère et Tomme de Savoie Absence de ZAP 3170 ha en MAE dont 3053 ha de PHAE	
		Forêts Cembraie sur gypse présente, non soumise	
	Sous-sols	Absence de sols pollués	
	Sols	Formations géologiques remarquables à proximité de la zone d'étude. La zone d'étude se situe sur du gypse, un risque de dissolution existe	
	Eau	Hydrographie Aucun cours d'eau sur la zone d'étude	
		Masses d'eau souterraines Zone d'étude rattachée à la masse d'eau souterraine « Domaine plissé du bassin versant de l'Isère et de l'Arc ». Etat chimique et quantitatif de la masse d'eau = « Bon état »	
		Masses d'eau superficielles Zone d'étude dans le bassin versant du ruisseau de Bonnegarde qui a un bon état écologique et chimique	
		Sources d'eaux thermales Zone d'étude non concernée par un périmètre de protection d'eaux thermales	
Rejets et assainissement Zone d'étude concernée par un réseau d'eau usée qui est pris en compte			
	Ressources en eau potable Zone d'étude située dans le périmètre de protection rapprochée du captage de la Mine		

			AU REGARD DU	
	Air	Absence de sources de pollutions atmosphérique à proximité de la zone d'étude. La qualité de l'air est bonne à très bonne sur la commune de La Plagne Tarentaise		
	Climat	Stations en altitude (>1800 m) peu affectées par le changement climatique		
Biodiversité	Zonages Nature d'inventaires			
	Zonages Nature réglementaires			
	Habitats naturels	Présence de 5 habitats dont : <ul style="list-style-type: none"> > 2 habitats naturels d'intérêt communautaire (1 mixte) > 1 habitat naturel anthropisé > 2 habitats anthropiques 		
	Flore			
	Faune		Amphibiens : Aucun amphibien observé sur la zone d'étude. Pas d'habitat favorable.	
			Insectes : Présence d'une espèce de rhopalocère protégée (l'Azuré du Serpolet) ainsi que son habitat	
			Avifaune : Présence de 35 espèces dont 31 protégées, elles sont toutes faiblement menacées, sauf le Bruant jaune, classé comme « vulnérable ». Certaines de ces espèces sont susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude	

			AU REGARD DU
		Galliformes des montagnes : Zone d'étude non favorable à la reproduction, mais soumis à un dérangement important. Un secteur favorable à l'hivernage du Tétraz-lyre	
		Reptiles : Une espèce protégée le Lézard des murailles. Observation remarquable due à l'altitude	
		Mammifères : Présence de l'Ecureuil roux sur la zone d'étude, non menacé	
		Chiroptères : Présence de 6 espèces de chauve-souris, toutes protégées, dont deux susceptibles d'occuper des gîtes arboricoles. Plusieurs arbres à cavité ont été observés sur le bas de la zone d'étude	
	Continuités écologiques	Projet situé dans une zone perméable terrestre et un réservoir de biodiversité. Zone artificialisé en aval de la zone d'étude	
Population et santé humaine	Environnement humain		

		Sans projet	
<i>Biens matériels, patrimoine culturel et paysage</i>	=		<p>Pour la zone de départ du projet de Télécabine :</p> <p>En l'absence de projet, le site et son patrimoine contemporain (bâtiments « phares ») continueront à présenter deux aspects moins favorables : le tissu hétérogène et distendu sur le gradin des pistes de ski et la présence transversale du Télébus actuel peu valorisante.</p> <p>Avec le projet, une incidence positive est attendue sur les deux points cités ci-dessus.</p>
	=	 Puis 	<p>Pour la ligne et la gare amont du projet de télécabine :</p> <p>La nouvelle ligne avec pylônes, câbles, imprimera « à nouveau » (ancien télésiège de la Véga), une présence notable dans le paysage de la bordure de la cembraie et des espaces prairiaux d'alpage.</p> <p>Sous la grande Rochette et dans l'alpage, une nouvelle présence forte, mais présentant de bonnes qualités architecturales sera provoquée par la nouvelle gare d'arrivée de la télécabine et son garage à cabines attenant.</p> <p>Enfin, les travaux associés pourront imprimer une incidence plus ou moins temporaire dans l'alpage.</p>
			<p>Si le projet est réalisé, une dégradation est à prévoir comprend des remodelages totaux de 12,4 ha. Ces zones sont pour la plupart des pistes de ski existantes, déjà remaniées par le</p>
<i>Biodiversité</i>	=		<p>Le projet impactera des espèces floristiques protégées, un dossier CNPN est déposé en parallèle de cette étude d'impact</p>
	=		<p>La plupart des habitats impactés sont des habitats déjà anthropisés sur les pistes de ski existantes, l'impact du projet sur les habitats est donc faible à moyen. Il n'y a pas de zone humide sur la zone d'étude.</p> <p>Le projet conservera un impact négatif sur la faune (risque résiduel de mortalité, atteinte aux habitats) mais celui-ci est jugé faible et n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des espèces sur le site.</p>
	=		<p>Des dispositifs anti-collision (BirdMarks) seront mis en place sur la nouvelle remontée mécanique. Et une zone sera réservée pour l'hivernage du Tétrasyre.</p>

	Sans projet		
			<p>es skiabes, dont le projet permet l'amélioration, sont très importantes pour ce territoire qui vit en grande partie du tourisme. Les retombées économiques sont directes (gestionnaire du domaine skiable, moniteurs de ski, etc.) et indirectes (locations de matériel, restauration,</p>

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

	Absence d'effets sur la qualité des paysages du berceau Tarin Absence de sites classés ou inscrits à proximité ou en covisibilité avec le projet	Direct	Permanent	
	Effets sur : > Respect fronts urbains station et présence des bâtiments phares : nouvelle gare de la télécabine, démantèlement du Télébus > Respect des sensibilités géologiques et paysagères (cembraie) et espaces d'alpage > Respect vues emblématiques et vues de référence	Direct	Permanent	
		Direct	Temporaire	
		Indirect	Permanent	
	Autres composantes identitaires dans les vues rapprochées : > Gradin semi-boisé entre les deux stations > Espaces prairiaux d'alpage	Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
	Secteur Gare aval et front urbanisé : > Bâtiment de la nouvelle gare > Démantèlement Télébus	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
	Tracé de ligne : > Ligne des pylônes (12U) > Ligne au niveau bordure Ouest de Plagne-Village	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
	Secteur de la Gare amont et garage à cabines attenant : > Gare d'arrivée et garage cab. > Espaces remaniés abords	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
	Linéaire de réseau neige piste Mira bas et retour Plagne-centre, réseau d'eau : > Terrassements linéaires Terrassements localisés associés au projet : > Départs de piste gare amont	Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	

	<ul style="list-style-type: none"> > Elargissement Mira et Ramy > Jonctions latérales retour Plagne-centre 	Direct	Temporaire	
	Inscription paysagère phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> > Gare aval et gradin piste > Terrassements abord gare aval > Micro-terrassements pylônes > Gare amont et garage cab. > Travaux de piste 	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
	Intégration paysagère après travaux : <ul style="list-style-type: none"> > Gare aval et gradin piste > Terrassements abord gare aval > Micro-terrassements pylônes > Gare amont et garage cab. > Travaux de piste 	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
	Absence de covisibilité avec le projet	-	-	
	Absence de site archéologique répertorié, absence de sites d'archéologie préventive	-	-	
contemporain	Le Paquebot : Vue de réf. UP 5.1	Direct	Permanent	
contemporain	Plagne-Centre : vues rapprochées depuis les bâtiments « phares » du front urbain	Direct	Permanent	
	Agriculture – pratiques agricoles Unité pastorale de l'Alpage communale de Macôt perturbée Zones préservées Aucune incidence significative	Direct	Temporaire	
		Direct	Permanente	

	Défrichement de 0,85 ha de forêt, pas d'un seul tenant mais morcelé et reparti le long de la télécabine et sur les pistes de ski Démantèlement du Télébus		Direct	Permanent	
			Direct	Permanent	
	Zone d'étude dans une zone de gypse qui présente un risque pour le projet (cf. chapitre RISQUES) Site géologique remarquable présent mais non impacté		Direct	Permanent	
	Ressource en eau Captage hors service. Les travaux ne sont pas susceptibles d'impacter ce captage		Direct	Permanent	
	Le projet n'est pas de nature à exacerber les effets du changement climatique		Direct	Permanent	
	Zonages nature d'inventaires	> ZNIEFF de type II : le projet ne remet pas en cause ce grand zonage ZNIEFF	Direct	Permanent	
		> ZNIEFF de type I : Cembraie sur gypse, défrichement de 4325 m ²	Direct	Permanent	
		Démantèlement du Télébus	Direct	Permanent	
	Zonages nature réglementaires	> Natura 2000 : pas d'impact sur les prairies de fauche. Impact limité sur Lynx et impact sur l'état de conservation de l'avifaune considéré comme moyen	Direct	Temporaire	
	Habitats naturels	Surface impactée de 12,4 ha, dont 3,2 ha d'habitats naturels d'intérêt communautaire et 9,2 ha d'habitats anthropiques. Impact de 0,5 % de la surface de l'habitat mixte des dolines	Direct	Temporaire	

Biodiversité	Flore	> Risque de destruction direct de trois espèces protégées : le Saule glauque, la Laïche faux pied-d'oiseau et le Chaméorchis des Alpes, population importante sur le domaine skiable	Direct	Permanent		
		> Risque de destruction indirect des stations d'espèces protégées lors du passage de la pelle araignée	Indirect	Temporaire		
		> Risque de destruction indirect des stations d'espèces protégées situées à proximité des travaux (pistes et télécabine)	Indirect	Temporaire		
	Faune	Insectes	> Risque de destruction d'individus de l'Azuré du serpolet en phase travaux très présent sur le domaine skiable avec sa plante hôte	Direct	Temporaire	
			> Perte d'habitat temporaire de l'Azuré du serpolet	Direct	Temporaire	
		Oiseaux	> Risque de destruction d'individus nichant en milieu forestier	Direct	Temporaire	
			> Perte d'habitat lié au défrichement		Permanent	
			> Risque de destruction d'individus nichant au sol		Temporaire	
			> Perte d'habitat lié aux travaux de remodelages		Permanent	
		Galliformes	> Risque de dérangement hivernal du	Indirect	Permanent	

		Tétras-lyre > Risque de collision avec les câbles	Direct	Permanent	
		Reptiles > Risque de destruction d'individus en phase travaux	Direct	Temporaire	
		Mammifères > Risque de destruction d'individus d'Ecureuil roux en phase travaux > Perte d'habitat pour l'Ecureuil roux	Direct	Temporaire	
			Direct	Permanent	
		Chiroptères > Risque de destruction d'individus nichant dans les arbres à cavité en phase travaux	Direct	Temporaire	
	SRCE > Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les espaces perméables terrestres. Il existe un risque de collision avec les câbles, une mesure sera proposée > Les impacts sur la biodiversité sont traités précédemment	Direct	Permanent		
Population et	Les zones habitées > Nuisances temporaires et limitées	Direct	Temporaire		
	Le voisinage sensible > Travaux en dehors de la période scolaire, et temporaires	Direct	Temporaire		
	Espaces de détente et de loisirs > Effet positif pour la pratique hivernale du domaine skiable > Dérangeant possible des utilisateurs des sentiers présents sur le site pendant les travaux (randonneurs et vététistes)	Direct	Permanent		
Direct		Temporaire			



Plusieurs variantes ont été envisagées pour cette remontée mécanique, à la fois au niveau de son emplacement, mais également au type de remontée mécanique (télésiège ou télécabine).

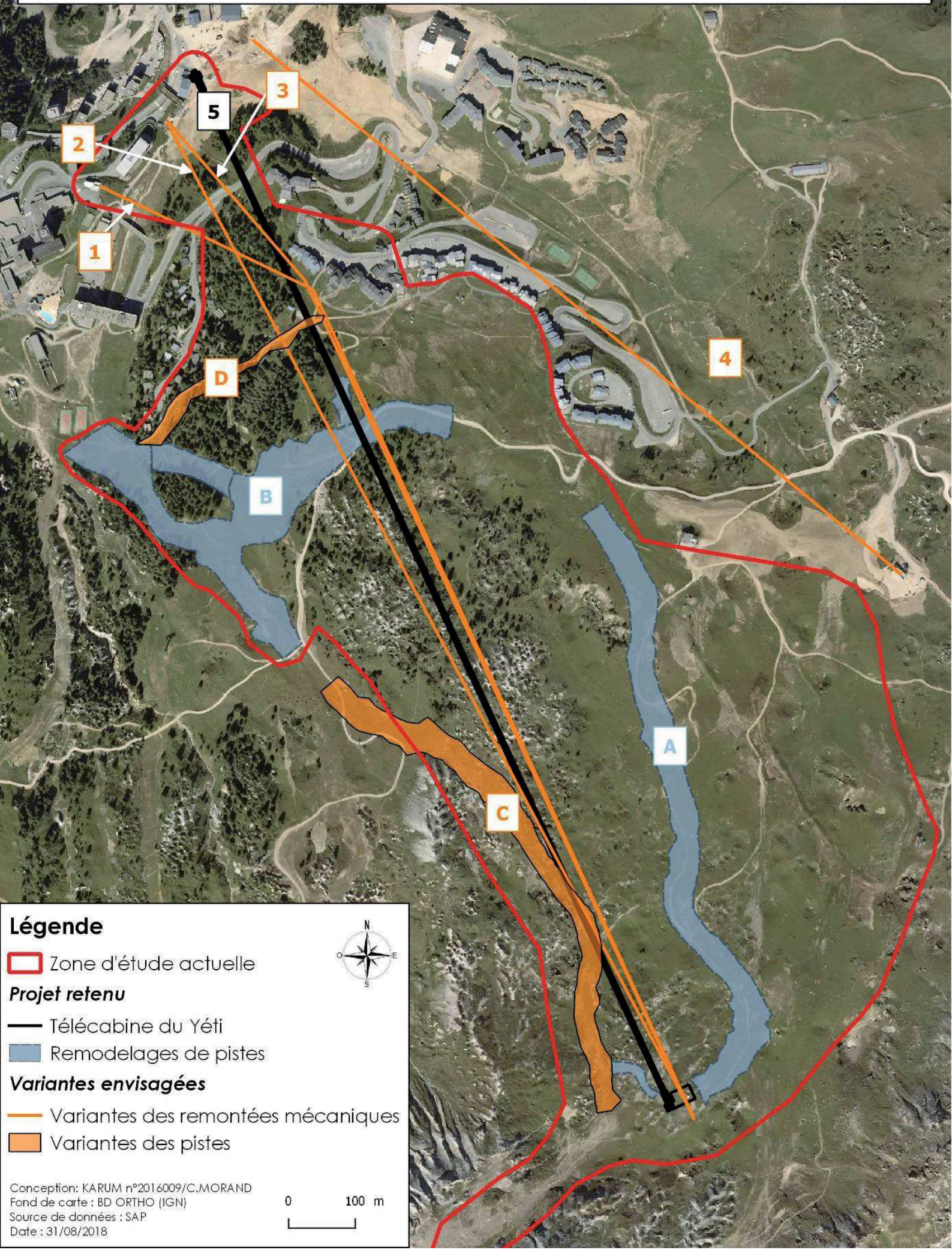
4 variantes ont été envisagées en plus du tracé présenté dans cette étude d'impact. Les travaux de terrassement ont également été modifiés.

D'autres départs de la remontée mécanique ont été envisagés à Plagne Villages, mais ils ont rapidement été écartés car ils ne répondaient pas aux objectifs premiers de l'appareil, à savoir, de désengorger le front de neige de Plagne Centre et en particulier le télésiège Bergerie (saturé en l'état actuel des choses avec un apport de skieur supplémentaires depuis Plagne Aime 2000 à prévoir avec les futurs projets immobiliers).

Pour la gare d'arrivée, une seule option a été étudiée et retenue car elle se situe au même endroit que la gare d'arrivée d'un télésiège qui avait été démonté en 2002, donc déjà favorable à l'implantation d'une remontée mécanique (topographie favorable et pistes existantes), de plus, cette position permet de basculer sur Plagne Bellecôte et dessert une zone très appréciable pour du ski propre de proximité.

Les points négatifs et positifs du point de vue de la fonctionnalité/technique/ économie et de l'environnement pour chaque variante ont été analysés. Il en ressort que le projet retenu est le plus adapté du point de vue de la fonctionnalité/technique/ économie et que grâce à la suppression de certains remodelages de piste, il est le moins impactant pour l'environnement.

La carte pages suivantes illustre les différentes variantes envisagées et présente celle retenue.



Légende

 Zone d'étude actuelle

Projet retenu

 Télécabine du Yéti

 Remodelages de pistes

Variantes envisagées

 Variantes des remontées mécaniques

 Variantes des pistes



							COMPENSATION		
					MR_10 : Mise en œuvre de matériaux et de teintes adaptées en zone de montagne				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux
			-		MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
			-						
					MR_10 : Mise en œuvre de matériaux et de teintes adaptées en zone de montagne MR_8 : revégétalisation des zones terrassées MR_9 :				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux
			-		MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
				MR_10 : Mise en œuvre de matériaux et de teintes adaptées en zone de montagne MR_8 : revégétalisation des zones terrassées MR_9 : adoucissement des crêtes et pieds de talus, des raccords aux terrains naturels					

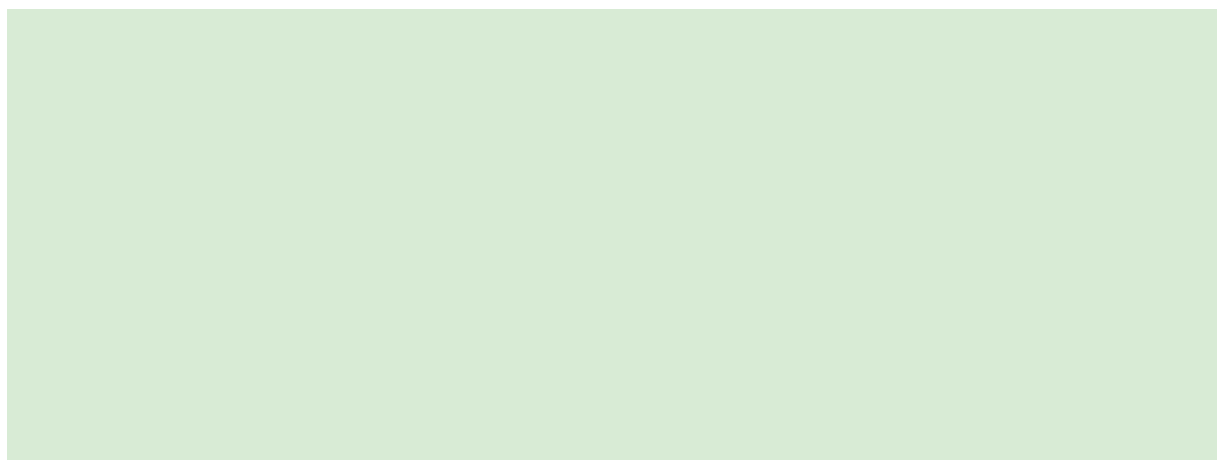
							COMPENSATION		
					MR_11 : réhabilitation et revégétalisation des sols dégradés résiduels				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux
					MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
					MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
					MR_9 : adouci				
					MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
					MR_8 : Revégétalisation des zones terrassées				
					MR_1 : Travaux d'amélioration sylvicole				
					MR_1 : Travaux d'amélioration sylvicole				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux
					MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles				MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune

							COMPENSATION		
				ME_2		MR_8 : revégétalisation des zones terrassées MR_11 : réhabilitation et revégétalisation des sols dégradés résiduels			
				ME_2					
						MR_5 : Reprise rapide du Thym serpolet sur les pistes			MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune
						MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles			MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux

							COMPENSATION		
					MR_4				MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune
					MR_6 : Mise défens de la zone d'hivernage				MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune
				-	MR_7 : Mise en place de Birdmarks				
				-	MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles				MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune
				-	MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles				MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune
					Toutes les mesures pour la biodiversité				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune

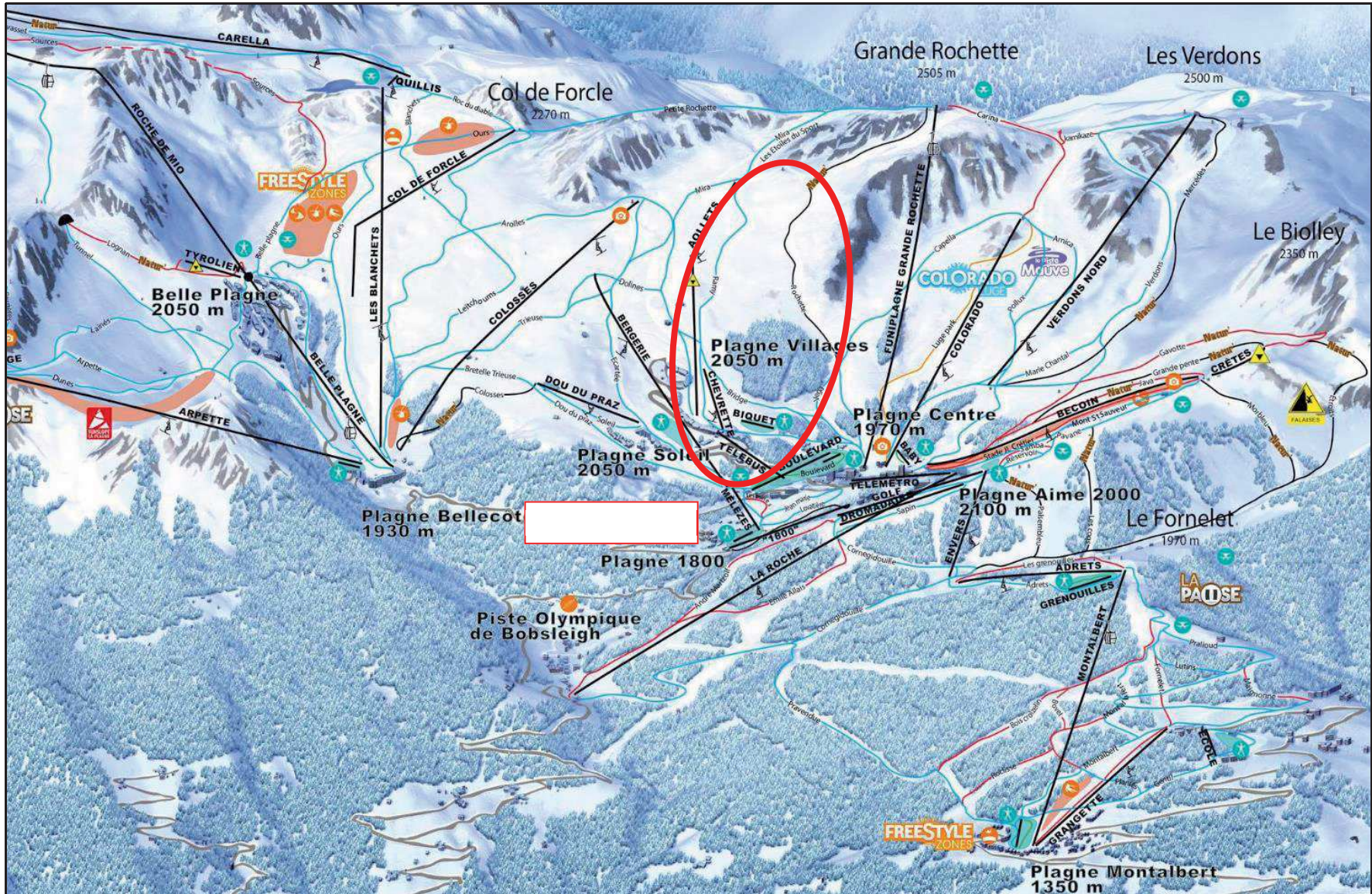
ME_1 : Concertation préalable avec les exploitants agricoles	Intégré au coût du projet
ME_2 : Suppression d'un remodelage de piste et évitement de stations d'espèces protégées	Intégré au coût du projet
ME_3 : Cheminement de la pelle araignée	Inclus dans la MS_1
ME_4 : Mise en défens de la flore protégée	Inclus dans la MS_1
ME_5 : Mise en sécurité des zones de chantier vis-à-vis du public	Intégré au coût du projet
MR_1 : Travaux d'amélioration sylvicole	13 834 €
MR_2 : Transplantation des espèces protégées impactées	Inclus la dans MS_1
MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles pour la faune	Intégré au coût du projet
MR_4 : Evitement de la nidification des oiseaux avant les travaux ou mise en place d'effaroucheurs	Inclus la dans MS_1
MR_5 : Reprise rapide du Thym serpolet sur les pistes	Environ 12 000 €
MR_6 : Mise en défens des zones d'hivernage du Tétrasyre	Environ 8 000 €
MR_7 : Mise en place de dispositif anticollision	Environ 7 000 €
MR_8 : Revégétalisation des zones terrassées	Environ 35 000 €
MR_9 : Adoucissement des crêtes et pieds de talus, des raccords aux terrains naturels	Intégré au coût du projet
MR_10 : Mise en œuvre de matériaux et de teintes adaptées en zone de montagne	Intégré au coût du projet
MR_11 : Réhabilitation et revégétalisation des sols dégradés résiduels	Intégré au coût du projet
MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux	12 000 €
MS_2 : Suivi de la transplantation des espèces protégées	13 000 € sur 10 ans
MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune	9 600€'

2 - DESCRIPTION DU PROJET

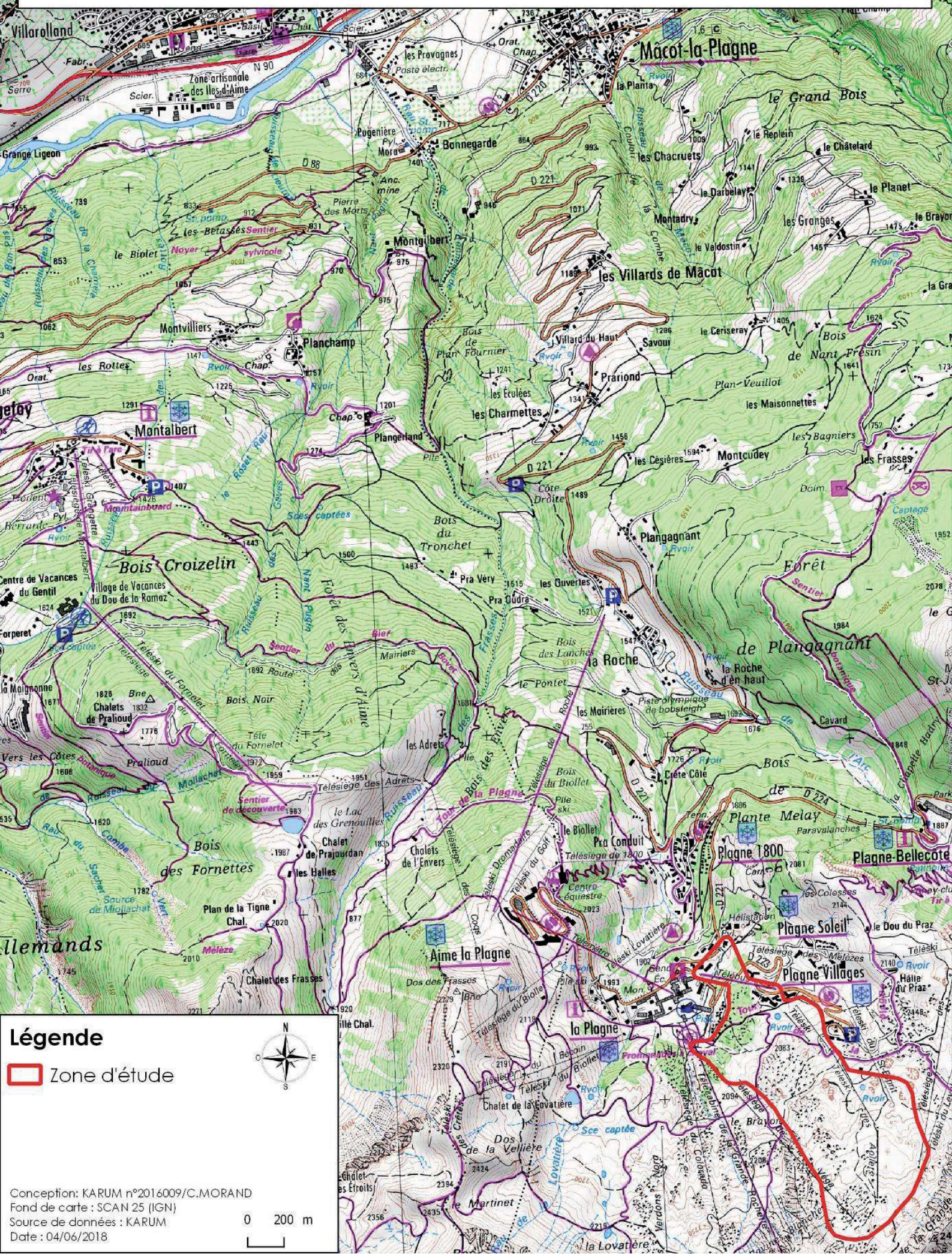


2.1 - LOCALISATION

Le projet est situé sur la commune de La Plagne Tarentaise, en Savoie (73). La gare aval sera située à l'entrée de Plagne Centre à 1950 m d'altitude, entre la salle « hors sacs » et l'arrivée du TSF des Mélèzes. La ligne passe à proximité de Plagne Villages et la gare amont sera implantée à proximité de l'ancienne gare d'arrivée du TSF Véga démonté en 2009, à 2315 m d'altitude (cf. carte page suivante). La station de La Plagne, constituée, avec les stations des Arcs et de Peisey-Vallandry le domaine skiable de Paradiski, second plus grand domaine skiable relié au monde.



Source : Site de La Plagne – www.la-plagne.com



Légende

 Zone d'étude



0 200 m

Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte : SCAN 25 (IGN)
Source de données : KARUM
Date : 04/06/2018

2.2 - DESCRIPTION DU PROJET

Source : SAP - Mémoire descriptif - DCSA

Le départ des skieurs au niveau de « Plagne Centre » est devenu un véritable enjeu pour les circulations entre les différents hameaux du domaine skiable de la Plagne.

Le télésiège de la Bergerie, réalisé en 2009, assure actuellement la distribution au départ de Plagne Centre vers le secteur de Bellecôte d'une part et vers celui de la Grande Rochette d'autre part.

Le nombre de passages sur cette installation est très important, environ 1,5 million de passages chaque année.

La SAP (Société d'Aménagement de la Plagne) a décidé, en accord avec le SIGP (Syndicat Intercommunal de la Grande Plagne), d'offrir une solution alternative au télésiège débrayable 6 places de la Bergerie, en programmant, à horizon de réalisation 2019, la construction d'une télécabine.

Cette installation sera bien adaptée au transport des enfants et des débutants dans des véhicules fermés. Elle améliorera également le confort pour le transport du public en cas de mauvais temps : c'est une installation qualitative sur le secteur de Plagne Centre et de Plagne Village.

La réalisation de cette installation sera associée au démontage du Télébus, liaison par câble entre Plagne Centre et Plagne Village, permettant ainsi de limiter l'impact visuel des installations sur cette zone. Cette télécabine à va-et-vient a été construite en 1991. Il s'agit d'un transport urbain entre Plagne Centre et Plagne Villages. Il ne dessert donc directement aucune piste.

Pour répondre à ces objectifs d'amélioration de qualité et de confort, tout en profitant de l'évolution technologique des remontées mécaniques, le choix s'est porté sur un appareil de type télécabine débrayable 10 places assises avec un débit de 2700 p/h.

Cette installation sera donc une alternative au transport « skis aux pieds » proposée par le TSD de la Bergerie.

Le projet vise également à offrir une meilleure qualité de ski sur ce secteur, grâce aux travaux de terrassement qui seront effectués. Le projet global autour de la télécabine aura un impact (temporaire ou permanent) sur 12,4 ha.

Ces aménagements nécessitent un défrichement de 0,85 ha.

Enfin, deux portions de réseau de neige de culture seront installées, raccordées au réseau existant : sur les pistes Capella bas et Mira.

Le réseau électrique sera acheminé depuis le télésiège des Colosses, une tranchée sera donc également réalisée entre la gare amont de la télécabine du Yéti et celle de ce télésiège.

Une tranchée pour les réseaux AEP sera également réalisée entre la gare d'arrivée du FuniPlagne Grande Rochette et celle de la télécabine du Yéti. Une autre sera réalisée entre la gare d'arrivée de la Télécabine du Yéti et en direction de la piste Ramy pour raccorder les eaux usées au réseau existant.

2.2.1 - Télécabine du Yéti

	1 660 m
	1 705 m
	361,50 m
	1954 m
	2315,5 m
	12
	1
	21,82 %

	Tension
	Motrice
	Cabines 10 places
	6 m/s
	55
	2700 p/h
	droite
	100 %
	50 %
	Diurne, hivernale et estivale

La gare aval sera associée à la réalisation d'un bâtiment permettant de soutenir les quais d'embarquement, et offrant des aménagements d'exploitation confortables pour les opérations de la SAP. Ce bâtiment, architecturé sur 3 niveaux et situé en entrée de Plagne Centre, offrira un point d'appel qualitatif reliant la zone de parking au front de neige, en s'intégrant architecturalement dans les aménagements récents de cette zone, en particulier le pont skieurs permettant de rejoindre Plagne 1800.

La gare amont sera la gare motrice de cette télécabine.
 Son implantation sur le domaine skiable, permettra de réduire le niveau sonore des zones résidentielles de Plagne Centre et de Plagne Village.
 Les quais seront aménagés à l'air libre, pour un accès direct des skieurs et clients au domaine skiable.

Cet ensemble gare / bâtiment, a été étudié pour s'intégrer au mieux dans la topographie du site et minimiser les terrassements de cette zone.

	2 700 m ²
	3 500 m ³
	2 000 m ³
	500 m ³
	1 000 m ³
	4 400 m ²
	3 700 m ³
	400 m ³
	3 300 m ³
	2 200 m ² (200 m ² /pylône)

Pour la remontée mécanique, les terrassements représentent une surface d'environ 9 300 m².

Pour l'emplacement des pylônes, celui-ci dépend de l'étude de ligne du constructeur de remontée mécanique. Il est différent d'un constructeur à un autre et le maître d'œuvre propose lui aussi un profil indicatif. Le constructeur sera choisi au mois de novembre par la Compagnie des Alpes (et non directement pas par le maître d'ouvrage SAP) dans le cadre d'une consultation globale à l'échelle de plusieurs domaines skiable. Ainsi, à l'heure de déposer l'étude d'impact (il n'est pas possible de la déposer plus tard compte tenu des délais d'instruction), le constructeur n'est pas sélectionné et donc l'emplacement définitif des pylônes non connu.

Ainsi, pour l'ensemble de l'étude d'impact, sauf pour la flore, ce sont les implantations de pylônes par le maître d'œuvre qui sont présentées.

Pour la flore, où il y a besoin d'emprises précises pour estimer les impacts sur les espèces protégées, les implantations de pylônes des trois constructeurs potentiels seront présentées et prises en compte. Et, au final, l'impact potentiel le plus important sur la flore (option la plus défavorable) sera considéré.

La surface à défricher est de 0,85 ha dans une cembraie sur gypse. Il ne s'agit pas d'un défrichement d'un seul tenant, mais de plusieurs défrichements répartis sur les différents projets (pistes, remontée mécanique). 10 m sans arbres sont nécessaires de part et d'autre de la ligne de la télécabine.

2.2.2 - Pistes de ski

En plus des emplacements des gares de départ et d'arrivée de la future télécabine, des remodelages seront effectués sur plusieurs pistes de ski. Ces remodelages représentent une surface totale de 9,8 ha. L'équilibre remblais/déblais sera effectué sur l'ensemble de la zone d'étude et en priorité sur chaque secteur pour limiter les transports de matériaux. L'excédent de 3400 m³ de matériaux en trop sera réparti sur les remodelages de pistes ou des gares.

Tronçon	Volumes (en m3)		
	Déblais	Remblais	Différence
Piste Ramy	19625	19692	-67
Nœud Capella - Bridge	39033	54534	-15501
Haut nœud	10897	4344	6553
Retour Plagne Villages	1781	1682	99
Bas étranglement nœud	8466	63	8403
Remodelages G1	3500	2500	1000
Remodelages G2	3700	400	3300
TOTAL	87002	83215	3787

L'emprise totale des terrassements pour l'ensemble des travaux **est de 12,4 ha**.

2.2.3 - Réseaux

Un réseau de neige de culture partira de la gare d'arrivée de la télécabine du Yéti et descendra sur la piste Mira Bas sur une longueur d'environ 825 m. 12 nouveaux enneigeurs seront disposés le long de cette piste. Ce réseau sera relié au réseau neige existant.

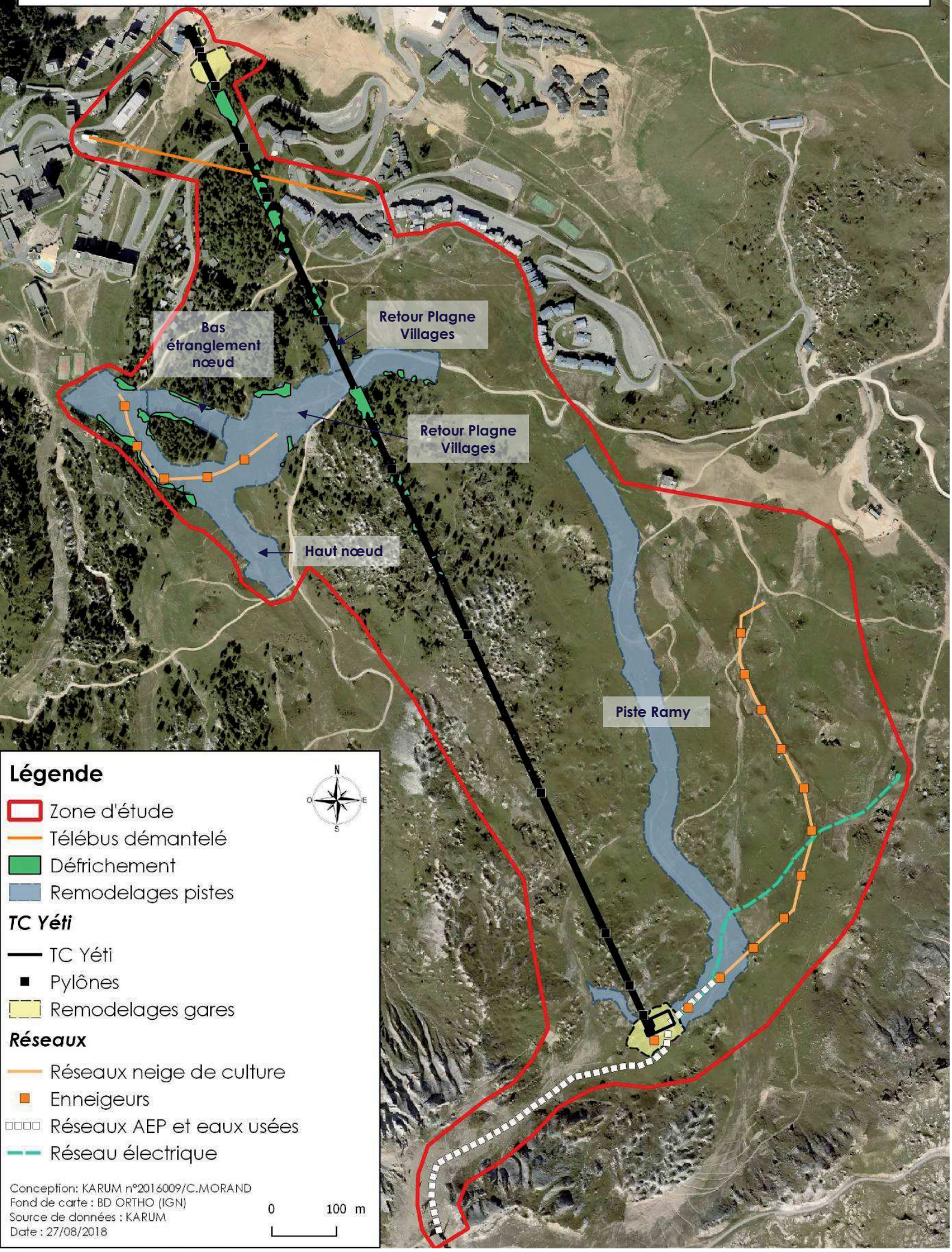
Un second réseau de neige de culture sera installé sur la piste Capella, en partie basse. Celui a une longueur d'environ 345 m et comporte 5 enneigeurs. Il sera également relié au réseau existant.

Des andains seront disposés de chaque côté de la tranchée, un pour la terre végétale et l'autre pour les déblais. La tranchée sera ensuite remblayée avec la terre végétale sur le dessus, puis elle sera végétalisée.

Longueur total de réseau de neige de culture	1170 m
	1,8 m
	1,5 m
	10 m

Une tranchée pour le réseau électrique sera également réalisée, depuis la gare d'arrivée de la télécabine du Yéti jusqu'à la gare amont du télésiège des Colosses, soit sur une longueur de 546 m. Celle-ci aura les mêmes dimensions que les tranchées pour le réseau neige. Les réseaux électriques seront installés à une profondeur de 0,80 m.

Enfin, deux tranchées seront réalisées pour les réseaux d'eau, une partira de la gare amont du FuniPlagne Grande Rochette vers la gare amont de la télécabine du Yéti pour l'alimentation en eau potable de la télécabine. L'autre partira de la gare amont de la télécabine vers la piste Ramy pour le raccordement des eaux usées au réseau existant. Les profondeurs d'enfouissement sont de 2 m pour l'alimentation en eau potable et de 0,80 pour les eaux usées.







Légende

-  Zone d'étude
-  Télébus démantelé
-  Défrichement
-  Remodelages pistes

TC Yéti

-  TC Yéti
-  Pylônes
-  Remodelages gares

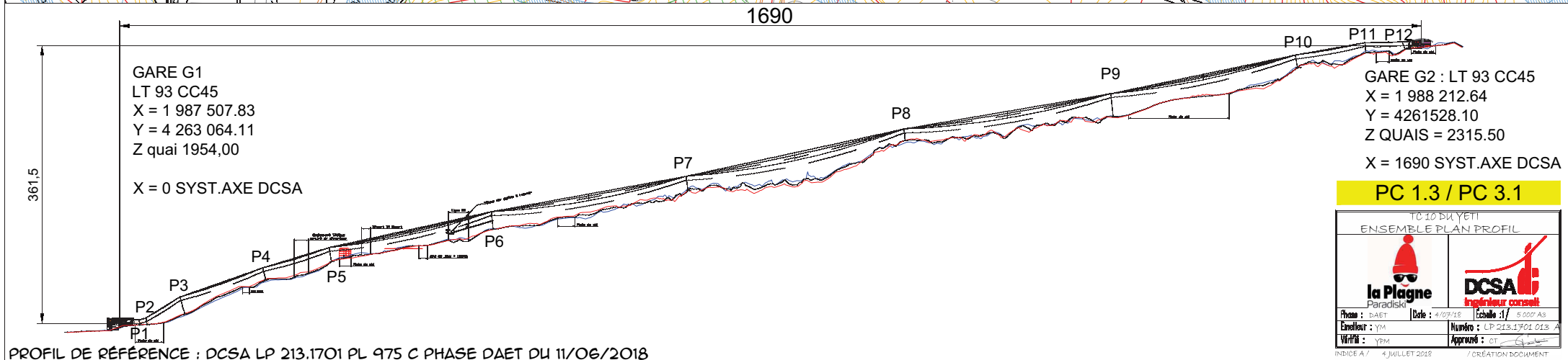
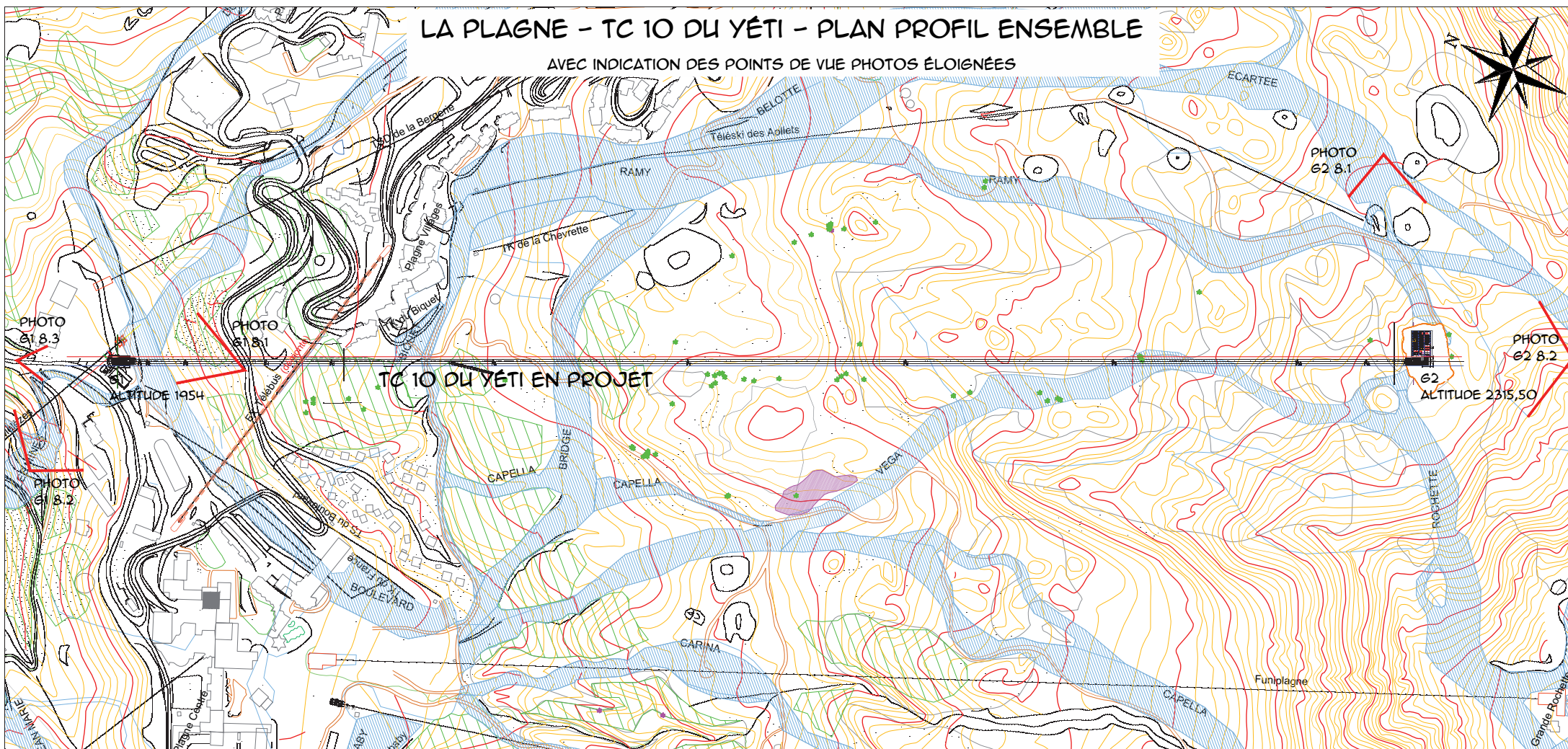
Réseaux

-  Réseaux neige de culture
-  Enneigeurs
-  Réseaux AEP et eaux usées
-  Réseau électrique



LA PLAGNE - TC 10 DU YÉTI - PLAN PROFIL ENSEMBLE

AVEC INDICATION DES POINTS DE VUE PHOTOS ÉLOIGNÉES



PC 1.3 / PC 3.1

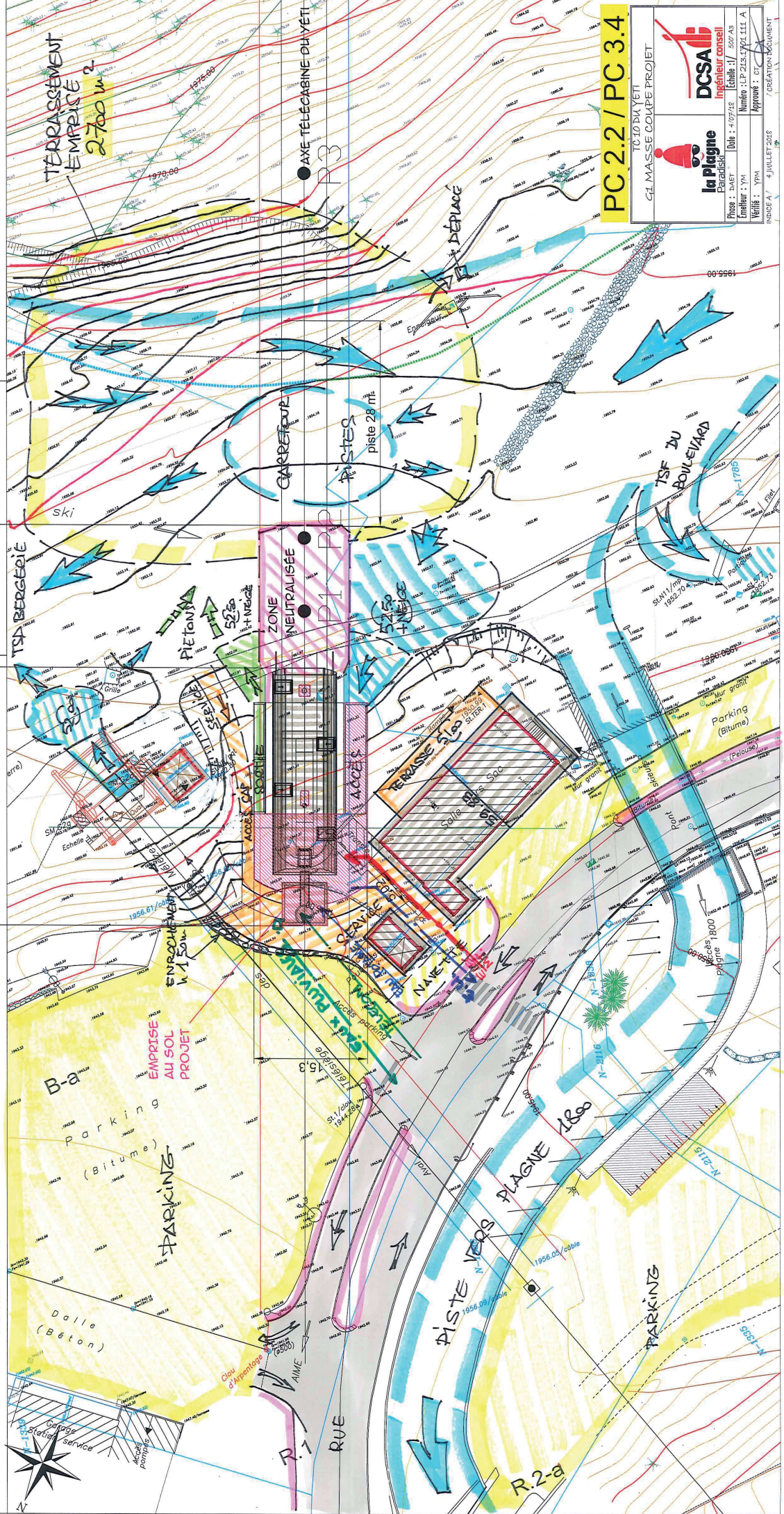
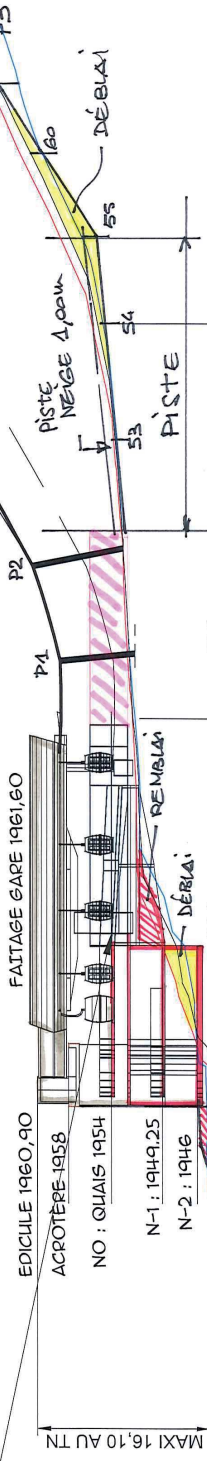
TC 10 DU YÉTI
ENSEMBLE PLAN PROFIL

la Plagne Paradiski | DCSA Ingénieur conseil

Phase : DAET | Date : 4/07/2018 | Echelle : 1/5 000 AB
 Auteur : YM | Numéro : LP 213.1701 013 A
 Vérifié : YM | Approuvé : CT

LA PLAGNE - TC DU YÉTI - GARE G1 - PLAN MASSE ET COUPE SUIVANT AXE PROJET

GARE G1
 Lambert 93 CC45
 X = 1 987 507.83
 Y = 4 263 064.11
 Z quai 1954,00
 X = 0 SYST. AXE DCSA



PC 2.2 / PC 3.4

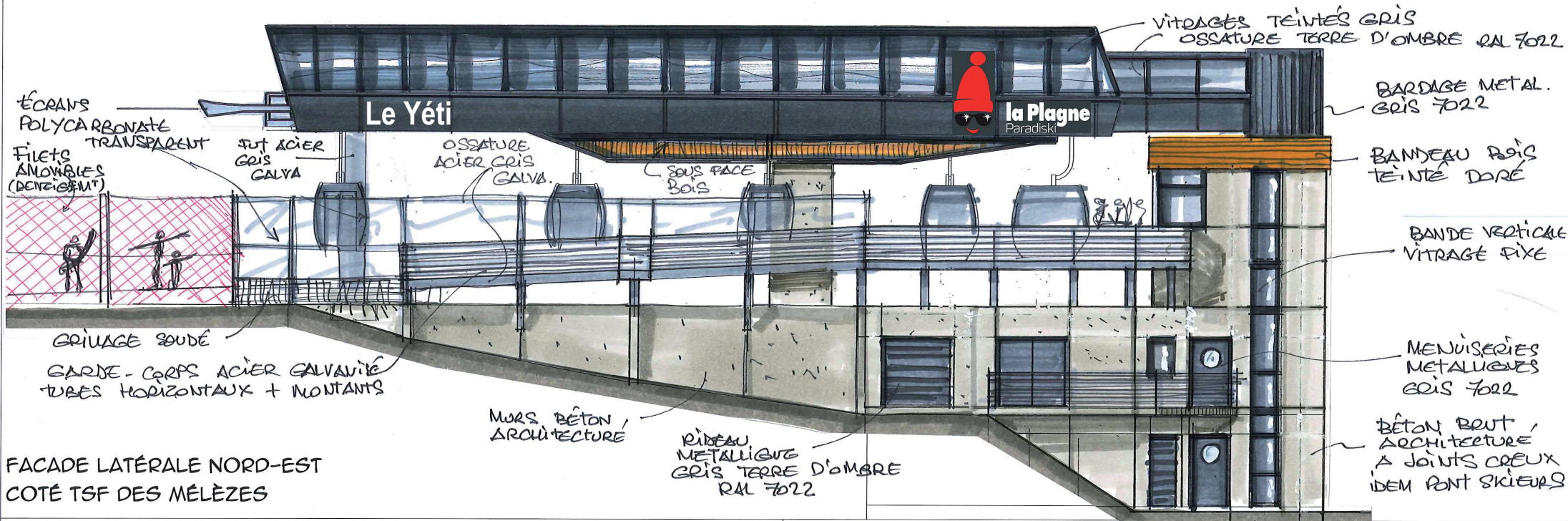
TC DU BIX YÉTI
 CBI MASSE COUPE PROJET

la Plagne
 PARADISIAK
 Ingénieur conseil

Phos : SAET | Echelle : 1/500 A3
 Numéro : LP 213.1701 III A
 Emplac : YMA | Date : 4.07.18
 Vérifié : YMA | Approuvé : DT

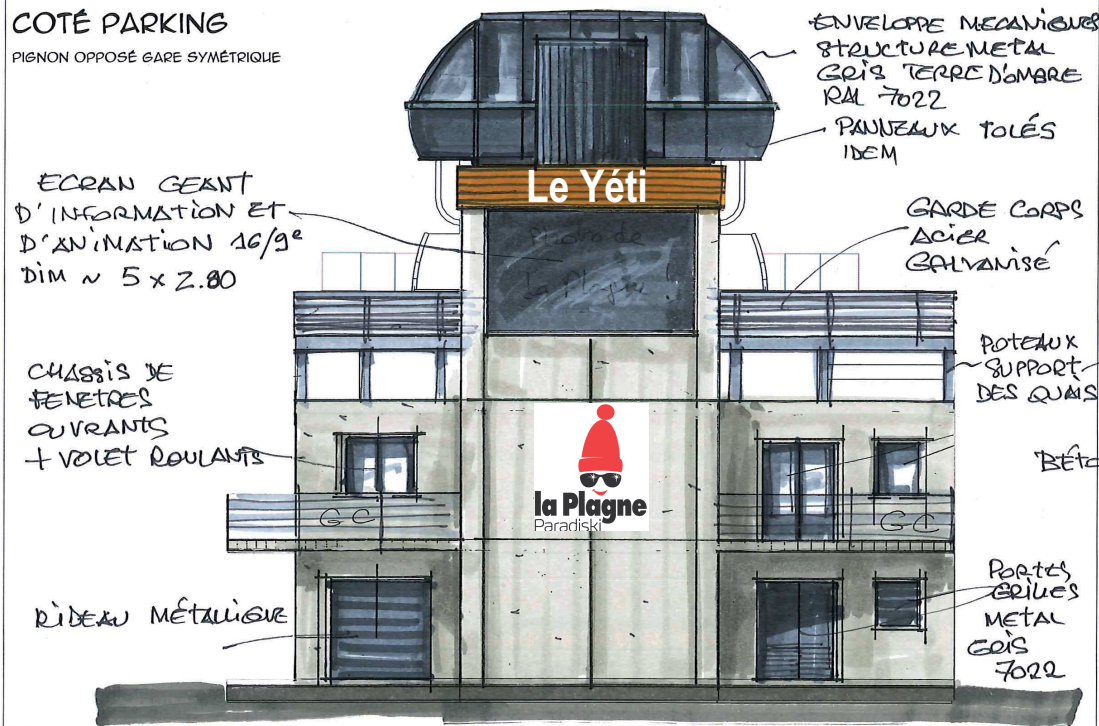
INDICE A / 7 JUILLET 2025
 7 CREATION DOCUMENT

LA PLAGNE - TC 10 DU YÉTI - GARE AVAL G1 - PLAN DES FACADES ET TOITURES

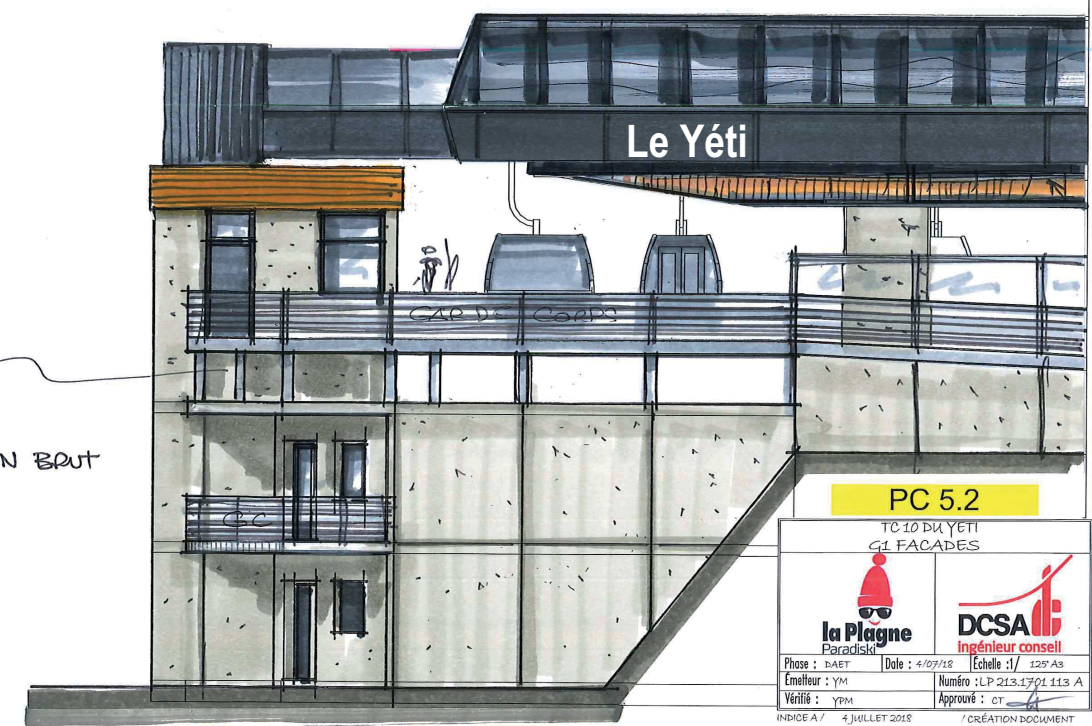


PIGNON SUD-EST COTÉ PARKING

PIGNON OPPOSÉ GARE SYMÉTRIQUE



FACADE LATÉRALE SUD OUEST

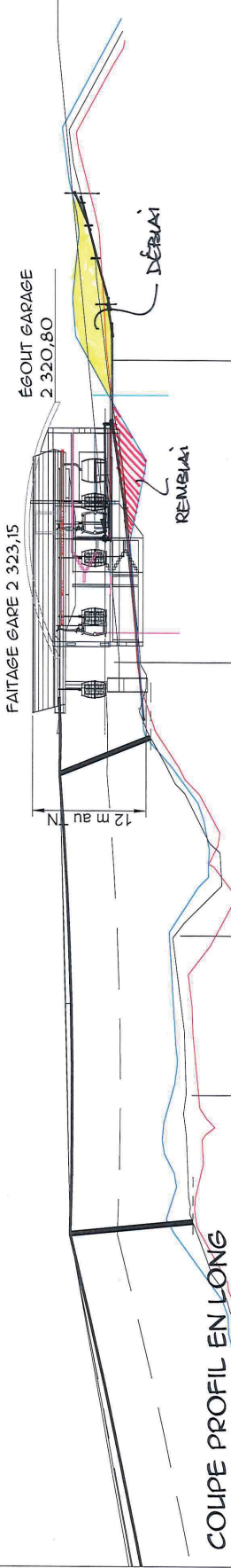


Phase : DAEF	Date : 4/07/18	Échelle : 1/ 125 A3	
Émetteur : YJM	Numéro : LP 213.1701.113 A		Approuvé : CT
Vérifié : YJM			
INDICE A7 4 JUILLET 2018 / CRÉATION DOCUMENT			

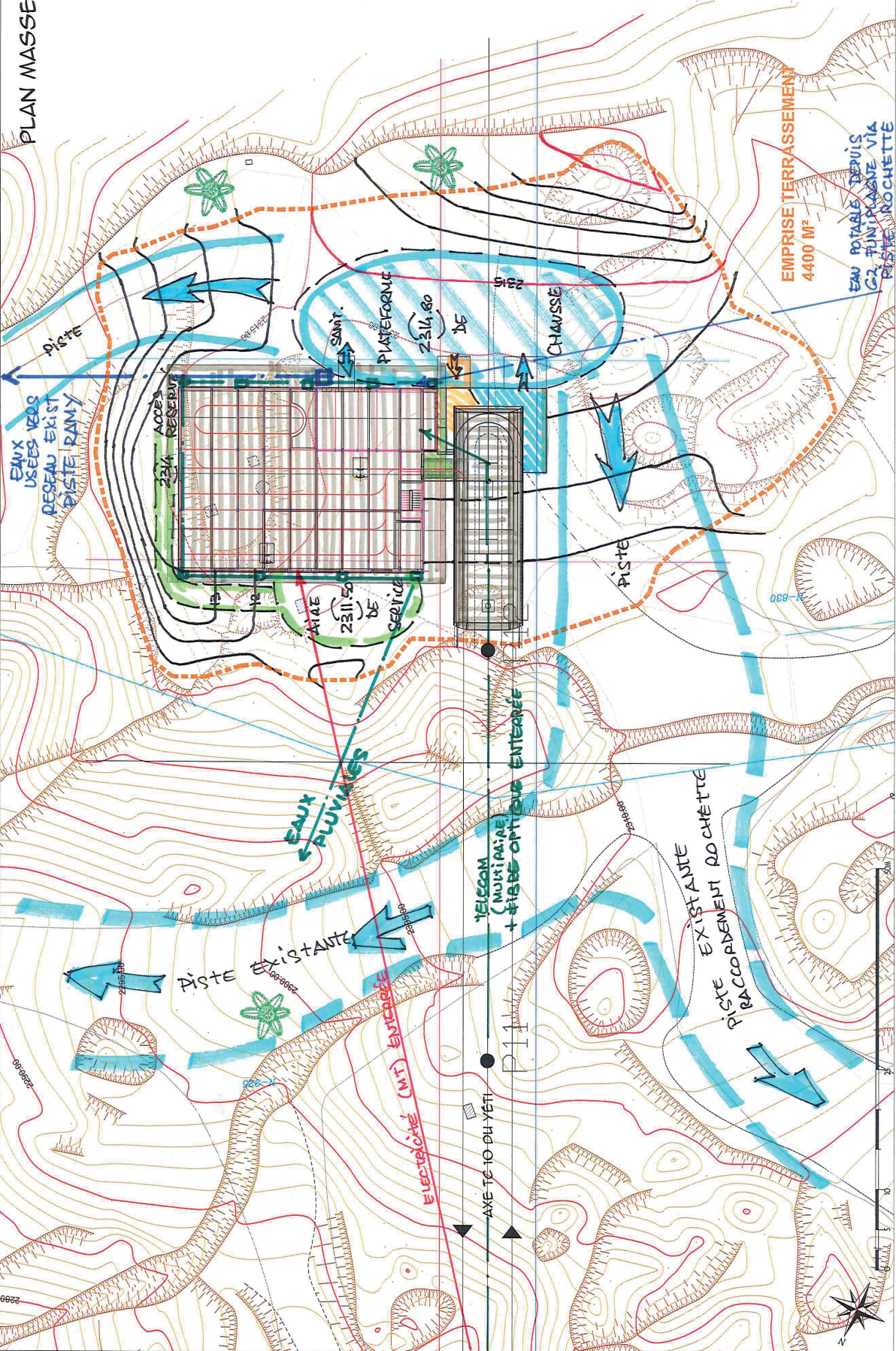
LA PLAGNE - TC DU YÉTI - GARE AMONT G2 - PLAN MASSE ET COUPES PROFILS PROJET

GARE G2
 LT 93 CC45
 X = 1 988 212.64
 Y = 4261528.10
 Z QUAIS = 2315.50
 X = 1690 SYST.AXE DCSA

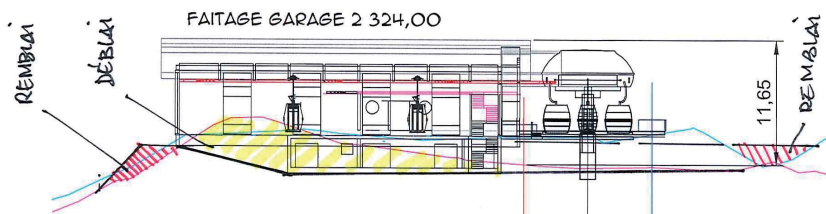
FAITAGE GARE 2 323,15
 EGOUT GARAGE 2 320,80



COUPE PROFIL EN LONG



COUPE PROFIL EN TRAVERS



PC 2.5 / PC 3.6

TELECABINE TC DU YÉTI
 G2 PLAN MASSE COUPES PROJET

DCSA
 Ingénieur conseil

Phase : MAET
 Paradoxiak
 Date : 4.07.18
 Echelle : 1/500 A3

Numéro : 19-213-1501-211-A
 Emplacé : YPI
 Validité : YPI
 Approuvé : CSEA

INSCEA - 4 JUILLET 2018 / CREATION DOCUMENT

LA PLAGNE - TC 10 DU YÉTI - GARE AMONT G2 - COUPE FACADES

COUVERTURE BAC ACIER
CINTRE GRIS TERRE
D'OMBRE RAL 7022
+ ARRÊTS DE NEIGE

FACADE AVAL
NORD OUEST

CHIENEUX/DEP
ACIER GRIS
GALVANISE

BÉTON +
ENDUIT GRIS PIERRE

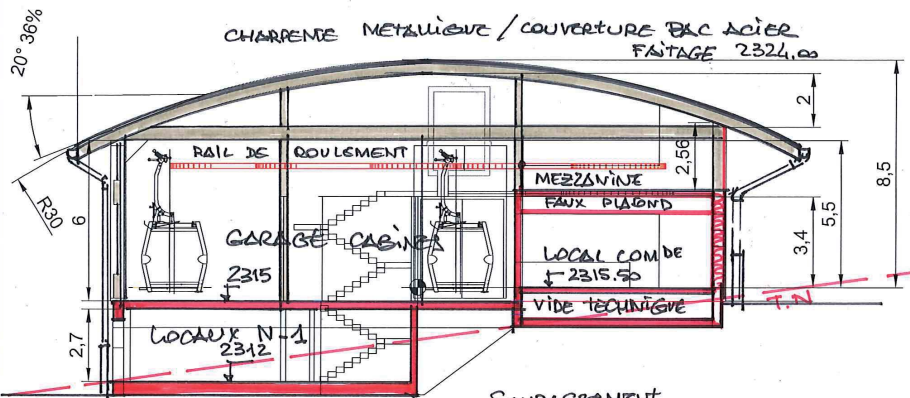
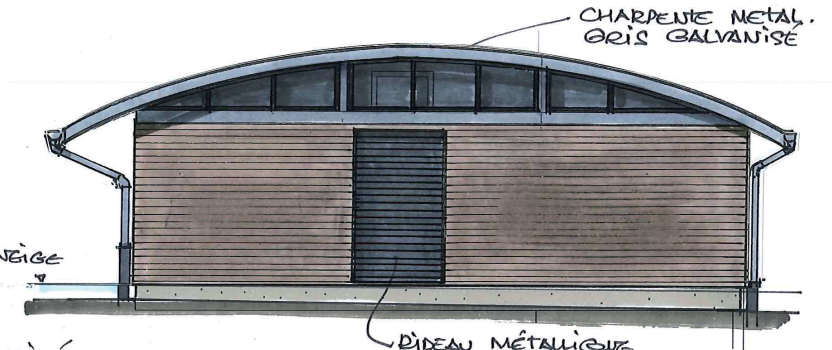
FACADE AMONT
SUD EST

DAUPHIN FONTE
GRIS 7022

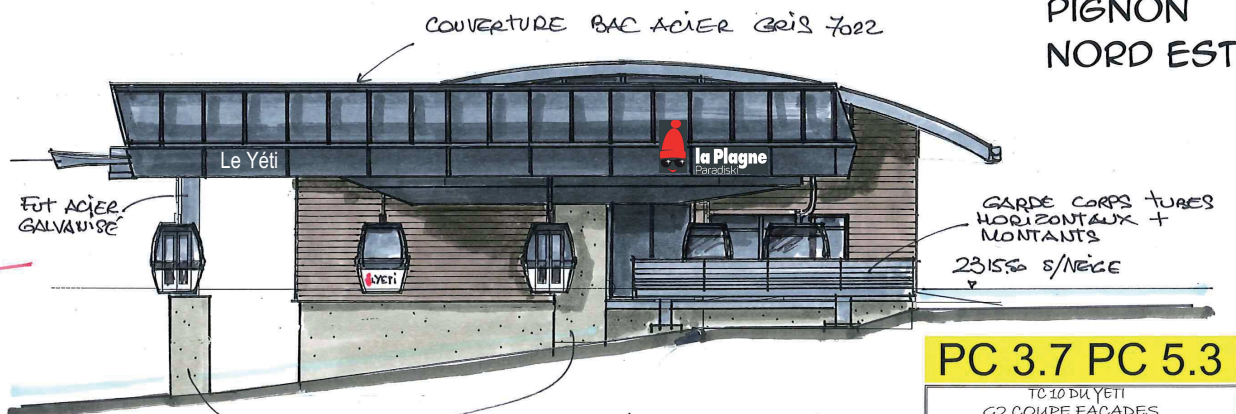
MÉNISÉRIES MÉTALLIQUES GRIS TERRE D'OMBRE RAL 7022
+ ALÈGES CHASSIS VITRES BAC ACIER GRIS 7022 A L'HORIZONTALE

ENVELOPPE MÉCANIQUES
STRUCTURE MÉTAL GRIS TERRE D'OMBRE
RAL 7022 + TOLES LISSES IBEK
VITRAGES TEINTÉS GRIS

QUAIS ET GARDE-CORPS
ACIER GRIS GALVANISÉ



COUPE
TRANSVERSALE
SUIVANT F1



PIGNON
SUD OUEST
FACADE LATÉRALE GARE
(FACADE OPPOSÉE SYMÉTRIQUE)

MASSIFS BÉTON FONCTIONNELS ENDUITS
TON PIERRE

PC 3.7 PC 5.3

TC 10 DU YÉTI
G2 COUPE FACADES

la Plagne
Paradiski

DCSA
Ingénieur conseil



Phase : DAET Date : 4/07/18 Echelle : 1/200 A3
Émetteur : YM Numéro : LP 213.1701 215A
Vérifié : YPM Approuvé : ET

INDICE A7 4 JUILLET 2018 / CRÉATION DOCUMENT

LA PLAGNE - TC 10 DU YÉTI - GARE G1 - DOCUMENT GRAPHIQUE D'INSERTION



POINT DE VUE : PHOTO RAPPROCHÉE G1 7.1

PC 6.1	
TC 10 DU YÉTI G1 INSERTION	
 la Plagne <small>Paradiski</small>	 DCSA <small>Ingénieur conseil</small>
PHASE : D&E	DATE : 4/09/2018
ÉMETTEUR : YM	ÉCHELLE : 1/1000
VERBE : YEM	NUMÉRO : LP.21.3.1701.301_A
	APPROUVE : DT
INDICE A / 4 JUILLET 2018	/ CRÉATION DOCUMENT

LA PLAGNE - TC 10 DU YÉTI - GARE G2 - DOCUMENT GRAPHIQUE D'INSERTION



PC 6.2

TC 10 DU YÉTI
G2 INSERTION

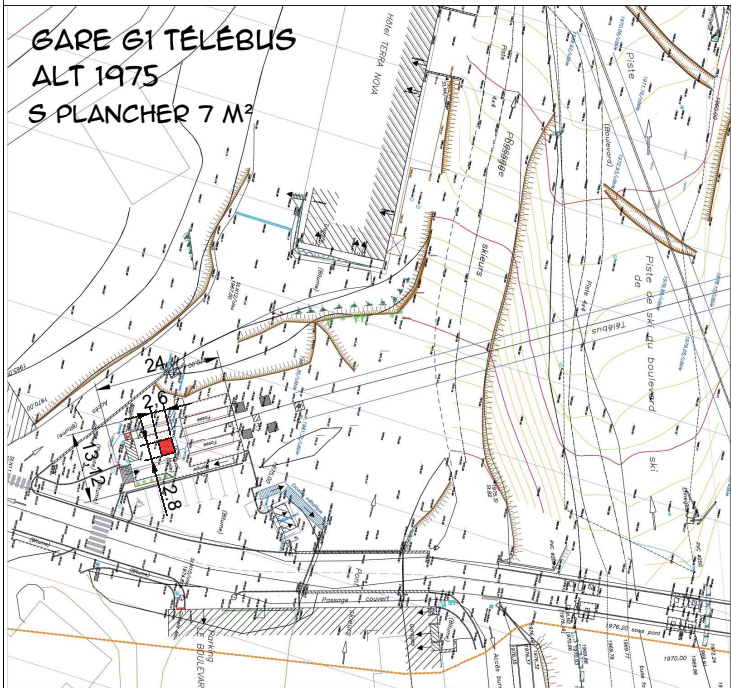


PHASE : DAET	DATE : 4/10/2016	ECHELLE : 1/1000
ENQUÊTEUR : YM	NUMÉRO : LP 213.1701.302_A	
VÉRIFIÉ : YPM	APPROUVÉ : CT	

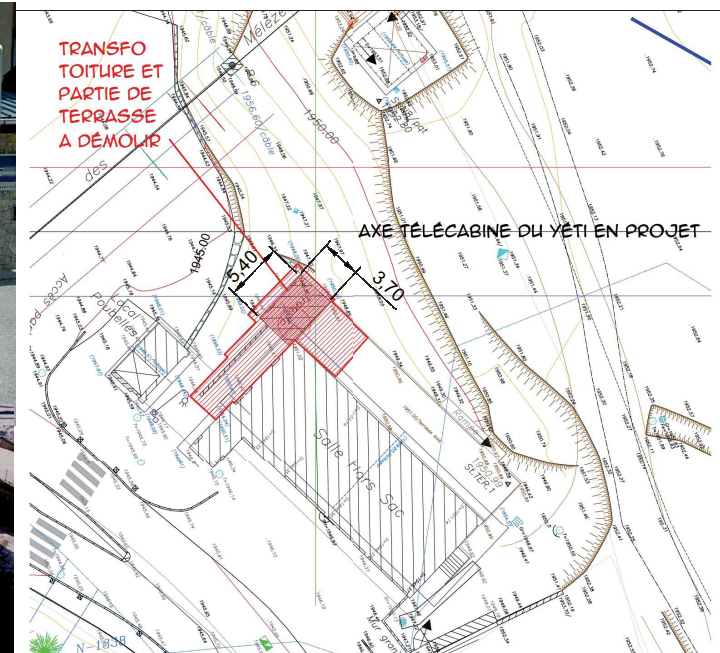
INDICE A 7 4 JUILLET 2016 7 CREATION DOCUMENT

POINT DE VUE : PHOTO ÉLOIGNÉE G2 8.2

LA PLAGNE - CONSTRUCTION DU TC DU YÉTI - DÉMONTAGE DU TÉLÉBUS ET LOCAL TRANSFO SHS - PLANS PHOTOS OUVRAGES A DÉMOLIR



TÉLÉBUS 5 PYLONS A DÉMONTÉ



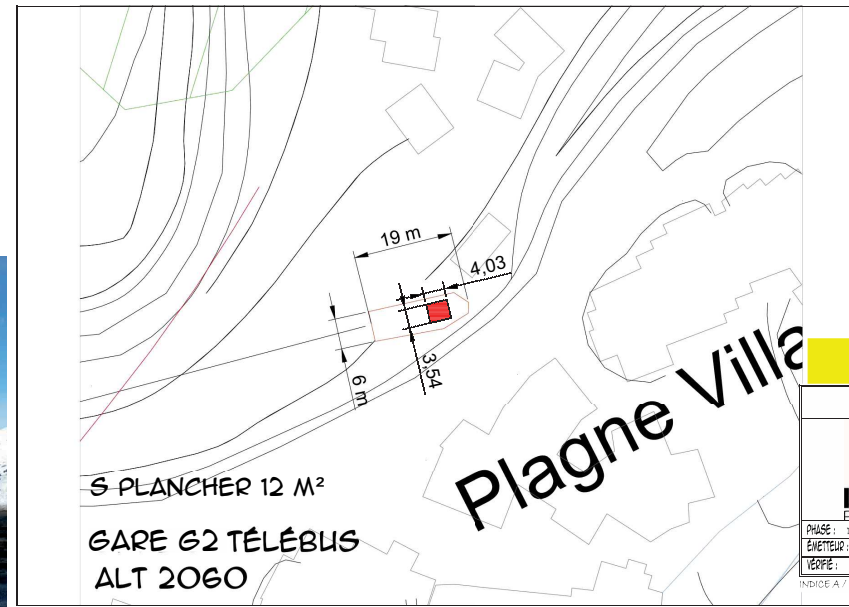
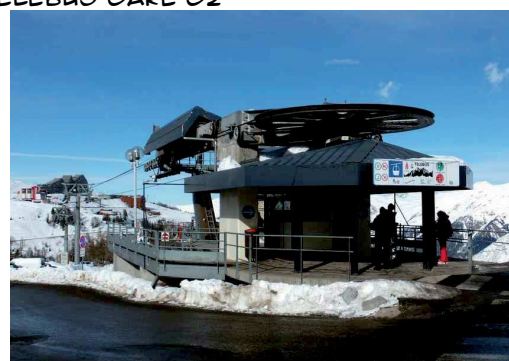
LOCAL TRANSFORMATEUR, S PLANCHER 19 M²
+ AUVENT LATÉRAL ET PARTIE DE TERRASSE
SALLE HORS SACS



TÉLÉBUS GARE G1



TÉLÉBUS GARE G2



Plagne Vill

A1 - A2

TC 10 DU YÉTI / TÉLÉBUS
PERMIS DE DÉMOLIR

la Plagne
Paradisiski

DCSA
Ingénieur conseil

PHASE: D&DT	DATE: 4/09/2018	ÉCHELLE: 1/1000
ZHETTEUR: YM	NUMÉRO: LP.213.1701.303 - A	
VERPÉ: YBM	APPROUVE: DT	

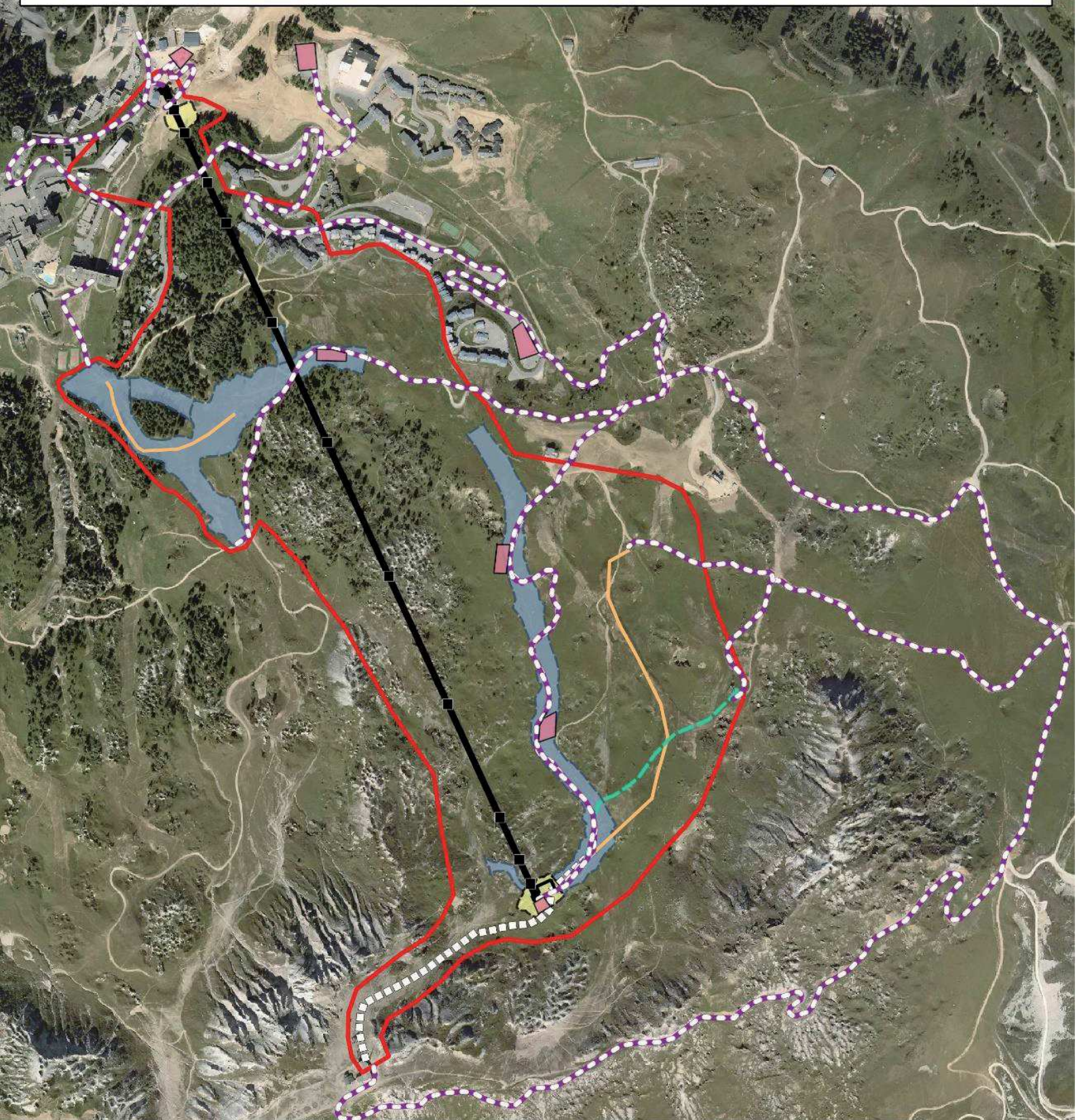
INDICE A / 4 JUILLET 2018 / CRÉATION DOCUMENT

2.3 - ORGANISATION DES TRAVAUX

Les travaux débuteront au printemps 2019.

2.3.1 - Accès au chantier et zone de stockage des matériaux

L'accès à la gare G1 se fera par la route D221. L'ensemble des accès au chantier se fera par des pistes existantes, aucune piste de sera créée pour les accès, certaines pistes seront cependant améliorées. Les zones de stockage des matériaux et bases de vie sont également identifiées sur la carte page suivante. Le cheminement de la pelle araignée sera décidé sur site avec un écologue pour éviter toute destruction d'espèces protégées.



Légende

 Zone d'étude


 Accès au chantier


 Zones de stockage/base de vie

Projet

 Télécabine du Yéti

 Pylônes

 Réseaux eaux (potable et usées)

 Réseau électrique

 Remodelages des pistes

 Réseau neige de culture



0 200 m


2.4 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La Société d'Aménagement de la Plagne (SAP), gestionnaire du domaine skiable, envisage la création de la télécabine du Yéti 10 places, permettant de transporter 2700 passagers à l'heure.

La liaison par câble du Télébus sera supprimée.

Des remodelages de piste sont prévus sur une surface d'environ 9,8 ha.

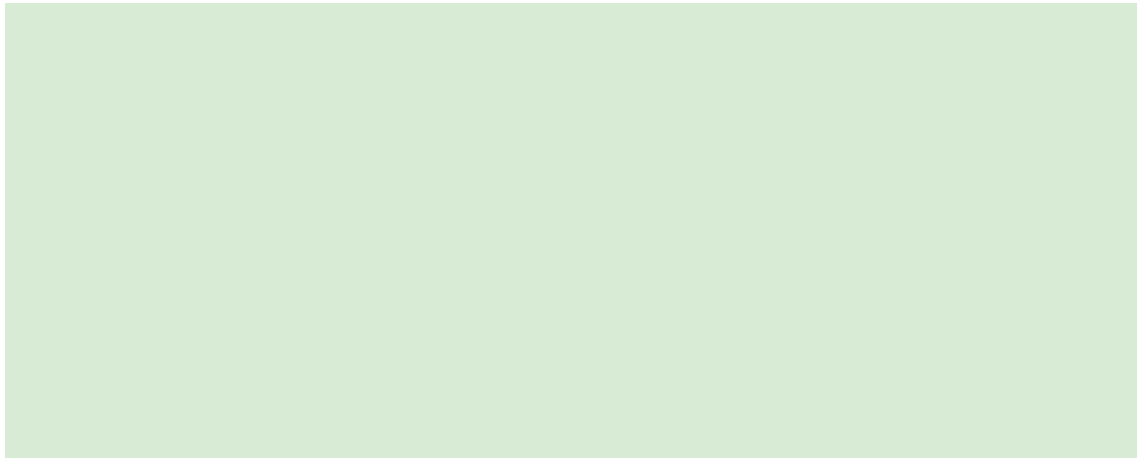
Un défrichage de 0,85 ha devra être effectué pour la télécabine (10 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) et sur les bords des pistes.

Enfin, deux portions de réseau neige permettront d'enneiger une nouvelle surface de 3 ha. Des tranchées pour le réseau électrique et les réseaux d'eau (eau potable et eaux usées) sont également prévus.

D'après l'article R122-2 du code de l'environnement (annexe), ce projet est soumis à une évaluation environnementale et doit donc faire l'objet d'une **étude d'impact**.

	b) Pistes de ski [...] d'une superficie supérieure ou égale à 2 ha en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 ha hors site vierge	b) Piste de ski [...] d'une superficie inférieure à 2 ha en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 ha hors site vierge.
	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 ha en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 ha hors site vierge	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 ha en site vierge ou une superficie inférieure à 4 ha hors site vierge

3 - FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS



3.1 - LES BIENS MATÉRIELS, LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

3.1.1 - Les sites et paysages

L'analyse paysagère sert à identifier les éléments constitutifs du paysage local pour pouvoir ensuite évaluer leurs sensibilités éventuelles vis à vis du nouveau projet envisagé. Elle servira ensuite de base pour évaluer l'impact de ce dernier 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 le projet pourrait engendrer.

Elle est organisée selon trois échelles distinctes :

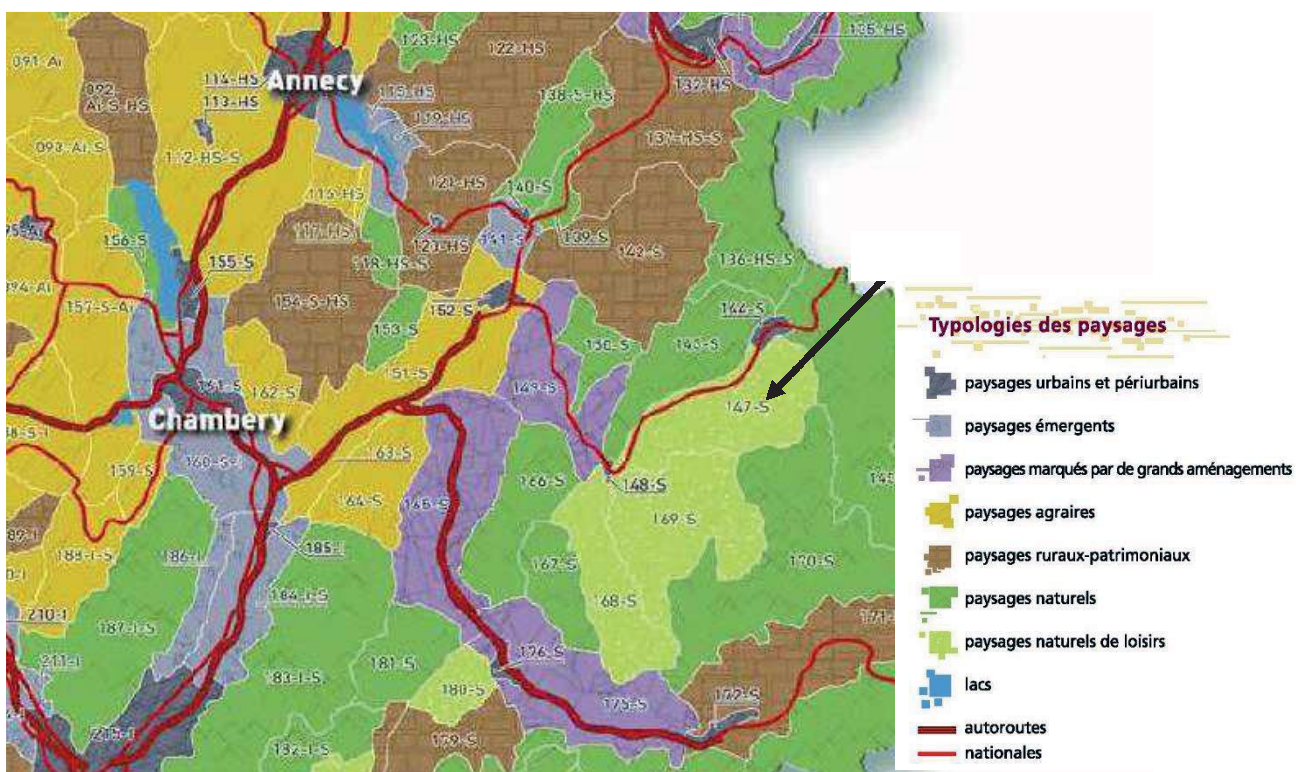
L'échelle territoriale permet de préciser le contexte paysager réglementaire et institutionnel du site à l'échelle du territoire ;

L'échelle locale permet de positionner le projet au sein des principales perceptions porteuses d'identité à l'échelle du paysage local. On peut alors définir des unités paysagères ;

L'échelle parcellaire permet d'identifier les éléments paysagers qui caractérisent le site en projet et ses abords directs.

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

L'analyse paysagère du site de projet s'appuie sur les éléments d'analyse issus de l'Observatoire environnemental du Domaine skiable en place depuis 2014, notamment pour les descriptions liées à l'échelle locale.



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

3.1.2.2 - Protections réglementaires

Aucun site classé ou inscrit n'est identifié dans la zone d'étude ou à proximité (Site classé le plus proche à 7 km).

Le point panoramique de la grande Rochette est proche du périmètre du projet, mais les capacités de covisibilités sont faibles, voire nulles, en fonction du tracé présumé du nouveau projet de télécabine.

L'enjeu de ce point de vue peut donc être considéré comme **faible**

Les autres protections réglementaires sont liées aux périmètres déclinés sur les milieux naturels.

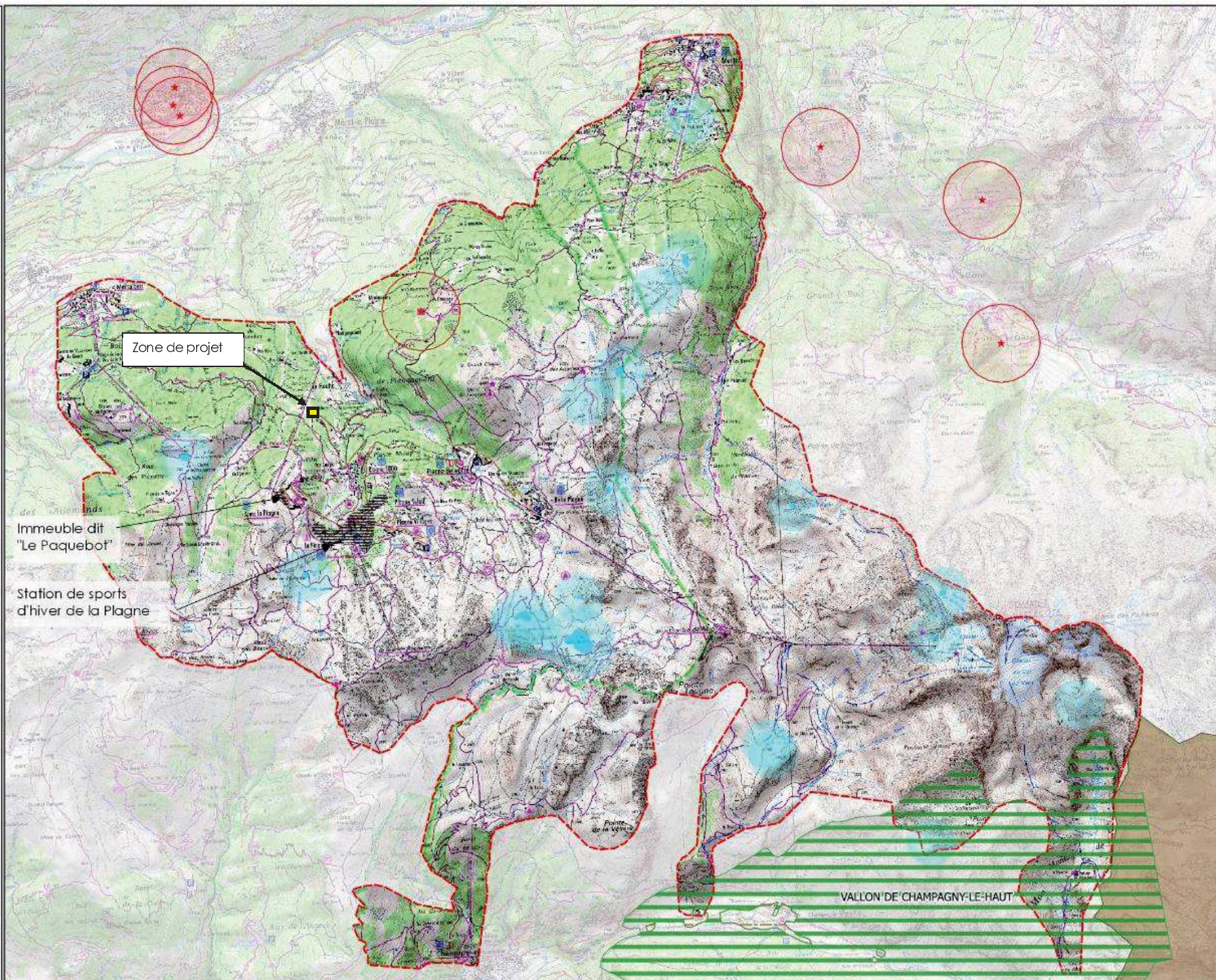
Ci-dessous la carte des zonages patrimoniaux issue de l'Observatoire environnemental.

LEGENDE

- Périmètre de l'observatoire

- Espaces protégés**
- ★ Monuments historiques
- Périmètre de protection de 500m
- Lacs
- Périmètre de protection de 300m (Loi Montagne)
- Sites classés
- Sites inscrits

- Espaces reconnus**
- Label XXème
- Cour du Parc National de la Vanoise



Conception: KARUM
 n°20013068/M.MINARET
 Fond de carte: SCAN25 (IGN)
 Source de données: DREAL, DRAC
 Date: 11/02/2015

1:50 000

0 200 m



VALLON DE CHAMPAGNY-LE-HAUT

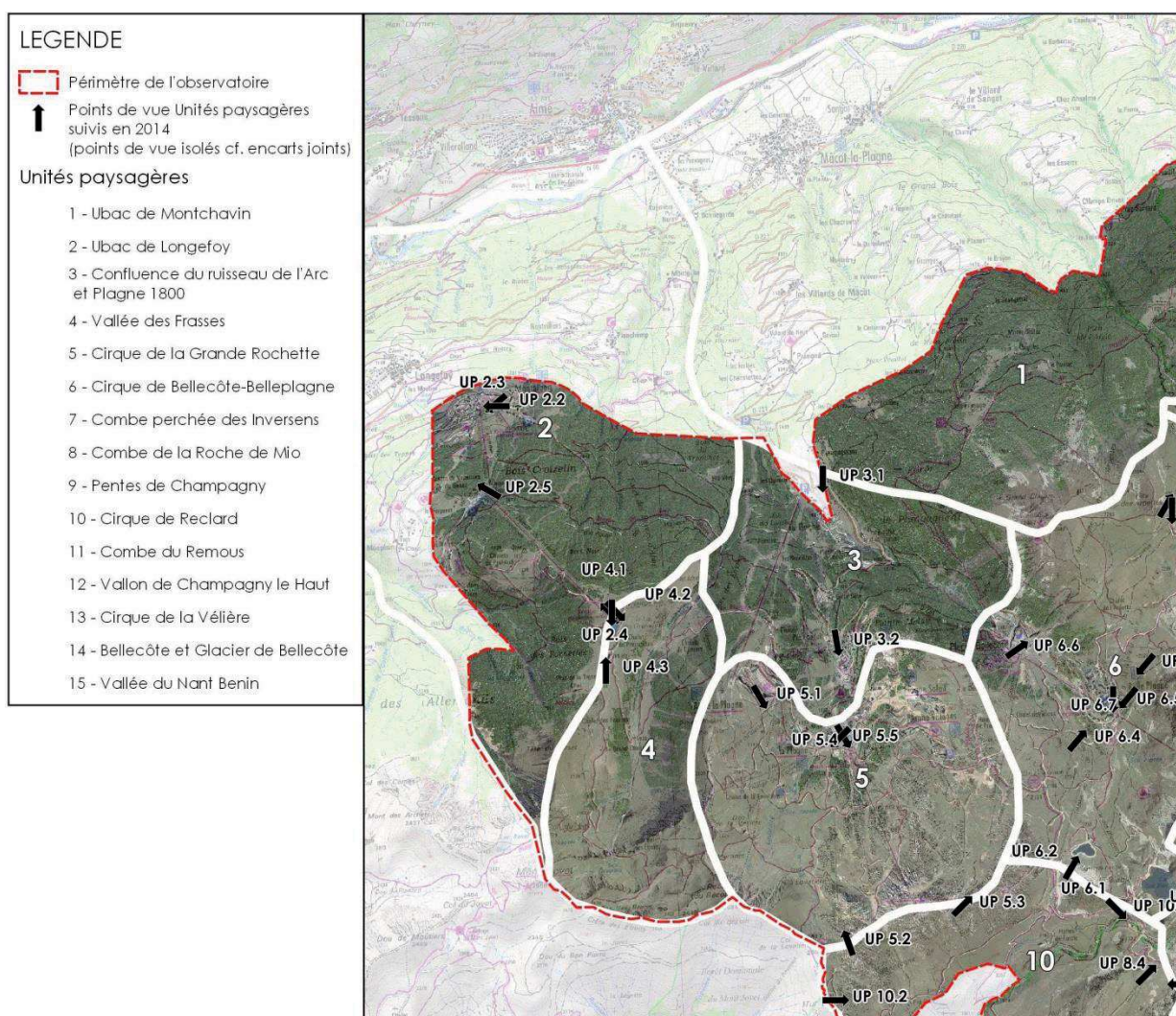
3.1.3 - Echelle locale

A l'échelle du domaine skiable de la Plagne, un découpage en 15 unités paysagères a été réalisé. Celui-ci repose sur les caractéristiques paysagères, ou éléments paysagers sensibles identifiés (Cf. Cartes pages suivantes).

3.1.3.1 - L'Unité paysagère concernée

La zone de projet appartient à l'unité paysagère « Cirque de la Grande Rochette » et est principalement caractérisée par **un versant d'alpages modulés puis redressé avec une crête mixte supportant le sommet panoramique de La Grande Rochette**. La partie basse du versant comporte un secteur particulier forestier sur des reliefs gypseux torturés et caractéristiques. Le respect de l'intégrité de ces éléments paysagers sensibles identifiés à l'échelle du domaine skiable de La Plagne, ils constituent un enjeu **moyen à fort**.

Les unités paysagères voisines pourront aussi éventuellement être concernées par des aspects de covisibilités (voir les vues de références).



Extrait de la carte des unités paysagères identifiés sur le domaine skiable de La Plagne – Source : observatoire environnemental du Domaine skiable de La Plagne- KARUM.

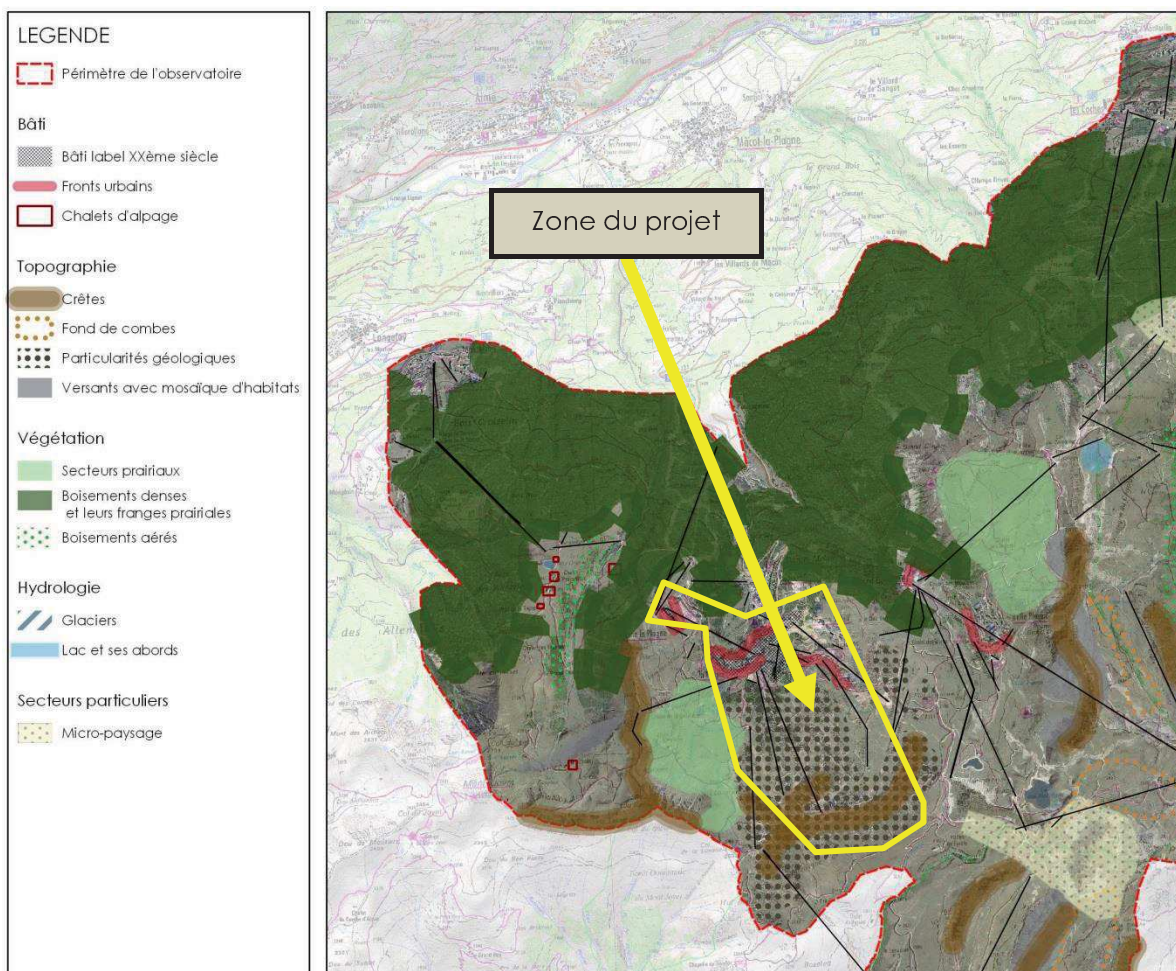
3.1.3.2 - Les sensibilités paysagères

Les sensibilités paysagères répertoriées dans cette unité paysagère sont identifiées dans l'Observatoire environnemental de La Plagne.

Les principales sensibilités sont :

- > Les fronts urbains de Plagne-Villages : ces fronts urbains présentent des caractéristiques architecturales surtout identifiées par un étagement qui épouse bien les variations topographiques à la bordure des zones d'alpage
- > Les zones qui recèlent des particularités géologiques (les reliefs caractéristiques déjà évoqués plus haut) : le mélange de boisements forestiers peu denses et des creux et bosses du relief forme le paysage particulier dans ce secteur
- > Les paysages de la crête de la Grande Rochette : sa mixité rocheuse/herbeuse et sa fonction panoramique sont les deux éléments forts de l'identité du sommet et de ses crêtes

Le secteur prairial situé à l'Ouest de la zone de projet n'est pas directement concerné, mais il pourra subir quelques effets de covisibilités furtives vers le projet, qui s'exercent en fonction de l'option choisie (voir les perceptions rapprochées).



Extrait de la carte des éléments paysagers sensibles identifiés sur le domaine skiable de La Plagne – Source : observatoire environnemental du Domaine skiable de La Plagne- KARUM.

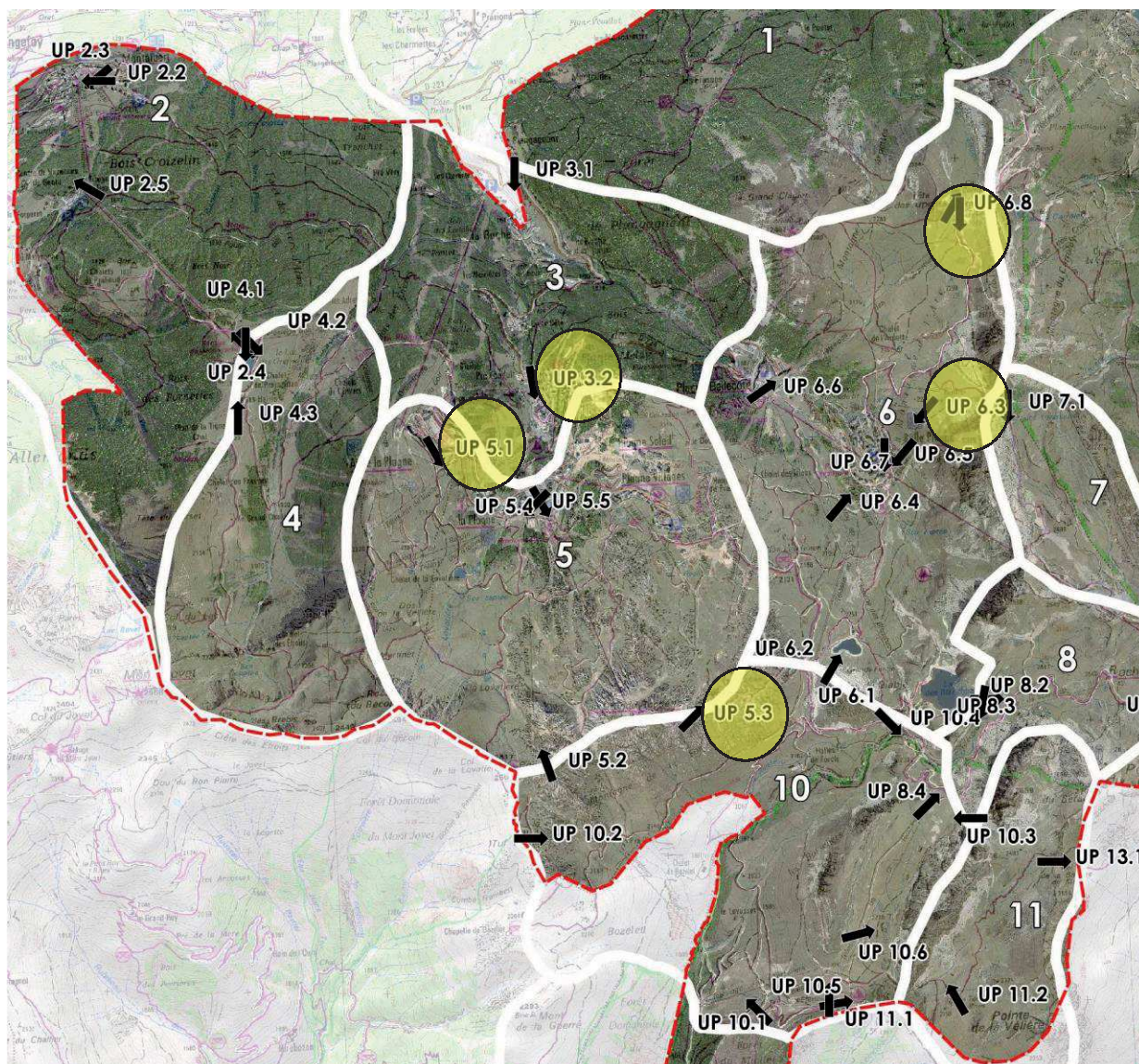
3.1.3.3 - Les vues emblématiques et autres vues de référence

Ces vues sont situées autour du site du projet et sont celles qui seront susceptibles d'être confrontées aux éléments développés par le projet.

Ces éléments sont issus du volet paysager de l'Observatoire environnemental de La Plagne. Le premier chiffre des numéros des vues de référence sont ceux des unités paysagères (voir l'extrait carto p.14).

L'extrait carto IGN représente les vues reprises ci-après.

Les vues repérées sont cerclées en jaune.



Carto. des vues emblématiques et des vues de référence – Source: observatoire environnemental du Domaine skiable de La Plagne- KARUM – Fond carto. : extrait IGN 1/25000 – 3531 OT.

Vues emblématiques

VUE DEPUIS LA GRANDE ROCHETTE

Cette vue correspond à la vue emblématique VE 3 – vue de référence UP 5.3

Elle embrasse le cirque de la Grande Rochette, notamment la partie Est concernée par le projet. Cependant, une partie des vues potentielles sont entravées par la présence de certains des reliefs de la crête.



Cette vue panoramique surplombe le secteur du projet visible en contrebas (alpages). Elle permet également de relativiser les enjeux visuels sur deux points :

- d'une part, la focalisation sur les massifs les plus connus égrenés dans l'arrière-plan avec le Mont-Blanc en point d'orgue,*
- d'autre part un certain éloignement qui ne permettra pas de « détailler » tous les éléments d'un éventuel projet*

La vue mettra aisément en relief par contre, les travaux de terrassement selon leurs surfaces, le cas échéant.

VUE DEPUIS PLAGNE 1800

Cette vue correspond à la vue emblématique VE 4 – vue de référence UP 3.2

Depuis Plagne 1800, cette vue confirme qu'elle ne sera pas soumise à une quelconque incidence vis-à-vis du projet. Le départ depuis Plagne centre, n'occasionnerait que très peu d'incidence dans cette vue car l'appareil s'intégrerait facilement sur le fond urbanisé de la bordure de Plagne-Villages.

> Voir vue page suivante

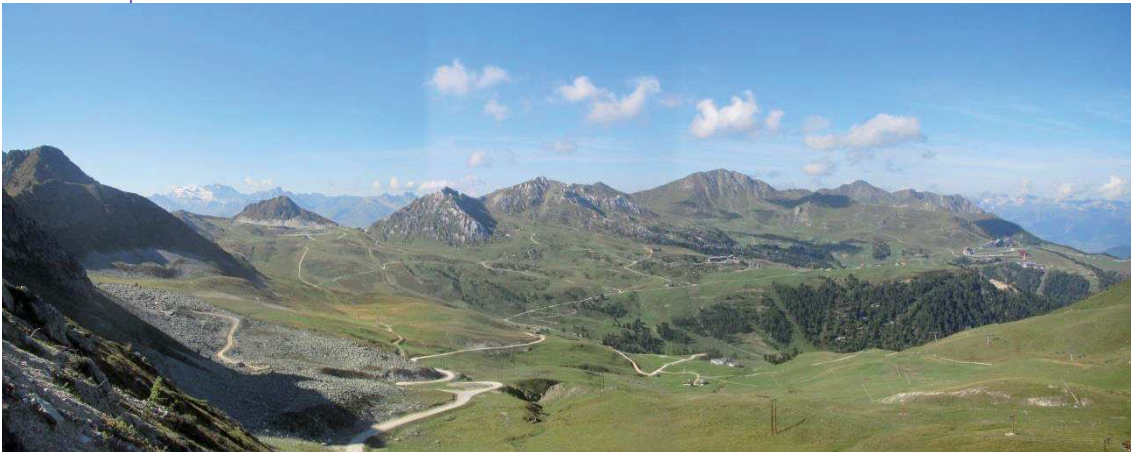


La vue est frappée par les urbanisations de Plagne 1800 et de Plagne centre. Les covisibilités ne pourront probablement pas affecter cette vue de manière significative.

VUE DEPUIS LE COL DE L'ARPETTE

Cette vue correspond à la vue emblématique VE 5 – vue de référence UP 6.8

Cette vue depuis le col de l'Arpette est très éloignée du projet. Les éléments ne pourront être détaillés par un observateur lambda depuis ce point de vue. Les éléments prédominants dans la vue sont les sommets visibles de Forcle et Rochette.



Très faible possibilité d'une réelle lisibilité des éléments d'un projet si éloigné dans la vue.

Autres vues de référence

VUE PANORAMIQUE SUR LA PLAGNE CENTRE DEPUIS AIME – LA PLAGNE

Cette vue correspond à la vue de référence UP 5.1

Le secteur du projet est furtivement visible à mi-hauteur du panorama. Il est étiré vers la droite à partir de Plagne-Villages sur la photo.



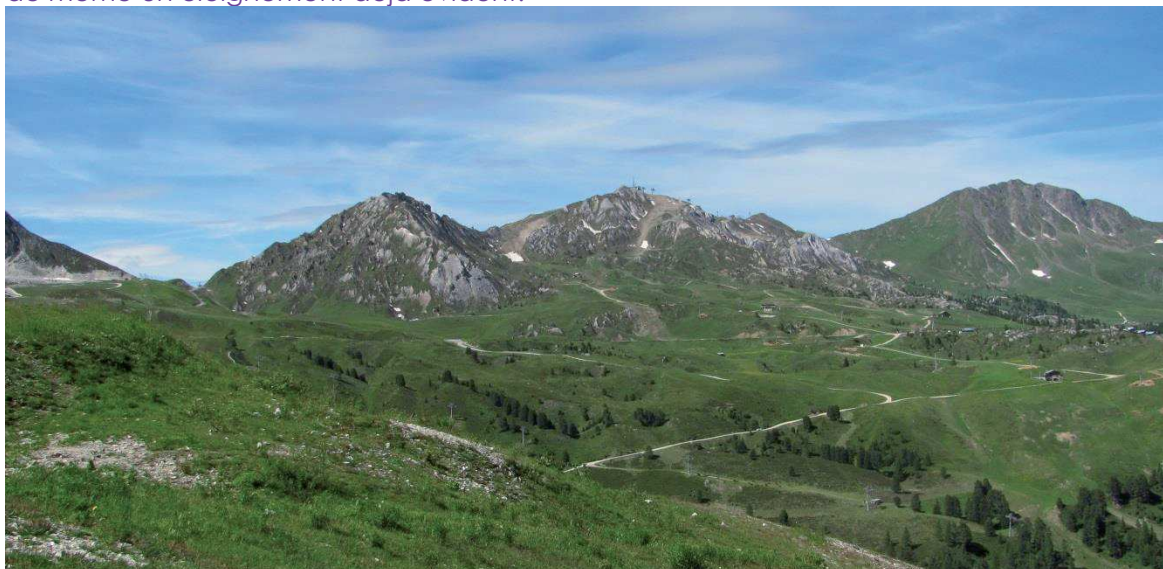
L'éloignement ne permettra pas de « détailler » les équipements sur le secteur du projet. Seules d'éventuelles grandes surfaces fraîchement terrassées pourraient être significativement lisibles sous cet angle, avec un caractère à priori temporaire (durée des travaux).

VUE PANORAMIQUE VERS LES SOMMETS : ROC DU DIABLE, GRANDE FORCLE

Cette vue correspond à la vue de référence UP 6.3

Le secteur du projet est situé au centre du cliché. C'est la partie Est du cirque de la Grande Rochette (trait pointillé). Son exposition est largement tournée vers la vue, avec à droite le front de neige de Plagne-Villages.

Les effets du projet présumé pourront être ressentis plus ou moins fortement avec tout de même un éloignement déjà évident.



Les effets du projet présumé pourront être ressentis plus ou moins fortement avec tout de même un éloignement déjà évident. En cas de surfaces terrassées plus ou moins vastes, elles pourront être ici temporairement bien visibles.

3.1.3.4 - Echelle parcellaire

A cette échelle, le site de projet est caractérisé par :

- > Une altitude étagée pour l'ensemble du tracé envisagé, entre 1930 et 2315 m,
- > La proximité avec Plagne-centre, la RD 221 et le pied de quelques-uns des grands immeubles et leurs abords
- > Le front de neige de Plagne-Villages étiré Ouest en Est avec étagement progressif vers l'Est
- > Une frange d'alpages et de petits boisements aux abords amont du front de neige et des vues de l'ambiance proche sur celui-ci
- > Une vaste zone d'alpages modulés, en progression en altitude vers le Sud-Est, jusque sous la crête de la Grande Forcle
- > Une zone de particularités géologiques (gypses et dolines) partiellement boisées sur le flanc Ouest
- > Un vallon bien dessiné dans le flanc de la Grande Forcle qui aboutit sur la crête à la cote 2389 m

3.1.3.5 - Les perceptions rapprochées et les fronts urbanisés:

Le site du projet étant relativement étendu et intéresse des fronts bâtis des stations, ces perceptions sont nombreuses à être décrites ci-dessous.

VUES DEPUIS PLAGNE CENTRE, RD 221



Le secteur du projet présumé, vu depuis la RD 221. Cette fenêtre entre les immeubles pourrait subir quelques incidences, d'une part sur le premier plan (zone de départ éventuelle), d'autre part par l'implication d'une ligne avec pylônes et remontée mécanique dans le gradin boisé qui est visible au second plan.

Les perceptions depuis les immeubles seront également susceptibles, cependant leurs abords immédiats comportent déjà des équipements existants. L'appareil de jonction latéral (Télébus) ne sera pas forcément pérennisé dans le cadre du projet (à confirmer).

VUES DEPUIS L'ESPACE DEPART TELEBUS ET JONCTION LATERALE



Le secteur du projet (zone de départ), vue vers l'Ouest. Un espace (grenouillère existante) dégagé avec des équipements en bordure aval. L'installation du projet pourra avoir des incidences sur ces perceptions très fréquentées. Les perceptions depuis les immeubles seront également susceptibles, cependant leurs abords immédiats comportent déjà des équipements existants.



Le secteur du projet (zone de départ), vue vers l'Est. L'analyse est similaire à la photo précédente, avec les mêmes effets probables.



Vue plus rapprochée vers l'Est côté pistes, qui montre les équipements et bâtiments existants sur le gradin du front de neige.



Emplacement approximatif G1

Vue vers l'Ouest, légèrement dominante côté pistes, qui montre les équipements et bâtiments existants sur le gradin du front de neige. Le trait rouge pointe l'emplacement de la nouvelle gare projetée.



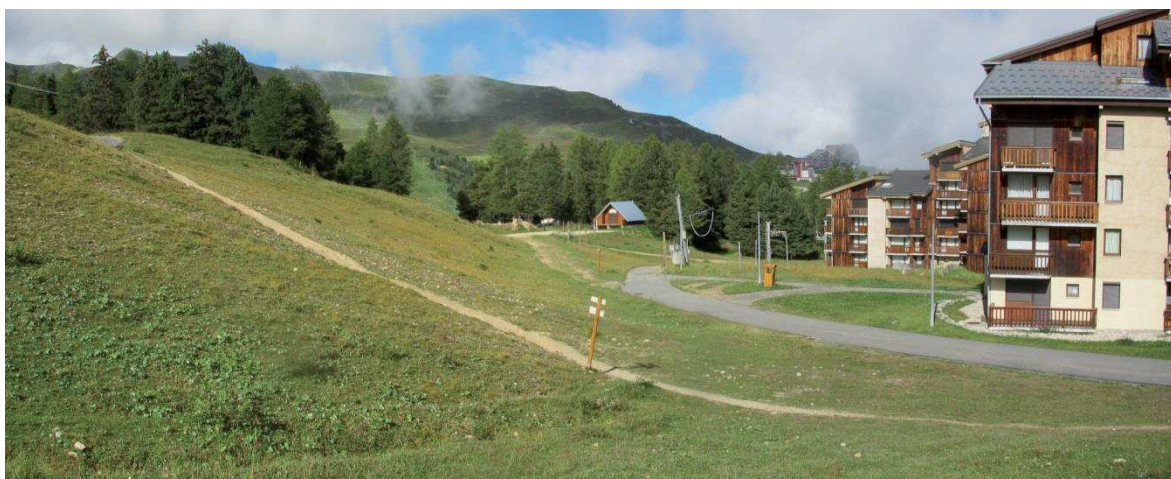
Vue vers le Sud avec le gradin boisé qui sera traversé par le nouveau tracé, plutôt sur l'échancrure visible à droite de la photo.

VUE LATÉRALE ENTRE PLAGNE CENTRE ET PLAGNE-VILLAGES, RD 223

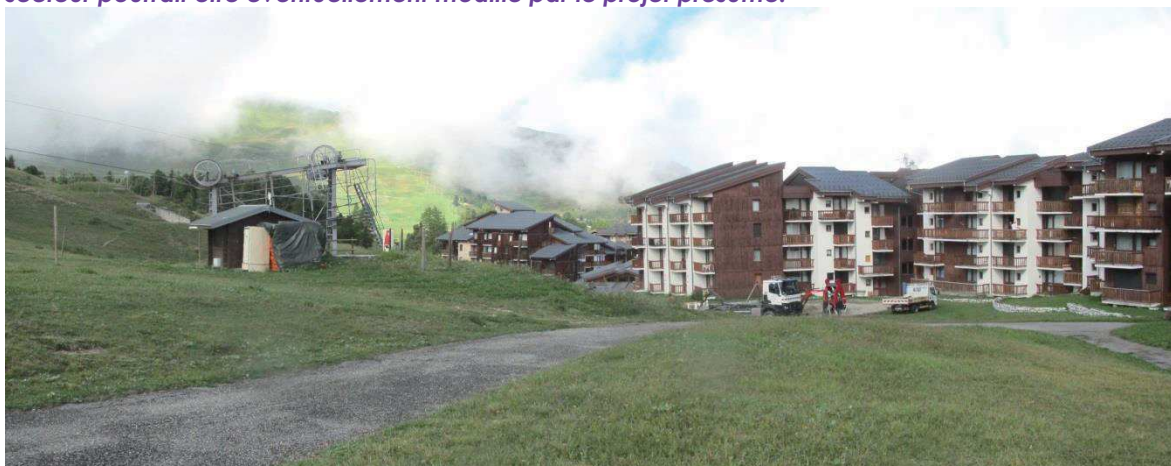


Le secteur dans lequel s'inscrit le projet présumé. Les perceptions depuis la RD 223 seront susceptibles d'incidences, dans les deux sens de circulation.

VUES SUR LE FRONT DE NEIGE ÉTENDU DE PLAGNE-VILLAGES



Vue vers l'Ouest, depuis le front de neige de Plagne-Villages. En rideau intermédiaire un lambeau boisé marque la frange des alpages et la limite des particularités géologiques. Cette partie du front de neige est émaillée de quelques équipements légers (téléski Biquet). La vue sur ce secteur pourrait être éventuellement modifiée par le projet présumé.



Vue de la partie Est du front de neige, qui ne sera que très faiblement affectée par un projet situé en fond de vue.

VUES SUR LA FRANGE ENTRE FRONT DE NEIGE ET ALPAGES



Ces perceptions sont actuellement peu encombrées par les équipements et remontées mécaniques et participent à la qualité des vues perçues depuis le front bâti de Plagne-Villages côté alpages.

VUE DANS LE SECTEUR DES PARTICULARITES GEOLOGIQUES



Dans ce secteur une certaine sensibilité paysagère est présente par la mixité des lieux. Semi-ouverts vers les alpages et en partie forestiers, ils sont parcourus par des sentiers qui valorisent cet aspect particulier. Ce secteur sera très « sensible » dans le cadre du projet envisagé.

PERCEPTIONS DANS LE VASTE SECTEUR D'ALPAGE ET PROGRESSION EN ALTITUDE



Perception depuis le Sud et les alpagnes vers le front de l'urbanisation de Plagne-Villages, encore visible sous cet angle de vue. Les modulations enherbées sont généralement très douces évoquant un espace herbager dégagé devant les arrière-plans montagneux.



Perception depuis l'Est et les alpagnes vers l'Ouest. Le front urbain de Plagne-Villages, est encore visible sous cet angle de vue (à droite).



Perception depuis les alpagnes vers Plagne-Villages, qui n'est plus visible sur cette vue. Les modulations douces sont omniprésentes et l'espace d'alpage dégagé très valorisant et peu investi par les équipements techniques.

VUE VERS LES STATIONS DEPUIS LES ALPAGES ET LE SECTEUR DES PARTICULARITES GEOLOGIQUES



Dans cette vue panoramique depuis les alpages (cote approximative 2200 m.), les fronts urbains de Plagne-Villages à droite et d'Aime – La Plagne sont visibles au second plan. Depuis le démantèlement du télésiège du Véga, cette vue est libre d'appareil et de pylônes. L'établissement d'un nouveau projet pourrait déclencher de nouveaux éléments d'interférence dans ce panorama.

VUE SUR LA PARTIE HAUTE DU SECTEUR DU PROJET



Vue panoramique du secteur présumé d'arrivée du projet. A droite le débouché du vallon sous la Grande Forcle. Le secteur a déjà subi différents remaniements par le passé... Les effets en sont maintenant largement cicatrisés. Le secteur reste sensible à tout nouveau projet. Ces secteurs seront visibles depuis la crête de la Grande Forcle.



Perception de l'ancienne zone d'arrivée du télésiège du Véga, aujourd'hui disparu. Cette perception va recevoir à nouveau un appareil (zone d'arrivée). Ce secteur est un peu plus en retrait sur la bordure Ouest de l'alpage, mais il sera visible depuis les secteurs Est de même altitude et depuis la crête de la Grande Forcle.

VUE EN MONTANT DANS LE VALLON SOUS LA GRANDE FORCLE



La vue est panoramique et surplombe l'ensemble des secteurs présumés d'arrivée du futur projet présumé. L'allure actuelle des lieux est bucolique et indemne de tout équipement.

VUE DEPUIS PLAGNE SOLEIL

Vue depuis Plagne-Soleil, vers Plagne-Villages, ici c'est le front urbain aval de la station qui est omniprésent avec ses qualités architecturales propres. Les équipements existants sont lisibles. La sensibilité au futur projet sera assez faible dans ce contexte déjà passablement chargé.

VUE DEPUIS LES HALLES DU DOU DU PRAZ

Cette perception vers Plagne-Villages, est fréquentée en été pour des promenades courtes et panoramiques depuis les hébergements. Les lieux se prêtent en effet avec une vision large et profonde sur les Plagnes. Le front de Plagne-Villages s'y exprime sous un angle flatteur. Le secteur d'alpage qui le domine (à gauche) est sensible à l'introduction d'un nouveau projet.

VUE DEPUIS LE DOU DU PRAZ



Les commentaires sont sensiblement les même pour cette vue panoramique encore plus valorisante vers Plagne-Villages.

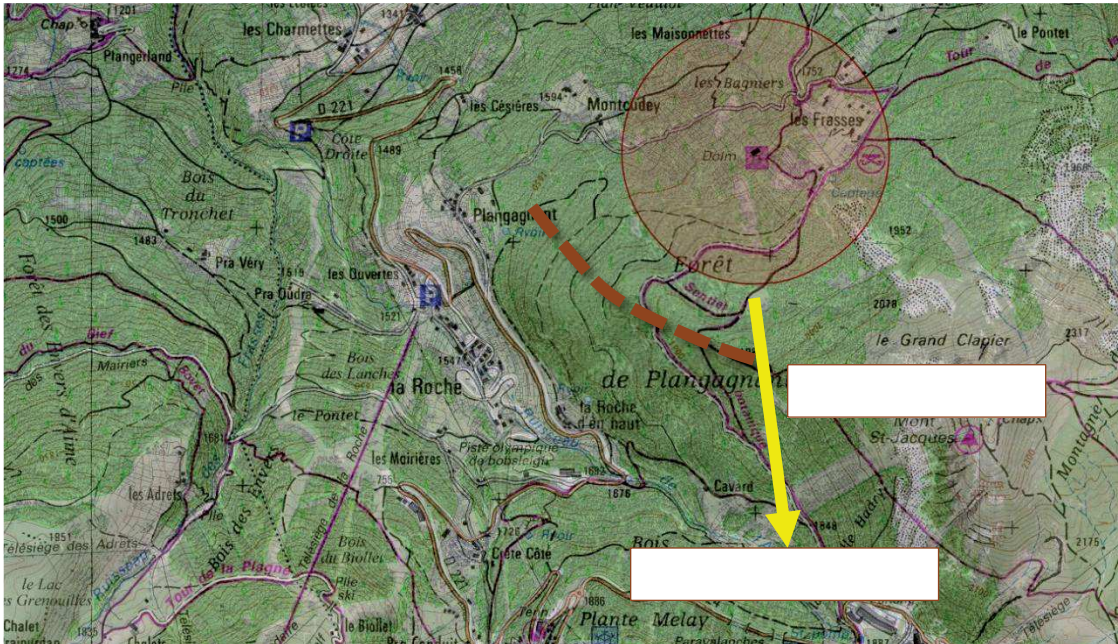
Cependant, celle-ci embrasse l'ensemble du terrain entre le front de neige de Plagne-Villages et la partie haute des alpages couronnés par la crête de la Grande Forcle.

En dehors des téléskis des Aollets et de Chevrette , le site est relativement peu équipé. Un certain recul permet tout de même de mitiger la sensibilité du site à recevoir un nouvel appareil.

3.1.4 - Le patrimoine culturel et archéologique

3.1.4.1 - Monuments historiques

Aucun Monument Historique n'est présent à proximité directe du site de projet (Cf. Carte des Zonages patrimoniaux page 24). Le plus proche, Dolmen de Nantfrozin, se situe à environ 5 km à vol d'oiseau de la zone d'étude. Aucune covisibilité n'est possible entre les deux sites en raison d'un épaulement boisé les séparant et du différentiel important des altitudes de ces deux points. Le rayon des 500 m ne dépasse pas l'épaulement boisé. **L'enjeu est donc considéré comme nul.**



Localisation du Monument Historique le plus proche du projet – Source : Atlas des patrimoines

3.1.4.2 - Sites archéologiques

Source : www.inrap.fr

Sans objet. Aucun site archéologique, ni site repéré pour archéologie préventive, n'ont été identifiés dans la zone d'étude.

3.1.4.3 - Patrimoine du XXème siècle (devenu architecture remarquable)

Source : DRAC Auvergne-Rhône Alpes

Deux éléments du patrimoine contemporain du XXème, tous deux labélisés en 2003, Patrimoine du XXème siècle sont identifiés sur la commune d'Aime :

- > La station de sports d'hiver de La Plagne,
- > L'immeuble dit « le Paquebot des Neiges » à Aime - La Plagne.

Les deux éléments disposent de covisibilités avec la zone de projet :

- > Le paquebot est notamment concerné par la vue de référence UP 5.1, **L'enjeu depuis ce point de vue est considéré comme Faible**
- > L'ensemble des immeubles de La Plagne centre sera en covisibilité directe, mais variable avec le site du projet, **l'enjeu sera considéré comme moyen**

3.1.5 - Synthèse des enjeux liés aux biens matériels, au patrimoine culturel et au paysage

	Respect des éléments paysagers marquants : Alpagnes modulés, particularités géologiques en partie boisées, versants des sommets Grande Forcle, Grande Rochette	
	Sensibilité des vues emblématiques et vues de référence	
	Respect des éléments paysagers marquants : Alpagnes modulés, particularités géologiques en partie boisées, versants des sommets Grande Forcle, Grande Rochette	
	Sensibilité des vues emblématiques et vues de référence	
	Respect des particularités géologiques et boisées	
	Respect des modulations douces de l'alpage	
	Respect et intégration de la zone haute d'arrivée présumée du projet et vision depuis le vallon et les crêtes de la Grande Forcle	
	Intégration paysagère du projet	
	Plagne-Centre : vue rapprochée pour les bâtiments du front urbain de la station	

3.2 - LES TERRES, LE SOL, L'EAU, L'AIR, LE CLIMAT

3.2.1 - Les terres

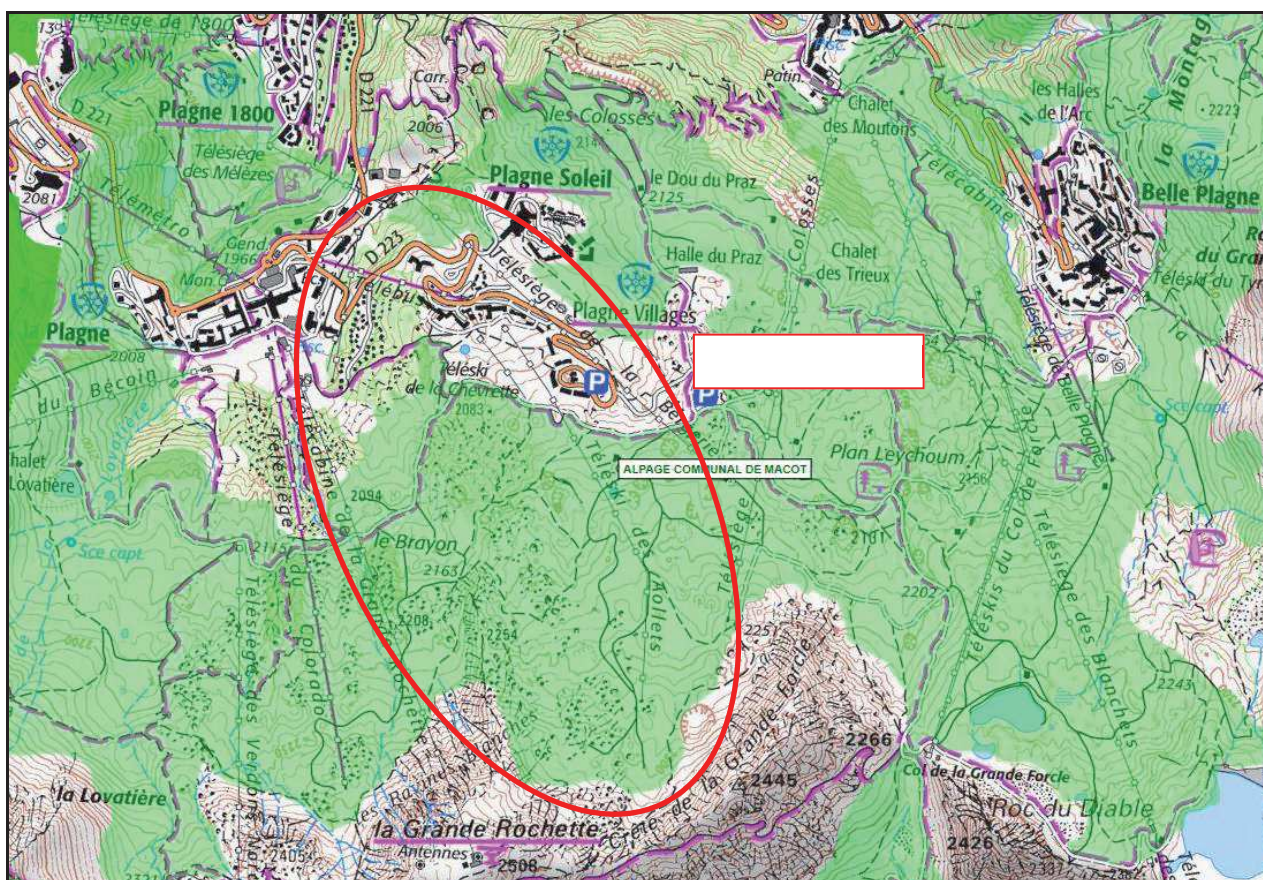
3.2.1.1 - Agriculture

Source : Rapport de présentation du PLU de Bellentre (2013) - Observatoires des territoires de la Savoie

En 2017, la totalité de la SAU (Surface Agricole Utile) de la commune de La Plagne Tarentaise est consacrée aux prairies permanentes soit 3 678 ha. Le nombre de déclarant avec siège sur la commune est de 18 (contre 20 en 2015).

Les surfaces pastorales sont les surfaces présentant toujours une ressource pastorale spontanée herbacée, arbustive et/ou arborée, dont la valorisation est réalisée exclusivement par le pâturage de troupeaux ovins, bovins, caprins ou équins. Les surfaces pastorales de la commune de La Plagne Tarentaise ont été cartographiées par la Société d'Economie Alpestre de Savoie (SEA 73) dans le cadre d'une enquête pastorale. Une quinzaine de surfaces pastorales sont recensées sur le territoire communal, totalisant 2 627,69 ha.

Les autres zones pastorales représentent 577,17 ha.



Carte des unités pastorales de la zone de projet - Source : <http://www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr>



La zone d'étude est comprise dans l'unité pastorale Alpage communale de Macôt, d'une superficie de 1195,03 ha.

Le pâturage sur la commune de Macôt la Plagne s'organise autour de 3 unités pastorales bien distinctes. Deux de ces unités (dont celle concernée par le projet) sont exploitées par le groupement pastoral de Macôt la Plagne. Il regroupe 9 exploitants agricoles (en 2011) et fait pâturer près de 400 vaches laitières de race Tarine ou Abondance sur les deux unités pastorales. Ces unités sont divisées en sous unités qui sont pâturées un certain nombre de jours selon un plan de pâturage établi à l'avance. Des machines à traire mobiles permettent de suivre le troupeau dans sa progression dans l'alpage.

Le lait est exploité sur place grâce à une fromagerie située au sommet de Plagne Villages.

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

Zones d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) ou d'Origine Protégée (AOP)

La commune de La Plagne Tarentaise est concernée par les zones d'appellation AOC-AOP « Beaufort ». Mais également dans une IGP (Indication Géographique Protégée) pour l'Emmental de Savoie, l'Emmental français Est-Central, le Gruyère, les Pommes et poires de Savoie et la Tomme de Savoie.

Source PAC 2013

Sur la commune, 3170,04 ha sont recensés pour les Mesures Agro-Environnementales (MAE) dont une grande partie en Prime Herbagère Agro-Environnementale (PHAE) : 3053,36 ha

Zones Agricoles Protégées (ZAP)

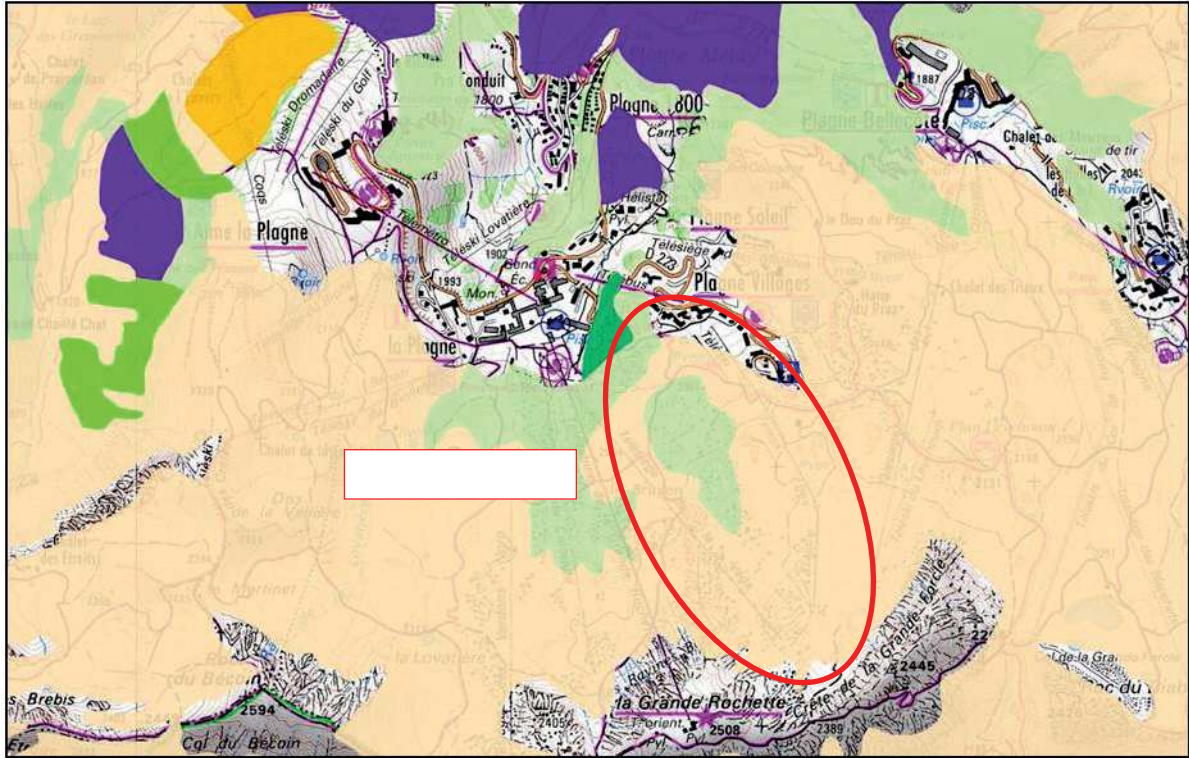
La commune La Plagne Tarentaise ne comprend pas de ZAP.

L'enjeu peut donc être considéré comme **faible à moyen**.

3.2.1.2 -

Forêts

Le domaine skiable de la Plagne comprend très peu de zones boisées en raison de son altitude élevée (environ 2000 m pour la Plagne centre).

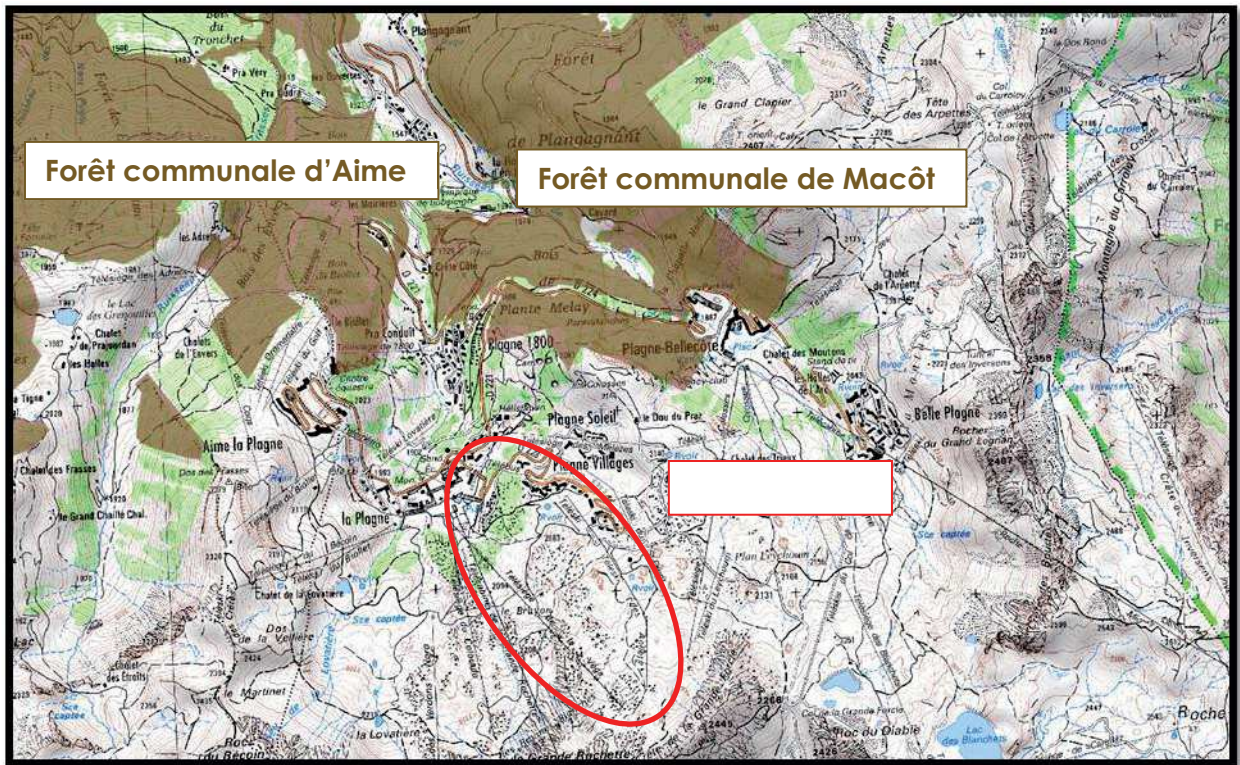


Carte forestière sur la zone de projet - Source : <http://www.geoportail.gouv.fr>



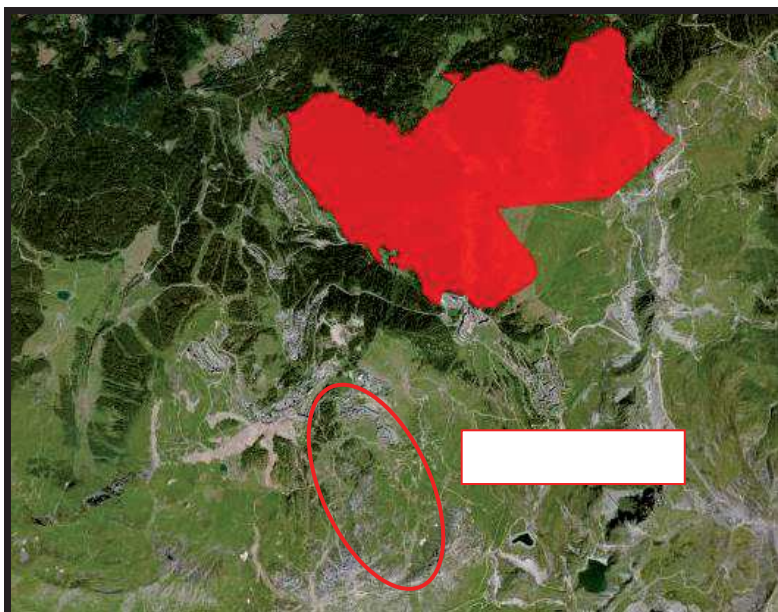
La zone d'étude est en grande partie constituée de Lande. Dans les parties centrale et nord, des forêts ouvertes et une futaie de feuillus sont présentes.

La zone de projet ne comprend pas de forêt soumise. (cf. carte ci-dessous).



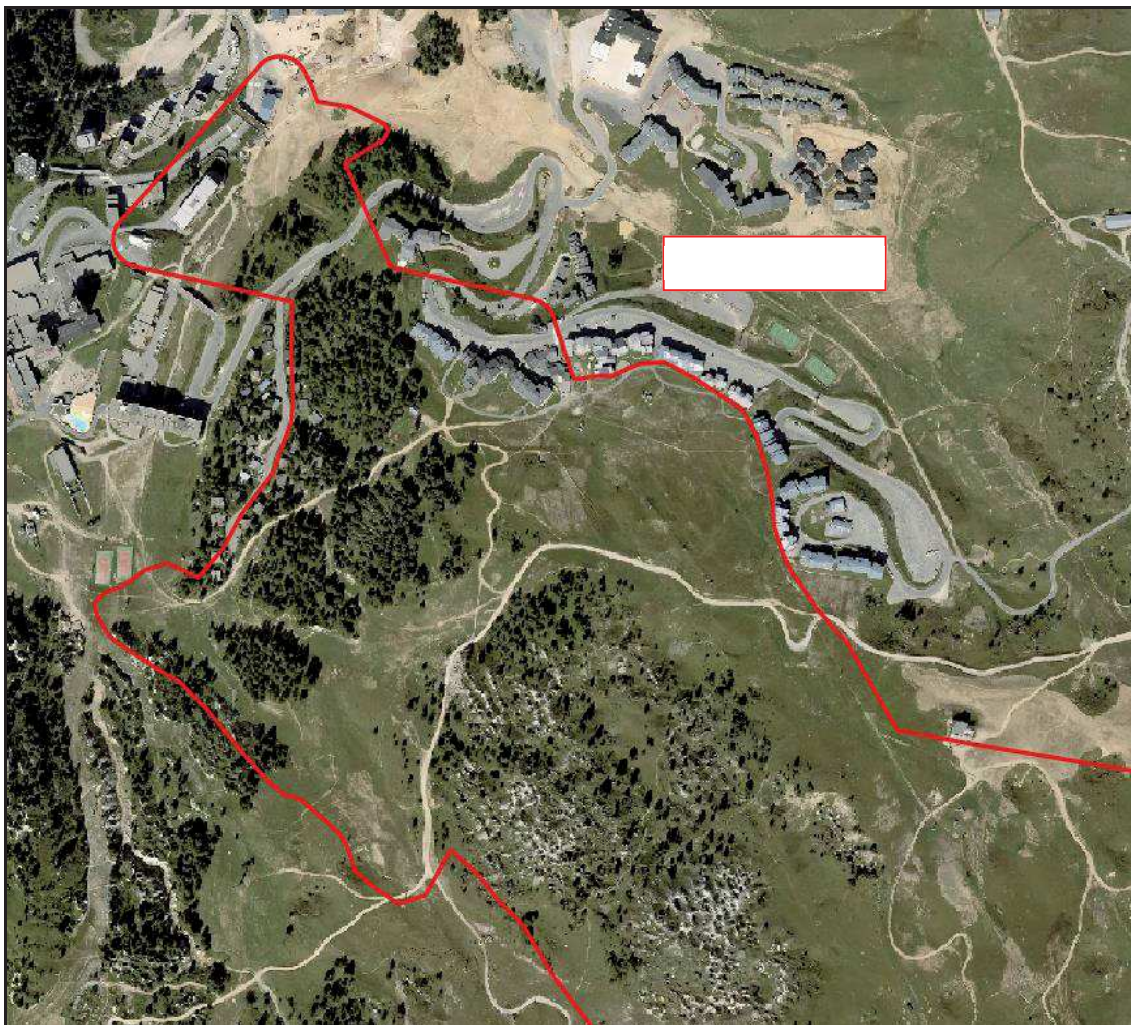
Situation de la zone d'étude vis-à-vis du contexte forestier – Source : Carmen.carmencarto.fr

Une forêt de protection se situe au Nord-Est de la zone d'étude : Forêt de protection du Mont Saint-Jacques.



Forêt de protection du Mont Saint-Jacques – Source : <http://www.geoportail.gouv.fr>

Une zone boisée est néanmoins présente sur la zone d'étude. Il s'agit d'une cembraie sur gypse sur des terrains appartenant à la commune.



Sans objet.

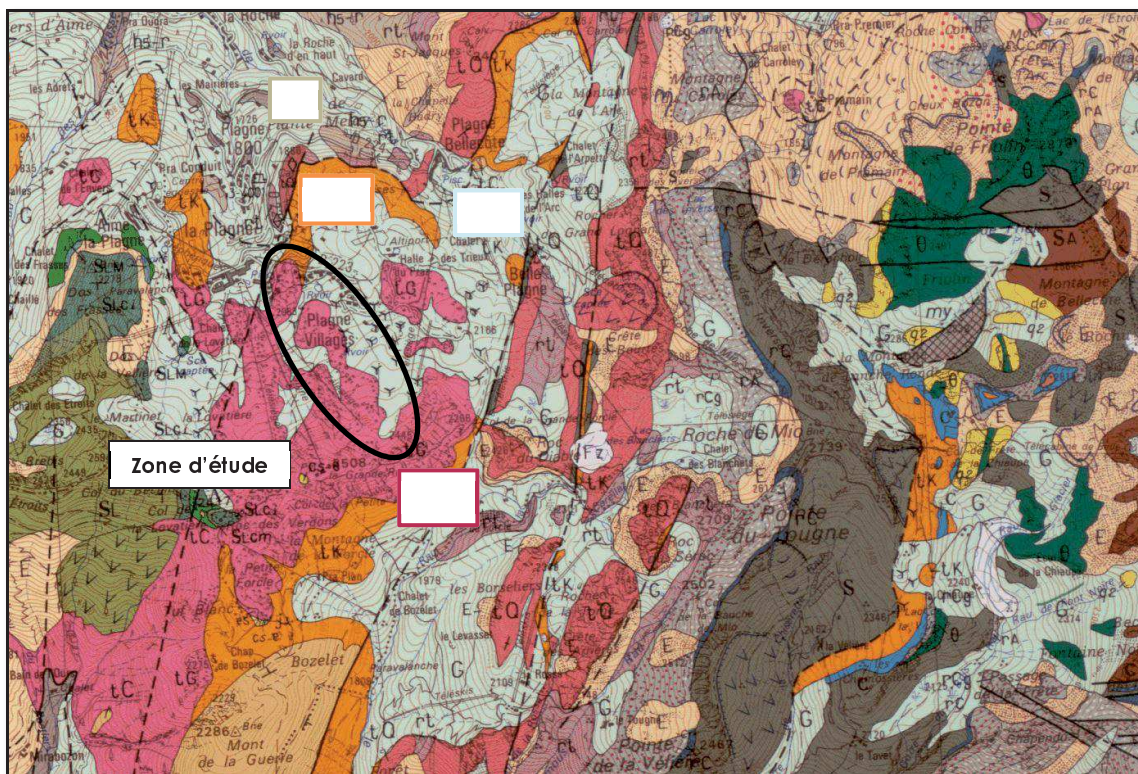
Sans objet.

Sans objet.

3.2.2 - Le sol

3.2.2.1 - Le sous-sol

Sources : Rapport de présentation du PLU de Macôt La Plagne, Notice explicative de la feuille Moûtiers à 1/50 000 du BRGM, sites internet Géol-alp.com et infoterre.brgm.fr, étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie (juin 2018)



Localisation du projet sur la carte géologique 1/25 000 - Source : infoterre.brgm.fr (avril 2016)

Le domaine skiable de La Plagne se situe dans les Alpes internes. Ce secteur peut être décomposé en deux unités :

- Un soubassement siliceux de la zone houillère briançonnaise (Quartzites werféniens) – Couches h sur la carte
- Une zone de contact tectonique, qui recouvre, pratiquement à plat la formation précédente et qui est composée de cargneules et de gypses. Cette couche a une épaisseur de plus de 500 m et se rapporte à une nappe de gypse - Couches tG et tK sur la carte

Le projet est situé sur la zone de contact tectonique, avec trois formations différentes :

- Gypses triasiques (tG) : ils appartiennent au coussinet de base de la nappe de schistes lustrés du Jovet.
- Cargneules (tK) : roches calcaires, jaunâtres ou roussâtres, vacuolaires, dures ou terreuses, toujours liées aux masses de gypse qu'elles peuvent remplacer latéralement. Il s'agit à la fois d'un résidu de dissolution du gypse et d'un produit de l'altération chimique des dolomies primitivement associées aux gypses.
- Glaciaire indifférencié (G), surtout wurmien. Il se présente tantôt sous forme de placages de pentes, sans formes propres, envahis par la végétation, tantôt sous forme de crêtes morainiques bien individualisées.

Ces terrains sont en partie recouverts par des dépôts morainiques et des matériaux d'altération de ces formations.

De nombreuses dolines (entonnoirs de dissolution) sont présentes entre les pylônes P6 et la gare amont.

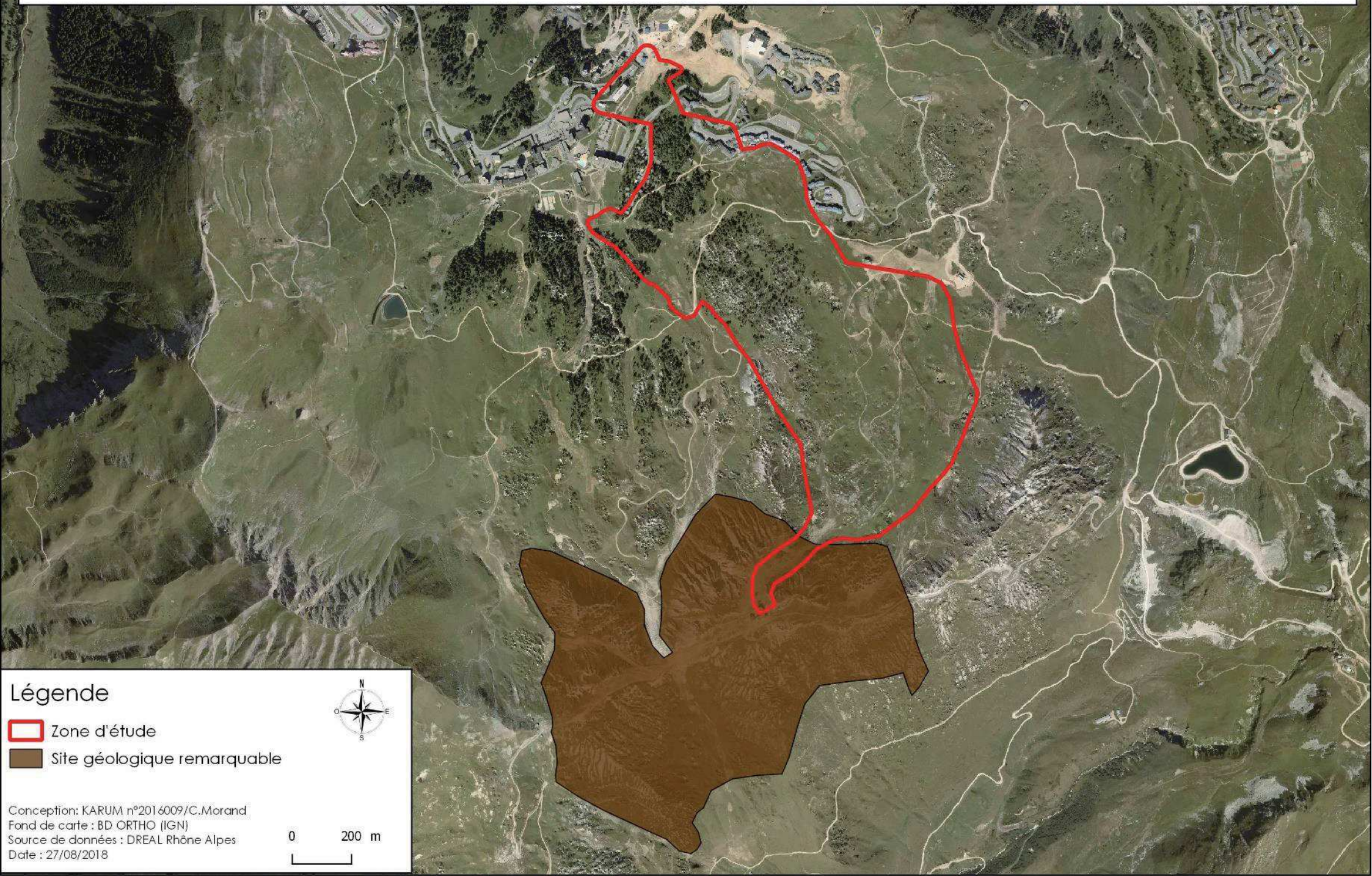
Dans la partie inférieure du tracé (de la gare aval au pylône P6), la création de bâtiments et des différents aménagements liés à la station ont engendré de nombreux remaniements des terrains d'origine, ce qui explique la présence de remblais plus ou moins anciens localement.

Ce secteur de la Plagne est caractérisé par l'existence d'anciennes mines abandonnées de Plomb Argentifère intéressant le sous-sol de la partie inférieure du tracé.

Un site géologique remarquable est présent en amont du projet, il s'agit de l'affleurement de cargneules de la Grande Rochette. Le matériel gypseux confère à ces pentes un relief très accidenté dans le détail, fait de ravines et criblé d'entonnoirs de dissolution.



Pentes Nord de la Grande Rochette et Plagne Villages. Versant entièrement formé de gypses, dont les buttes sont criblées d'entonnoirs de dissolution. Source : www.geol-alp.com, Maurice Gidon




Légende

-  Zone d'étude
-  Site géologique remarquable



Conception: KARUM n°2016009/C.Morand
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : DREAL Rhône Alpes
Date : 27/08/2018

0 200 m



3.2.2.2 - Les sols

Sans objet. Il n'existe pas d'information aujourd'hui sur la typologie des sols en place.

Source : Base de données BASOL du Ministère de l'Ecologie, du Développement

Aucun site pollué n'est connu dans ce secteur ce qui n'est pas étonnant au regard des usages du site. En effet, les activités et usages du sol sont les suivantes :

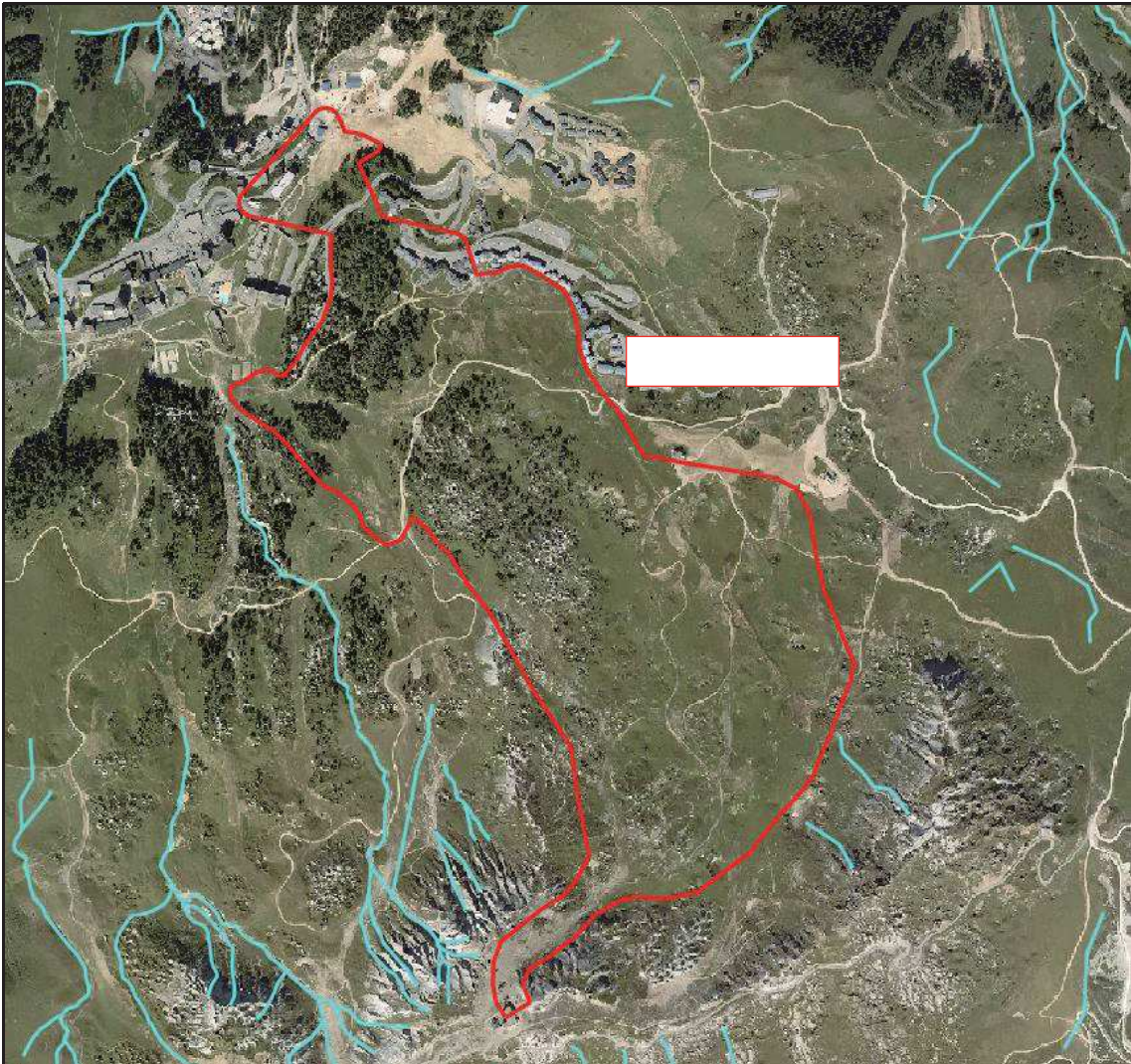
- > Agriculture traditionnelle ;
- > Activité touristique estivale et hivernale.

L'enjeu sur le site est donc **nul**.

3.2.3 - L'eau

3.2.3.1 - Hydrographie

La zone d'étude n'est traversée par aucun réseau hydrographique. De même, aucun cours d'eau ou zone humide n'a été repéré au sein de la zone d'étude même. Des ruisseaux temporaires peuvent se former au niveau des Crêtes de la Grande Forcle, au sud de la zone d'étude, mais ils ne l'atteignent pas. La zone d'étude fait partie du bassin versant du ruisseau de Bonnégarde, qui rejoint l'Isère au niveau d'Aime.



L'hydrologie sur le secteur de Plagne Villages – Source : Géoportail

3.2.3.2 - Qualité des masses d'eau souterraines (chimie et quantité)

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 et 2016-2021

La zone d'étude est rattachée à la masse d'eau souterraine intitulée « Domaine plissé des bassins versants de l'Isère et Arc » et référencée par le SDAGE sous la codification n° FRDG406.

Concernant cette masse d'eau souterraine, son état chimique comme quantitatif ont été appréciés en 2009 par les documents du SDAGE 2010-2015 et ont été tous deux qualifiés comme étant dans un « Bon état ». De plus, ce même SDAGE fixait comme objectif le maintien du bon état chimique et quantitatif pour l'échéance 2015 et identifiait 5 problèmes importants sur la masse d'eau, à savoir :

- > La nécessité de mettre en place localement un Schéma de Gestion et d'Aménagement des Eaux (SAGE) ;
- > La nécessité prioritaire de mettre en place une démarche de gestion concertée ;
- > La lutte contre les pollutions d'origine agricole ;
- > La lutte contre les pollutions dues à l'usage de pesticides ;
- > La mise en place d'actions relatives à garantir le bon état quantitatif de la masse d'eau souterraine.

MASSES D'EAU		ÉTAT QUANTITATIF				ÉTAT CHIMIQUE						
N°	NOM	2009		OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①		2009		TEND. ①	OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①	
		ÉTAT ①	NC ①		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT ①	NC ①			CAUSES	PARAMÈTRES
FRDG406	Domaine plissé BV Isère et Arc	BE		2015			BE			2015		

BE	Bon état
MED	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Aucune pression à l'origine d'un risque de non atteinte du bon état n'est présente pour cette masse d'eau et son état chimique comme quantitatif est toujours qualifié comme étant de « Bon état » dans le SDAGE 2016-2021. L'enjeu peut donc être estimé comme **faible** sur la zone d'étude.

3.2.3.3 -

Qualité des masses d'eau superficielles

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021

Les objectifs d'état écologique, quantitatif et chimique à atteindre pour les différentes masses d'eau du bassin sont présentés dans le SDAGE Rhône méditerranée 2016-2021. Pour les eaux de surface, trois groupes sont différenciés :

- L'identification de la masse d'eau (code, nom, catégorie)
- L'objectif d'état écologique où sont détaillés :
 - Le type d'objectif : bon état, bon potentiel,
 - L'échéance : 2015, 2021, 2027,
 - La motivation en cas de recours aux dérogations : faisabilité technique (FT), conditions naturelles (CN), coûts disproportionnés (CD),
 - Les paramètres faisant l'objet d'une adaptation : pesticides, nitrates, eutrophisation, matières phosphorées, métaux, micropolluants organiques, substances dangereuses ; matières organiques et oxydables, continuité, ichtyofaune, hydrologie, morphologie, autres, activités maritimes.
- L'objectif d'état chimique où figurent les mêmes rubriques que pour l'objectif d'état écologique auxquelles s'ajoute une différenciation entre :
 - L'état chimique déterminé sur la base de la liste finie des 41 substances dangereuses et dangereuses prioritaires, incluant les substances considérées comme ubiquistes (hydrocarbures aromatiques polycycliques, tributylétain, diphénylétherbromé, mercure),
 - L'état chimique déterminé sur la base de la liste finie des 41 substances dangereuses et dangereuses prioritaires, hormis les 4 substances ubiquistes.

La zone d'étude n'est traversée par aucun cours d'eau. Elle fait cependant partie du bassin versant du ruisseau de Bonnegarde.

Code		Nom		Cours d'eau	
FRDR11081		Ruisseau de Bonnegarde		Cours d'eau	
Objectif d'état			Echéance		
Bon état		Echéance sans ubiquiste		2015	
Echéance		Echéance avec ubiquiste		2015	
Motivations en cas de recours aux dérogations			Motivations en cas de recours aux dérogations		
-			-		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation			Paramètres faisant l'objet d'une adaptation		
-			-		

Les objectifs d'état écologique et chimique devraient donc être atteints pour le ruisseau de Bonnegarde.

L'enjeu peut donc être estimé comme **faible**.

3.2.3.4 - Sources d'eaux thermales

Aucun périmètre de protection d'eaux thermales n'est présent sur la zone d'étude.

3.2.3.5 - Rejets et assainissement

Le projet est concerné par la présence d'un réseau d'eaux usées. Le projet prend en compte ce réseau puisqu'il est prévu de raccorder les eaux usées issues de la gare d'arrivée de la télécabine au réseau existant.

3.2.3.6 - Ressources en eau potable

Sources : Observatoire des territoires de la Savoie (DDT73) – Rapport de présentation du PLU de Macôt-la-Plagne, arrêtés préfectoraux du 2 juillet 1993 et du 18 novembre 2003

Les réseaux d'alimentation en eau potable du village de Macôt et les réseaux des stations de ski d'altitude sont indépendants.

Les réseaux d'eau potable des stations d'altitude sont gérés par le Syndicat Intercommunal de la Grande Plagne (SIGP). Le SIGP concède la gestion du service et l'entretien de ses installations à « Veolia Eau ».

Le réseau de distribution d'eau potable des stations est alimenté en priorité par les sources des Bourtes et la source de la Lovatière. Le pompage du chalet de l'Arc et la retenue des Blanchets constituent un complément en période de pointe hivernale. Le captage des Mines est utilisé en secours extrême.

La zone d'étude se situe dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée de ce captage des Mines (cf. carte suivante). Celui-ci est hors-service et ne participe plus à l'alimentation des populations compte tenu des teneurs importantes d'antimoine contenues dans l'eau qui l'a rendu impropre à la consommation.

D'après l'arrêté préfectoral de DUP du 2 juillet 1993, pour les travaux d'alimentation en eau potable de la commune de Macôt-La-Plagne et la création des périmètres de protection des captages, sont interdits, à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée du captage de la Mine :

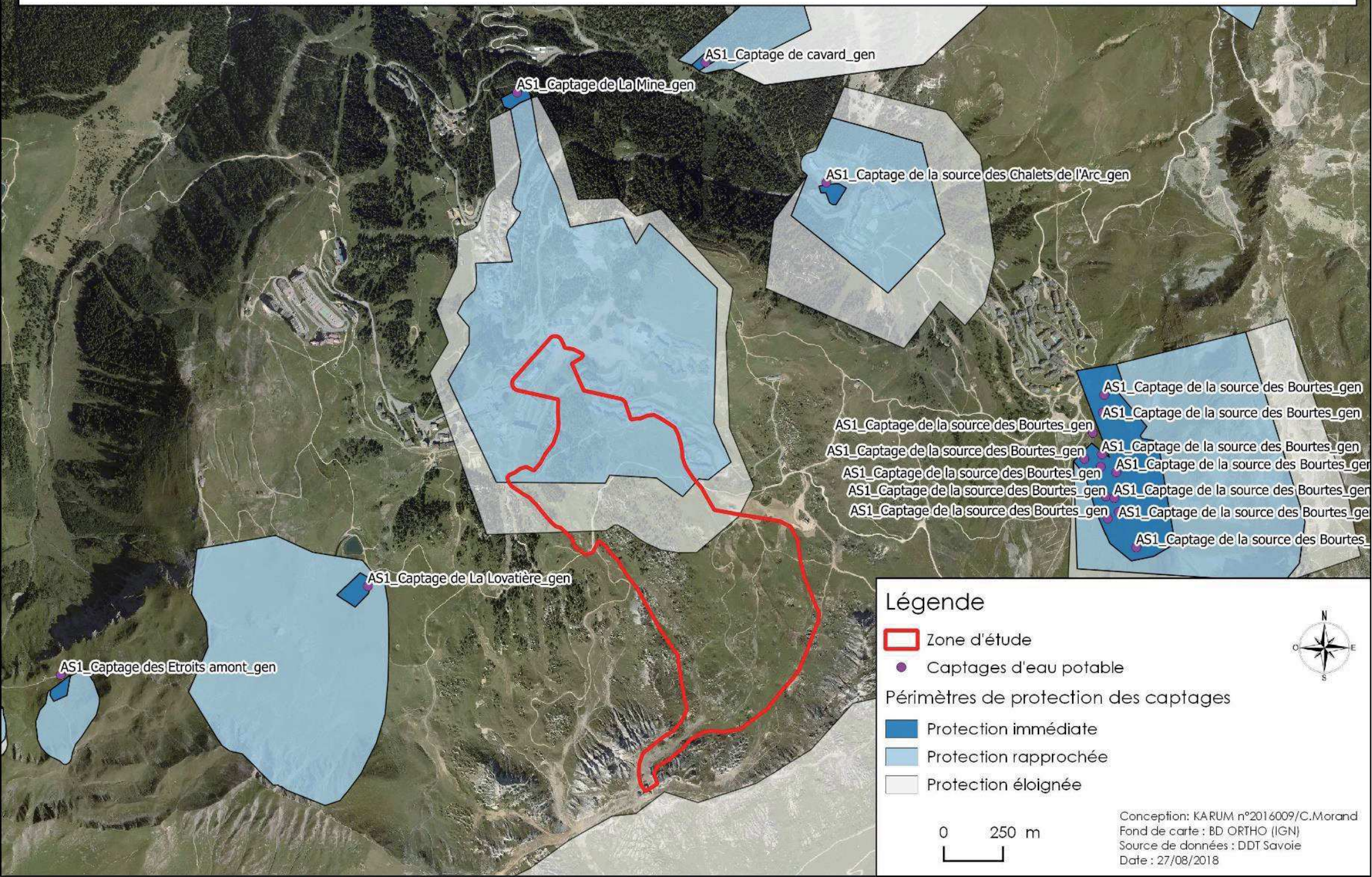
- > Les constructions non reliées à un tout à l'égout étanche ;
- > Les stockages d'hydrocarbures en cuves non encloses dans des enceintes bétonnées étanches, de capacité suffisante et visitables par les services de sécurité ;
- > Les stockages de produits chimiques et les établissements classés utilisant des produits polluants ou toxiques ;
- > Le stockage des sels de déneigement sur des aires non étanches ;
- > Les dépôts d'ordures et d'immondices ;
- > Les épandages de fumures liquides et de boues de station d'épuration ;
- > Les déversements d'eau pluviale des chaussées et des parkings vers les entonnoirs et fissures de dissolution des gypses et les zones d'effondrements des sables triasiques.

Il n'y a pas de prescriptions particulières pour le périmètre de protection éloignée du captage des Mines.

L'arrêté préfectoral modifiant l'arrêté du 2 juillet 1993 qui autorise pour l'ensemble des captages, les excavations limitées à 2,5 m de profondeur, ne s'applique pas au captage de la Mine, d'après l'ARS, qui a été consultée par la SAP et la mairie de la Plagne Tarentaise le 26 avril 2018. Il n'y a donc de limite d'excavation pour le projet.

Ainsi, les constructions quelles qu'elles soient, restent autorisées dans le périmètre de protection rapprochée du captage de la Mine, dans le respect des prescriptions émises par l'arrêté de 1993 et sans restriction en terme d'excavation des sols.

L'enjeu pour la ressource en eau potable peut donc être considéré comme **faible**.



Légende

- Zone d'étude
 - Captages d'eau potable
 - Protection immédiate
 - Protection rapprochée
 - Protection éloignée
- Périmètres de protection des captages



0 250 m

Conception: KARUM n°2016009/C.Morand
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : DDT Savoie
Date : 27/08/2018

3.2.4 - L'air

Source : Transalp'air.eu

Sur la base des données fournies par Transalp'air pour la commune de Macôt-la-Plagne, nous avons effectué une moyenne des indices* calculés chaque jour depuis le 31 décembre 2008 jusqu'au 16 avril 2016 (sauf entre le 1^{er} mai 2013 et le 23 mars 2014 où les données n'étaient pas disponibles) pour 4 polluants considérés comme indicateurs de la qualité de l'air :

Indice Dioxyde de	usssières en suspension dans)
3,5	2,3	1,7	3,1

* Plus l'indice montre des valeurs faibles, plus celui-ci indique une bonne qualité de l'air

Selon les seuils utilisés par Transalp'air, tous les indicateurs de la qualité de l'air à Macôt-la-Plagne indiquent une qualité d'air bonne à très bonne dans le secteur de la zone d'étude.

L'enjeu est donc **nul** sur la zone d'étude.

3.2.5 - Le climat

Sources : Extrait du document « Comprendre le changement climatique en alpage », Parti 1 : le changement climatique dans les Alpes. Asadac MDP et Irstea Grenoble (2017), Site internet de météo France

3.2.5.1 - Profil climatique

Le climat montagnard est influencé par le relief, qui crée des climats locaux, et par l'altitude, qui entraîne des disparités entre les différents étages. De plus, les influences climatiques influent sur les Alpes : les Alpes du Nord sont marquées par les influences continentales (hivers froids, étés chauds) et océaniques (hiver humides et étés frais) ; les Alpes du Sud sont, elles, influencées par les influences méditerranéennes (hivers doux et étés secs).

La station météo la plus proche est celle de Bourg-Saint-Maurice. La zone étudiée est soumise à un climat montagnard affirmé.

Les températures moyennes sont :

- en été : de 12,5°C à 26,5°C
- en Janvier : -3,8°C à 5,1°C

Les précipitations mensuelles sont comprises entre 60 mm (Printemps) et 100 mm (Hiver). Les précipitations estivales se manifestent principalement sous forme d'orage alors qu'en hiver elles surviennent d'avantage sous forme de neige.

3.2.5.2 - Changement climatique

Le changement climatique se manifeste d'abord par une augmentation des températures qui, depuis 1950, est déjà de + 2°C dans les Alpes. La fonte des glaciers illustre ce phénomène déjà depuis plusieurs années.

Ensuite, l'augmentation des températures entraîne la remontée en altitude de la limite pluie-neige qui provoque une diminution de la quantité de neige et de la durée de l'enneigement. Cela a pour conséquences la montée en altitude des espèces et la diminution des activités hivernales en domaine skiable.

Aussi, l'assèchement du sol est à prévoir en période estivale. En effet, la hausse des températures entraîne déjà l'augmentation de l'évapotranspiration des végétaux et de l'évaporation du sol.

Les extrêmes climatiques et la désaisonnalité sont observés. Ainsi, les périodes de chaleur estivales et printanières se multiplient entraînant davantage de canicules et sécheresses impactant fortement le manteau neigeux. La fonte du manteau neigeux a pour conséquence l'avancée de la date de floraison des espèces végétales avec toutefois un développement plus lent dû au manque d'eau.

Les projections climatiques du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) indiquent une montée des températures jusqu'à 2050, puis un envol des températures si aucune action n'est mise en place. La diminution des GES et l'adaptation à la hausse des températures permettraient de supporter le changement climatique.

Il est prévu, dans les prochaines décennies, que les stations de sports d'hiver de haute altitude (supérieure à 1800 m), seront à l'abri de déficits chroniques d'enneigement. Les stations de moyenne ou basse altitude seront sérieusement handicapées mais peuvent résister grâce à leur capacité de diversification des activités et leur qualité urbanistique.

Le recours à la neige de culture, dans le respect des équilibres naturels (ressources en eau), économiques (rentabilité des investissements) et sociaux (impact sur le prix du produit ski), est aussi une solution pour assurer un enneigement minimal.

La station de la Plagne étant une station de haute altitude, le climat est un enjeu jugé **faible** actuellement jusqu'à 2050, soit pour une durée de 30 ans, la durée de vie de la remontée mécanique.

3.2.6 - Synthèse des enjeux liés aux terres, au sol, à l'eau, à l'air et au climat

		NIVEAUX D'ENJEU
Terres	Agriculture (Pratiques agricoles) Près de 400 vaches laitières de race Tarine ou Abondance l'été Agriculture (Zones préservées) AOC et AOP Beaufort IGP Emmental de Savoie, Emmental Français Est-Central, Gruyère et Tomme de Savoie Absence de ZAP 3170 ha en MAE dont 3053 ha de PHAE	
	Forêts Cembraie sur gypse présente, non soumise	
Sous-sols	Formations géologiques remarquables en partie amont de la zone d'étude. La zone d'étude se situe sur du gypse, un risque de dissolution existe	
Sols	Absence de sols pollués	
Eau	Hydrographie Aucun cours d'eau sur la zone d'étude	
	Masses d'eau souterraines Zone d'étude rattachée à la masse d'eau souterraine « Domaine plissé du bassin versant de l'Isère et de l'Arc ». Etat chimique et quantitatif de la masse d'eau = « Bon état »	
	Masses d'eau superficielles Zone d'étude dans le bassin versant du ruisseau de Bonnegarde qui a un bon état écologique et chimique	
	Rejets et assainissement Zone d'étude concernée par un réseau d'eau usée qui est pris en compte	
	Ressources en eau potable Zone d'étude située dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de la Mine, mais qui est hors service	
Air	Absence de sources de pollutions atmosphérique à proximité de la zone d'étude. La qualité de l'air est bonne à très bonne sur la commune de Bellentre	
Climat	Stations en altitude (>1800 m) peu affectées par le changement climatique	

3.3 - BIODIVERSITE

3.3.1 - Zonages Nature d'inventaire

Source : CARMEN Rhône-Alpes (<http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>)

3.3.1.1 - ZNIEFF

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

- > **Les ZNIEFF de type I** : zones de petites surfaces, définies par la présence de milieux ou d'espèces animales et végétales rares, considérés comme ZNIEFF déterminant.
- > **Les ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels riches offrant des potentialités biologiques importantes.

La zone d'étude se situe intégralement dans la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise » (820031327) et en partie dans la ZNIEFF de type I « Cembraie de la Plagne » (820031735).

Cinq autres ZNIEFF de type I se situent à proximité de la zone d'étude :

- « Forêt du Mont Saint-Jacques » à 1,2 km ;
- « Le Grand Bois, pointe de Friolin, ubacs de Peisey » à 3,5 km ;
- « Forêt du Miollet » à 1,4 km ;
- « Bois de Tincave » à 1,2 km ;
- « Mont Jovet » à 1,3 km.

Il s'agit d'un vaste massif élevé, à la physionomie disséquée par des vallées secondaires communiquant entre elles par des cols assez bas.

Le site est très riche d'un point de vue floristique avec la Cortuse de Matthioli, la Bruyère des neiges, la Primevère du Piémont, l'Euphorbe de Séguier, les Achillées tomenteuses et musquées, la Gentiane croisette, le Violier du Valais, la Dracocéphale d'Autriche, le Jonc arctique, l'Armoise boréale, la Tofieldie naine, les Laïches noiratre, bicolore et maritime ou l'Androsace de Vandelli.

Le cortège faunistique est également très riche : Chamois, Cerf élaphe, Bouquetin des Alpes, Lièvre variable, Gyapète barbu, Azuré de la canneberge, Petit Apollon, Semi-Apollon et Solitaire.

La Cembraie est située sur les versants frais dominant la station de la Plagne, dans la vallée de la Tarentaise, sur terrain gypseux.

C'est une forêt dominée par le Pin cembro, encore appelé « Arolle », accompagné du Mélèze, du Pin à crochets et parfois de l'Épicéa.

C'est un habitat naturel de grand intérêt dont l'aire française est très réduite, car localisée aux alpes internes et exposition fraîche, à l'étage subalpin au-dessus de 1950 m d'altitude.

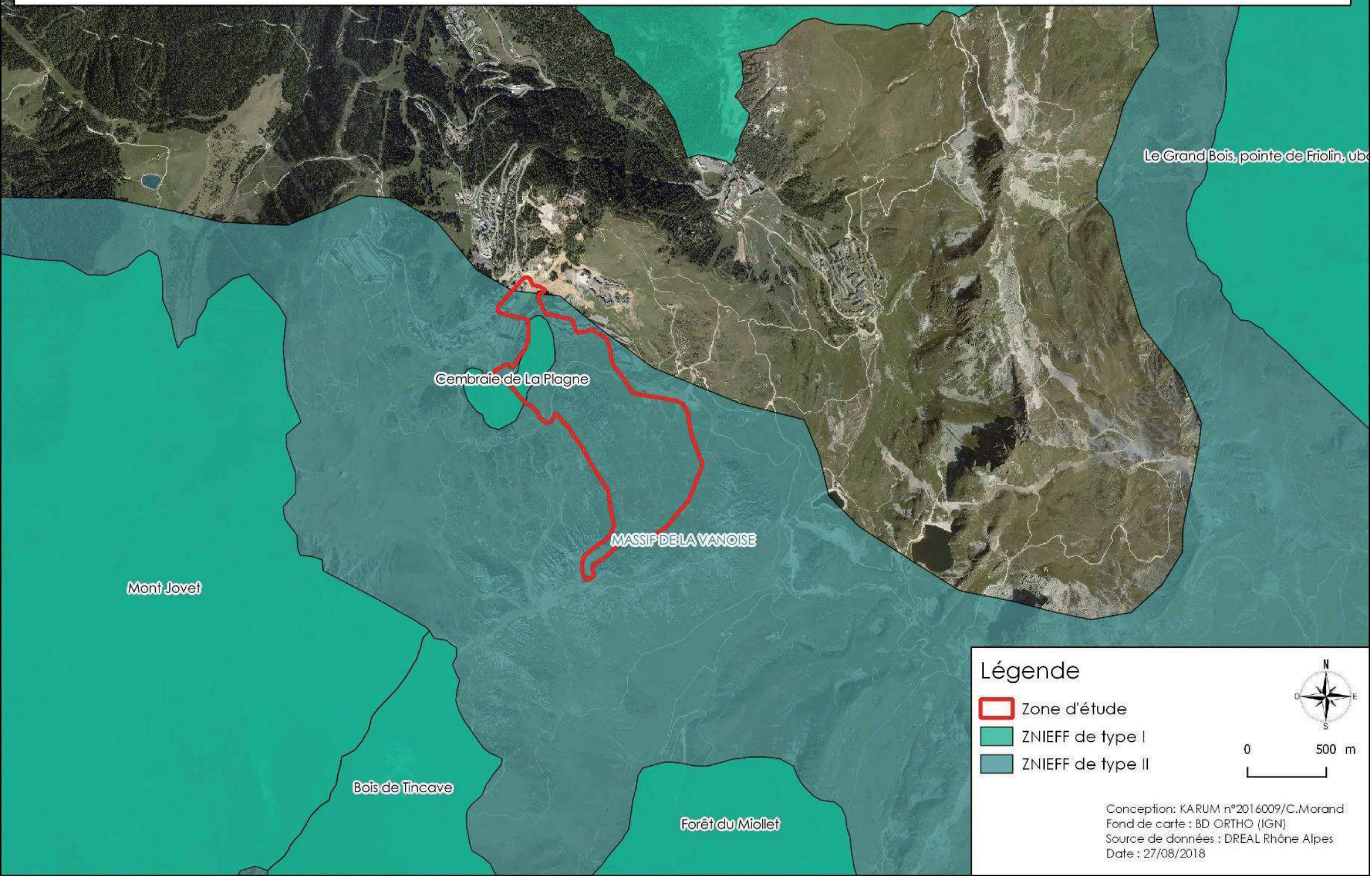
La forêt de la Plagne est un exemple remarquable de cembraie sur gypse. Les cembraies abritent aussi en général une mosaïque d'habitats naturels (forêts, landes, espaces rocheux, pelouses) très intéressante pour la faune et la flore de montagne.

La dissémination des graines de ce pin se fait par l'intermédiaire des écureuils et surtout du Cassenoix moucheté qui en fait des provisions pour l'hiver. Les cachettes oubliées sont à l'origine de la reproduction de ce pin montagnard. Outre les espèces associées, comme le Cassenoix moucheté (se nourrissant quasi exclusivement de graines d'arolle) ou le Saule à feuilles réticulées, elle abrite plusieurs espèces de champignons associées au Pin cembro et considérées comme très rares ou menacées en Europe.




Malheureusement, elle subit de fortes menaces de dégradation de par la présence des pistes de ski. En effet, les jeunes pins, à peine recouverts par la neige, sont mutilés par les carres coupantes des skieurs hors-piste, et la pérennité de la forêt est compromise.

Espèces déterminantes : groupe des phanérogames : *Pyrola rotundifolia* L., 1753 et *Scorzoneroides pyrenaica* var. *helvetica* (Mérat) B.Bock, 2012

Cette Cembraie fait l'objet d'une convention entre la SAP (Société d'Aménagement de la station de la Plagne) et l'ONF qui est développée dans la partie «3.7 Forêts».



Légende

-  Zone d'étude
-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II



0 500 m

Conception: KARUM n°2016009/C.Morand
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : DREAL Rhône Alpes
Date : 27/08/2018

3.3.1.2 - Zones humides

Les zones humides sont des milieux reconnus pour leur fonction hydraulique (régulation des crues, soutien à l'étiage...), leur intérêt socio-économique (usage agricole, cadre de vie...), mais elles représentent aussi un fort intérêt biologique (richesse en espèces rares et sensibles...). L'inventaire des zones humides de Savoie a été coordonné par le Conservatoire d'espaces naturels de Savoie (CEN).

La zone d'étude du projet n'est pas concernée par des zones humides de l'inventaire départemental.

Les zones humides situées à l'ouest de la zone d'étude (zones humides de la Lovatière) ne pourront pas être impactées par le projet au vue de la topographie du site. De même pour les zones humides situées au nord. De plus, la zone d'étude ne fait pas partie de leur zone de fonctionnalité (bassin versant).

L'enjeu est donc **nul** pour les zones humides de l'inventaire départemental.




3.3.1.3 - Tourbières

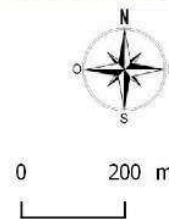
Aucune tourbière n'est située dans la zone d'étude ni à proximité immédiate.

Zones humides



Légende

-  Zone d'étude
-  Zones humides
-  Espaces fonctionnels des zones humides



3.3.2 - Zonages Nature réglementaires

3.3.2.1 - Sites Natura 2000

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

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

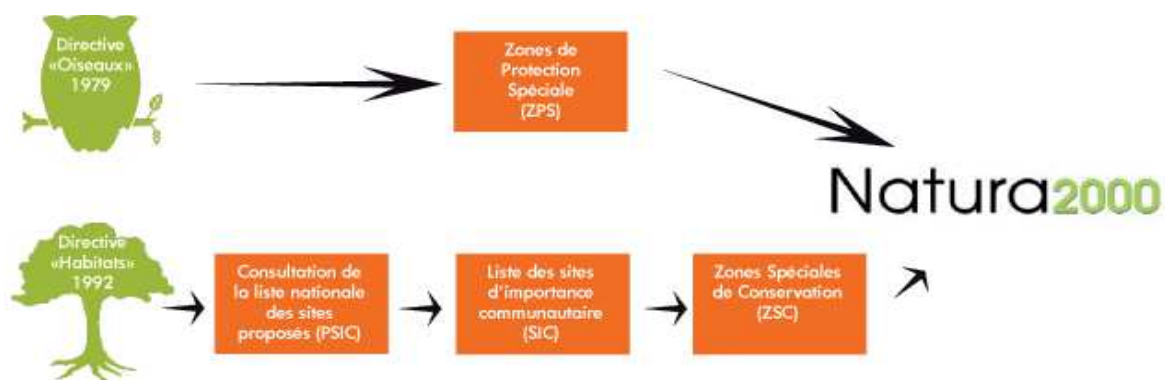
Deux directives européennes précisent cette démarche : la directive « Oiseaux » publiée le 2 avril 1979 et la directive « Habitats Faune Flore » publiée le 21 mai 1992.

Ce réseau est constitué de deux types de zones :

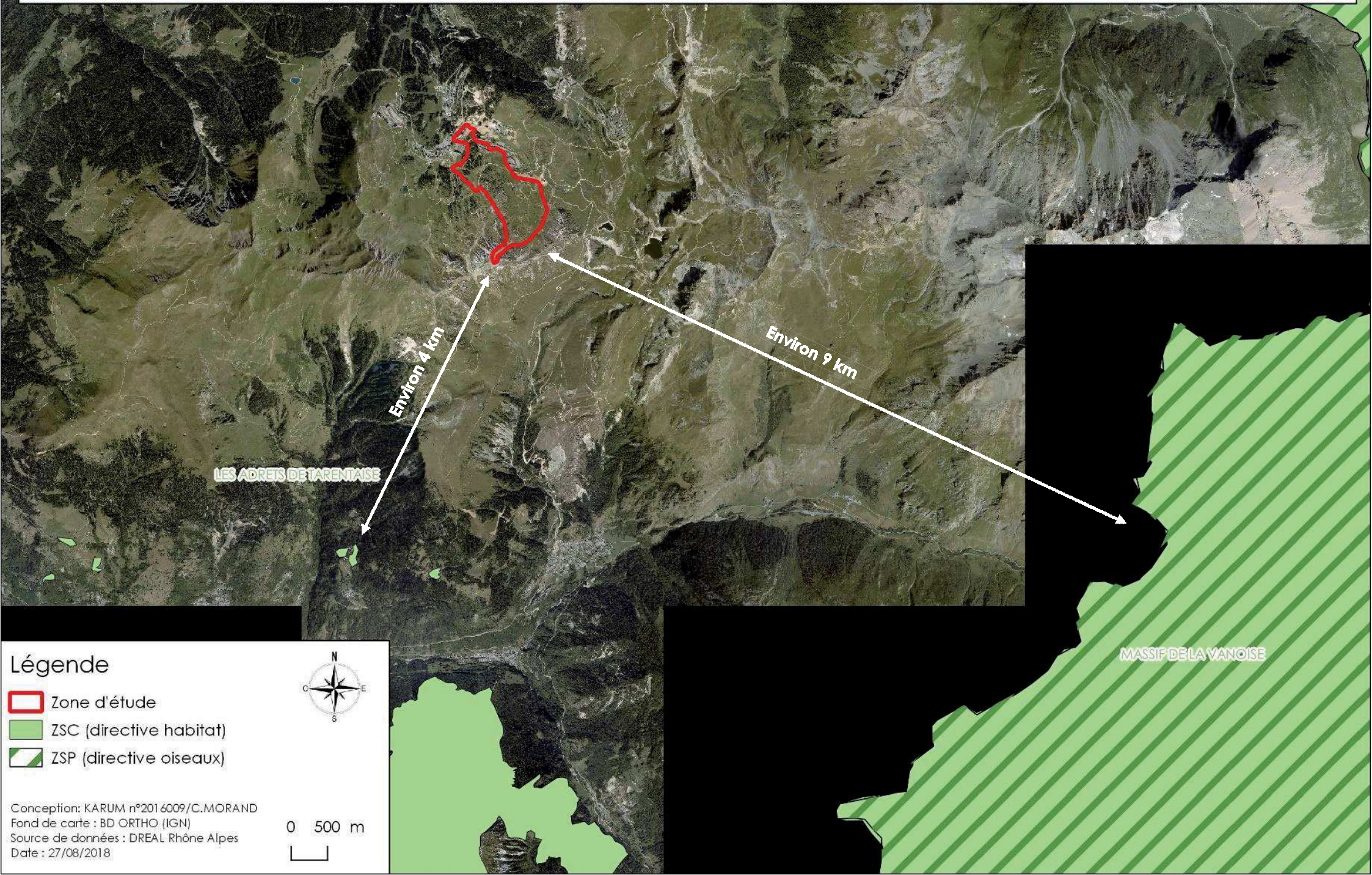
- > **Les « Zones Spéciales de Conservation » ou ZSC**, désignées par les Etats membres au titre de la directive Habitats-Faune-Flore.
- > **Les « Zones de Protection Spéciale » ou ZPS**, désignées au titre de la directive Oiseaux, elles concernent principalement la conservation des oiseaux sauvages.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

Dans un premier temps, les Etats membres établissent des propositions de sites d'importance communautaire (PSIC) qu'ils transmettent à la Commission européenne. Une fois retenues, les Etats membres doivent transcrire en droit national les SIC en ZSC.

Natura 2000 n'a pas pour objectif de créer des sanctuaires, ces zones doivent continuer à être utilisées par l'homme, en respectant les richesses naturelles présentes. Le but de la démarche Natura 2000 est de trouver un point d'équilibre entre les activités humaines et la préservation de la nature.



Le projet n'est pas concerné par des sites Natura 2000. Le site le plus proche se situe à environ 4 km de la zone d'étude (cf. carte page suivante). Il s'agit du site « Les Adrets de Tarentaise » (ZSC). Les sites « Massifs de la Vanosie » (ZSC) et « La Vanosie » (ZPS) sont situés à environ 9 km du projet.






LES ADRETS DE TARENTAISE

Environ 4 km

Environ 9 km

MASSIF DE LA VANOISE

Légende

-  Zone d'étude
-  ZSC (directive habitat)
-  ZSP (directive oiseaux)



0 500 m



Le secteur concerné se localise en haute Tarentaise (Savoie) et se répartit sur deux vallées :

- La première s'étend de Moutier à Bourg-Saint-Maurice (axe Nord-Est)
- La deuxième va de Moutier jusqu'à Champagny-en-Vanoise (axe Est).

Les prairies sont pâturées ou fauchées (parfois de manière précoce avec possibilité de regain d'arrière-saison en climat favorable) ; un pâturage est également possible. L'activité agricole est importante. Cette dernière concerne plus particulièrement la fabrication du Beaufort. L'intérêt des prairies de fauche réside dans une diversité floristique importante due à des pratiques agricoles en équilibre avec le milieu.

Il n'y a pas d'espèces végétales protégées ou menacées au plan national.

Ce site Natura 2000 couvre l'ensemble du Parc National de la Vanoise et toutes les réserves naturelles adjacentes. L'intérêt écologique de ce site est dû à la forte variabilité des facteurs abiotiques qui le composent ; variabilité climatique, topographique, géologique et hydrique. En résulte une très forte diversité de milieux, dont de nombreux sont d'intérêt communautaire, tel que des pelouses sèches ou steppiques, des landes, des forêts de résineux ou encore des milieux rocheux tels que des éboulis. Cette forte variété d'habitats induit une forte biodiversité, on y retrouve en effet un très grand nombre d'espèces végétales, dont de nombreuses espèces rares et protégées.

Ce zonage a globalement le même périmètre que la SIC décrit ci-dessus. Le massif de la Vanoise joue un rôle majeur pour la protection des habitats de reproduction et d'alimentation de deux grandes catégories d'oiseaux : les grands rapaces rupestres (Gypaète barbu et Aigle royal) et les galliformes de montagne (notamment le Lagopède alpin).

Les quelque 400 hectares de forêt « subnaturelles » situés dans la zone centrale accueillent, par la présence d'arbres à cavités, la Chouette de Tengmalm et la Chevêchette d'Europe.

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces qui ont justifié la désignation de ces deux sites au réseau Natura 2000.

» (ZSC)		
Damier de la Sucisse (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)
Lynx boréal (<i>Lynx lynx</i>)	Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	Tétras-lyre (<i>Tetrao tetrix</i>)
Trèfle des rochers (<i>Trifolium saxatile</i>)	Chouette de Tengmalm (<i>Aegolius funereus</i>)	Tarier des Prés (<i>Saxicola rubetra</i>)
Panicaut des Alpes (<i>Eryngium alpinum</i>)	Chouette chevêchette (<i>Glaucidium passerinum</i>)	Lièvre variable (<i>Lepus timidus</i>)

» (ZSC)		
» (ZSC)	» (ZSC)	» (ZSC)
Dracocéphale d'Autriche (<i>Dracocephalum austriacum</i>)	Crave à bec rouge (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>)	Arnica (<i>Arnica montana</i>)
Sabot de Vénus (<i>Cypripedium calceolus</i>)	Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Gentiane jaune (<i>Gentiana lutea</i>)
	Gélinotte des bois (<i>Bonasa bonasia</i>)	Lézard vivipare (<i>Zootoca vivipara</i>)
	Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)	
	Gypaète barbu (<i>Gypaetus barbatus</i>)	
	Lagopède alpin (<i>Lagopus mutus helveticus</i>)	
	Perdrix bartavelle (<i>Alectoris graeca</i>)	
	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	
	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	
	Tétras-lyre (<i>Tetrao tetrix</i>)	

3.3.2.2 -

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

L'APPB est un arrêté déposé par le préfet et visant à protéger un espace naturel abritant des enjeux faune ou flore protégée.

La zone d'étude n'est pas située dans un périmètre APPB, le plus proche étant situé à environ 16 km du site. Il s'agit du site « Rocher de la Grande Parei » (APPB151).

3.3.2.3 - Parc National de la Vanoise

Depuis la loi n°2006-436 du 14 avril 2006 sur les parcs nationaux, le Parc National de la Vanoise s'étend sur 2 zones :

- Le **Cœur de Parc** qui est la zone de haute protection de la nature ;
- L'**aire d'adhésion** dont le périmètre est constitué par les territoires des communes qui adhèrent à la charte du Parc. La commune de La Plagne Tarentaise n'a pas adhéré à cette charte.

Les communes, pour leurs territoires hors cœur, qui décident de ne pas adhérer à la charte du Parc restent en « **aire potentielle d'adhésion** ». Elles ont toutefois la possibilité d'adhérer à la charte trois ans après son approbation.

Actuellement, seules les communes de Peisey-Nancroix et Les Belleville ont adhéré à la charte du Parc.


La commune de La Plagne Tarentaise se situe donc en aire potentielle d'adhésion.

3.3.2.4 - Réserves naturelles

Il n'y a pas de réserve naturelle dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.



Légende

 Zone d'étude

Parc National de la Vanoise

 Aire optimale d'adhésion

 Coeur de parc



Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : DREAL Rhône Alpes
Date : 27/08/2018

0 0.5 km



3.3.3 - Habitats naturels

3.3.3.1 - Méthodologie

La prospection de terrain menée par KARUM les 6, 22 et 23 juin, 21 et 27 juillet et les 1^{er} et 2 août 2016 a permis de répertorier sur la zone d'étude, 5 habitats naturels dont 3 sont fortement anthropisés.

Ces prospections ont fait suite à une analyse des données existantes (données issues de l'observatoire, données communales, fiches ZNIEFF...).

La détermination des habitats a été définie à partir de relevés floristiques réalisés sur le terrain pour chaque groupement végétal visuellement homogène (Cf. annexes: liste des espèces végétales inventoriées). La typologie est celle utilisée à l'échelle européenne, EUNIS, dont les codes figurent à côté de l'intitulé de l'habitat.

3.3.3.2 - Outils d'évaluation patrimoniale

Intérêt communautaire

L'annexe I de la Directive 92/43/CEE de l'Union européenne liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire (**IC**), c'est-à-dire des sites remarquables qui :

- > Sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- > Présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques ;
- > Présentent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires (**ICP**) du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des États membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Zone humide, selon l'Arrêté du 24 juin 2008 (en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement)

Cet arrêté précise tous les critères de délimitation et de détermination d'une zone humide. Il stipule qu'il est possible de déterminer une zone humide à partir de l'habitat naturel en présence sur le site. Une liste reprend l'intégralité des habitats qui sont classés *H* « zone humide » ou *pro parte* « Zone potentiellement ou partiellement humide » (pour un habitat *pro parte*, il sera nécessaire de réaliser un examen pédologique pour déterminer ou non s'il s'agit d'un habitat humide).

Méthodologie de détermination des enjeux

- Aucun IC **ET/OU** Statut Zone humide « pro parte » => Enjeu faible
- IC **ET** Statut Zone humide « pro parte » => Enjeu faible à moyen
- IC **OU** Statut Zone humide « Humide » => Enjeu faible à moyen
- IC **ET** Statut Zone humide « Humide » => Enjeu moyen à fort
- ICP => Enjeu fort
- ICP ET Statut Zone humide « Humide » => Enjeu fort

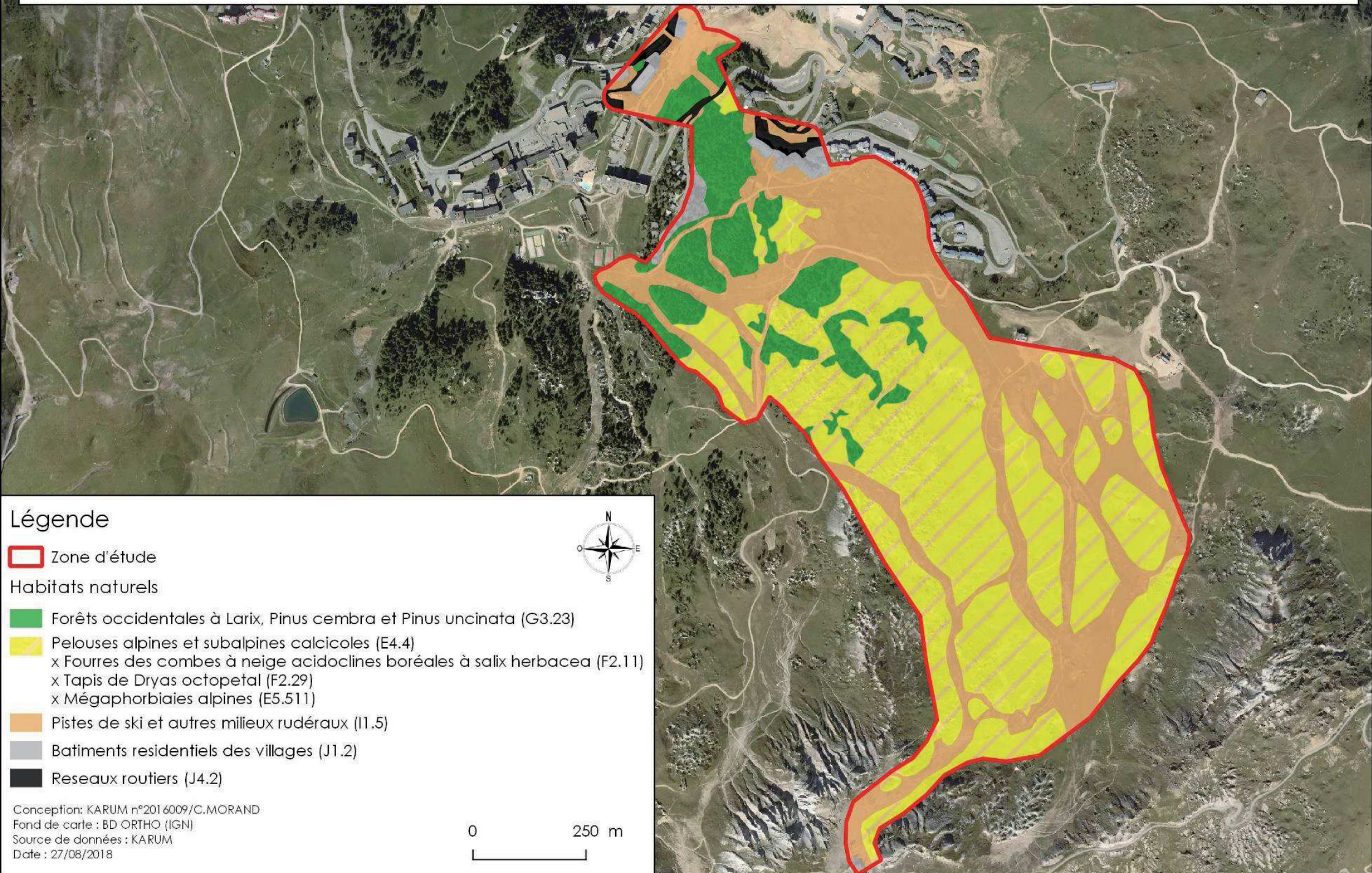
Les enjeux peuvent être revus à la hausse ou à la baisse à « dire d'expert » en fonction des connaissances locales (observatoire environnemental) et régionales (liste rouge des végétations de Rhône-Alpes).

3.3.3.3 - Résultats

Les inventaires floristiques ont permis d'identifier 5 habitats naturels sur la zone d'étude :

- > Forêts occidentales à *Larix*, *Pinus cembra* et *Pinus uncinata* (Code EUNIS G3.23)
- > Pelouses alpines et subalpines calcicoles (Code EUNIS E4.4) x Fourrés des combes à neige acidoclines boréales à *Salix herbacea* (Code EUNIS F2.11) x Tapis de *Dryas octopetala* (Code EUNIS F2.29)
- > Pistes de ski et autres milieux rudéraux (Code EUNIS I1.5)
- > Bâtiments résidentiels des villages (Code EUNIS J1.2)
- > Réseaux routiers (Code EUNIS J4.2)

La cartographie page suivante présente l'emprise des différents habitats au sein de la zone d'étude. Une description détaillée de chaque habitat est présentée ci-après, sauf pour les deux derniers habitats, qui sont anthropiques.



3.3.3.4 -

Fiches descriptives des habitats naturels



Description :

Sur la zone d'étude, une partie de cette formation est particulière et est appelée la Cembraie sur Gypse. C'est une forêt dominée par le Pin cembro, accompagné du Mélèze, du Pin à crochet et de l'Epicéa. C'est un habitat naturel de grand intérêt dont l'aire française est très réduite.

Localisation :

Cette Cembraie sur Gypse est située entre La Plagne et Plagne Villages.

Répartition au sein du domaine skiable de La Plagne :

Il s'agit de la seule Cembraie sur Gypse sur le domaine skiable de la Plagne.

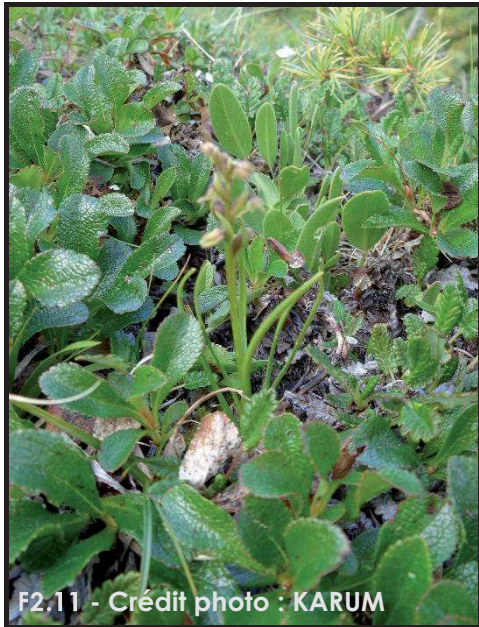
Valeur patrimoniale et enjeux :

Cet habitat n'est pas considéré comme zone humide.

Cet habitat d'intérêt communautaire est répertorié sous le nom de « 9430 - Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* (si sur substrat gypseux ou calcaire) ».

Cet habitat représente un **enjeu faible à moyen**.

	Sans statut		
		▲	
	Non humide		
		▲	



Description :

Il s'agit d'une mosaïque de plusieurs habitats qui compose le milieu des dolines. La partie supérieure, plus ou moins plane, entre chaque doline est composée principalement de pelouses alpines. Des landes naines formées par des tapis de *Dryas octopetala* ligneux viennent entrecouper cet habitat, sur les zones plus pentues. Il y a également des fourrés des combes à neige à *Salix herbacea* où les espèces rampantes dominent, à l'intérieur des dolines et sur leur pourtour. Enfin, au fond des dolines, des mégaphorbiaies sont souvent présentes.

Localisation :

Sur l'ensemble de la zone d'étude, dans la partie haute.

Répartition au sein du domaine skiable de La Plagne :

Les pelouses alpines et subalpines calcicoles sont assez bien représentées à l'échelle du domaine skiable : 476 ha, soit environ 6 % du domaine skiable

Les fourrés alpins des combes à neiges à Saules herbacés n'avaient pas encore été inventoriés, ils font parties de la catégorie d'habitat Combes à neige avec végétation (Code EUNIS E4.1) qui ont une surface de 7 ha soit 0,1 % du domaine skiable.

Les Tapis de *Dryas octopetala* sont regroupés dans l'habitat Landes et fourrés sempervirents alpins et subalpins (Code EUNIS F2.2) qui est assez bien représenté à l'échelle du domaine skiable : 750 ha soit 10% de la surface totale de celui-ci.

Le milieu des dolines sur le domaine skiable de la Plagne représente une surface d'environ 435 ha.

Valeur patrimoniale et enjeux :

Les pelouses alpines et subalpines calcicoles sont des habitats d'intérêt communautaire répertoriés sous le nom de « 6170-6 Pelouses arcto-alpines des crêtes ventées, neutro-basophiles et cryophiles, des Alpes et des Pyrénées ».

L'habitat Fourrés des combes à neige acidoclines boréales à *Salix herbacea* est indiqué comme « pro-parte » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Cependant, au vu de l'analyse de la végétation, majoritairement non indicatrice de zones humides, cet habitats n'est pas considéré comme une zone humide.

L'habitat Mégaphorbiaie alpine est considéré comme « pro-parte » dans ce même arrêté. Toutefois, au vu des inventaires réalisés, et du fait qu'il s'agisse de micro-habitats, celui-ci n'est pas considéré comme humide.

Cet habitat mixte n'est donc pas considéré comme humide.

	Sans statut		
	Non humide		

L'enjeu pour cet habitat peut être considéré comme **faible à moyen**.



Description

Ces secteurs sont généralement peu végétalisés et la diversité floristique est faible. On retrouve sur les secteurs les plus pauvres un mélange de plantes pionnières et sur les secteurs riches des espèces caractéristiques des milieux naturels avoisinants.

Répartition au sein du domaine skiable de la Plagne

Environ 165 ha, soit 2 % du domaine skiable. Cet habitat est donc peu représenté à l'échelle du domaine skiable.

Valeur patrimoniale et enjeux :

Cet habitat est considéré comme pro-parte au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. La caractérisation humide doit être appréciée après une analyse de végétation. Suite à cette analyse, les espèces présentes dans cet habitat ne sont pas caractéristiques des zones humides. Le milieu n'est donc pas considéré comme zone humide. L'enjeu de cet habitat est donc **faible**.

	Sans statut		
	▲		
	Non humide		
	▲		

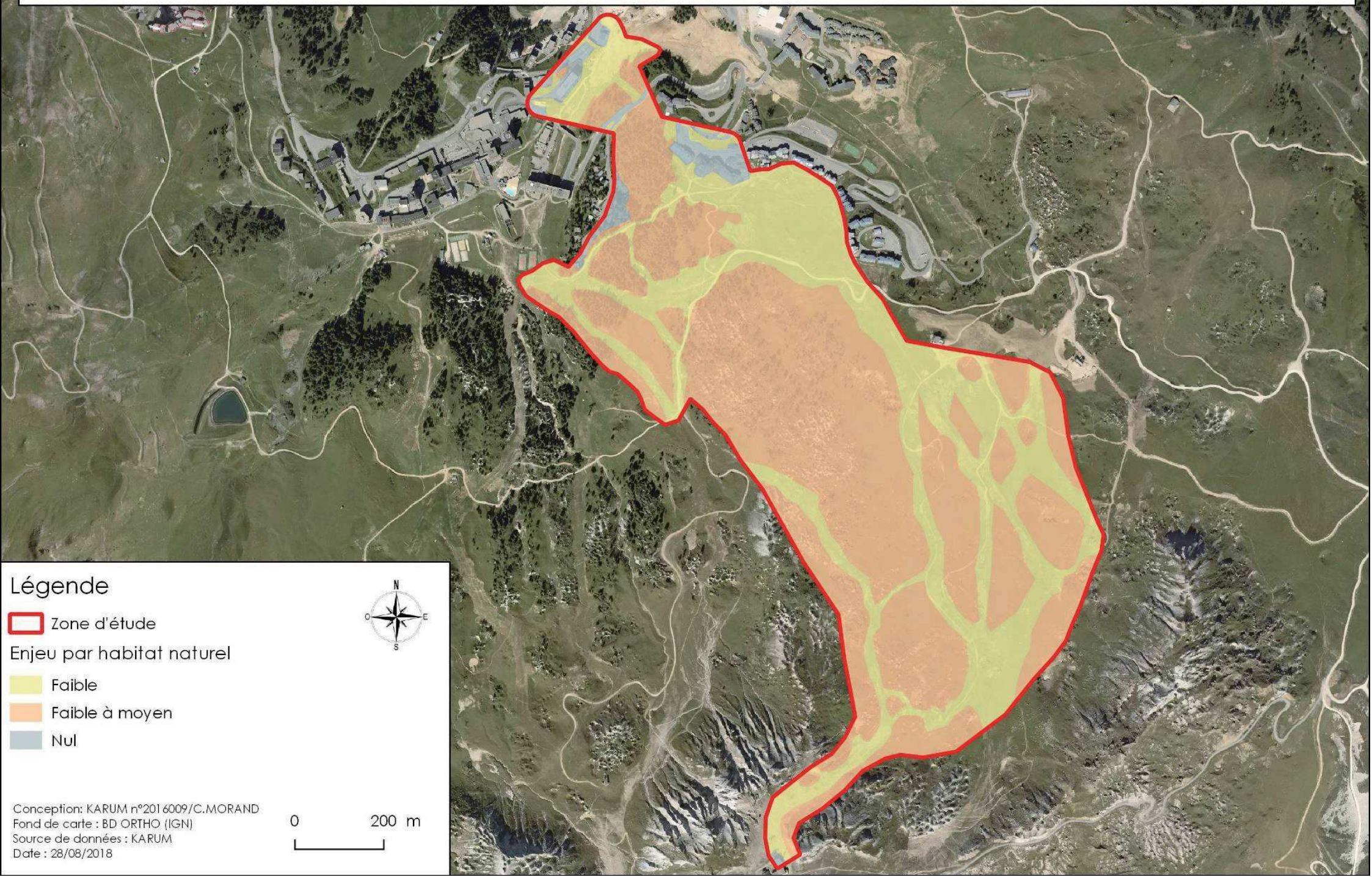
3.3.3.5 -

Synthèse des enjeux habitats naturels

Forêts occidentales à <i>Larix</i> , <i>Pinus cembra</i> et <i>Pinus uncinata</i> (Code EUNIS G3.23)	12,1	3%	9430	/	
Pelouses alpines et subalpines calcicoles (Code EUNIS E4.4) x Fourrés des combes à neige acidoclines boréales à <i>Salix herbacea</i> (Code EUNIS F2.11) x Tapis de <i>Dryas octopetala</i> (Code EUNIS F2.29)	45,1	9,5 % ²	6170-6	/	
Pistes de ski et autres milieux rudéraux (Code EUNIS I1.5)	34,3	20 %	/	/	
Bâtiments résidentiels des villages (Code EUNIS J1.2)	1,9	-	/	/	
Réseaux routiers (Code EUNIS J4.2)	1,3	-	/	/	

¹ Au titre de l'Arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides (critères habitat et végétation seulement).

² Pourcentage par rapport à la surface de l'habitat naturel la plus importante des quatre : Pelouses alpines et subalpines calcicoles (E4.4)




Légende

 Zone d'étude

Enjeu par habitat naturel

 Faible

 Faible à moyen

 Nul



3.3.4 - Flore

3.3.4.1 - Méthodologie

Les expertises floristiques dans le cadre du projet ont été menées par un botaniste du bureau d'étude KARUM les 6, 22 et 23 juin, 21 et 27 juillet, les 1^{ers} et 2 août 2016 et les 4, 20 et 23 juillet, 9, 13 et 30 août 2018.

L'intégralité de la zone d'étude a été prospectée aux périodes les plus optimales pour l'observation de la flore.

Suite à l'analyse des données sur le site du pôle flore habitats (observatoire de la biodiversité en Savoie) ainsi qu'une première analyse du site (photo interprétation des habitats naturels, altitude, etc.) une liste d'espèce protégée potentiellement présente sur la zone d'étude a été établie. Les espèces protégées potentiellement présentes sur la zone d'étude ont fait l'objet d'une recherche spécifique sur leurs habitats naturels et sur la période optimale pour leur observation, grâce au site du pôle flore habitats, au site Flore Alpes et à Flora Helvetica. Il s'agit des espèces présentées dans le tableau ci-dessous.

<i>Aquilegia alpina</i> L.	Ancolie des Alpes	Nationale	Combes à neige	Juillet-août
<i>Chamorchis alpina</i> L.	Chaméorchis des Alpes	Régionale	Milieus frais et humide	Juillet-août
<i>Gagea lutea</i> L.	Gagée jaune	Nationale	Lisières	Mars à mai
<i>Pyrola media</i> Sw.	Pyrole intermédiaire	Régionale	Forêt de conifère et rhodoraie	Juin à août
<i>Salix glaucosericea</i> Flod.	Saule glauque	Régionale	Milieus froids et humides	Juillet-août
<i>Salix herbacea</i> L.	Saule herbacé	-	Gazons humides	Juin à août
<i>Saxifraga diapensoides</i>	Saxifrage fausse diapensie	Régionale	Rochers élevés	Juillet - août

La liste des espèces floristiques inventoriées se trouve en annexe.

Les zones prospectées dans la zone d'étude sont répertoriées dans la carte page suivante.

Outil d'évaluation réglementaire

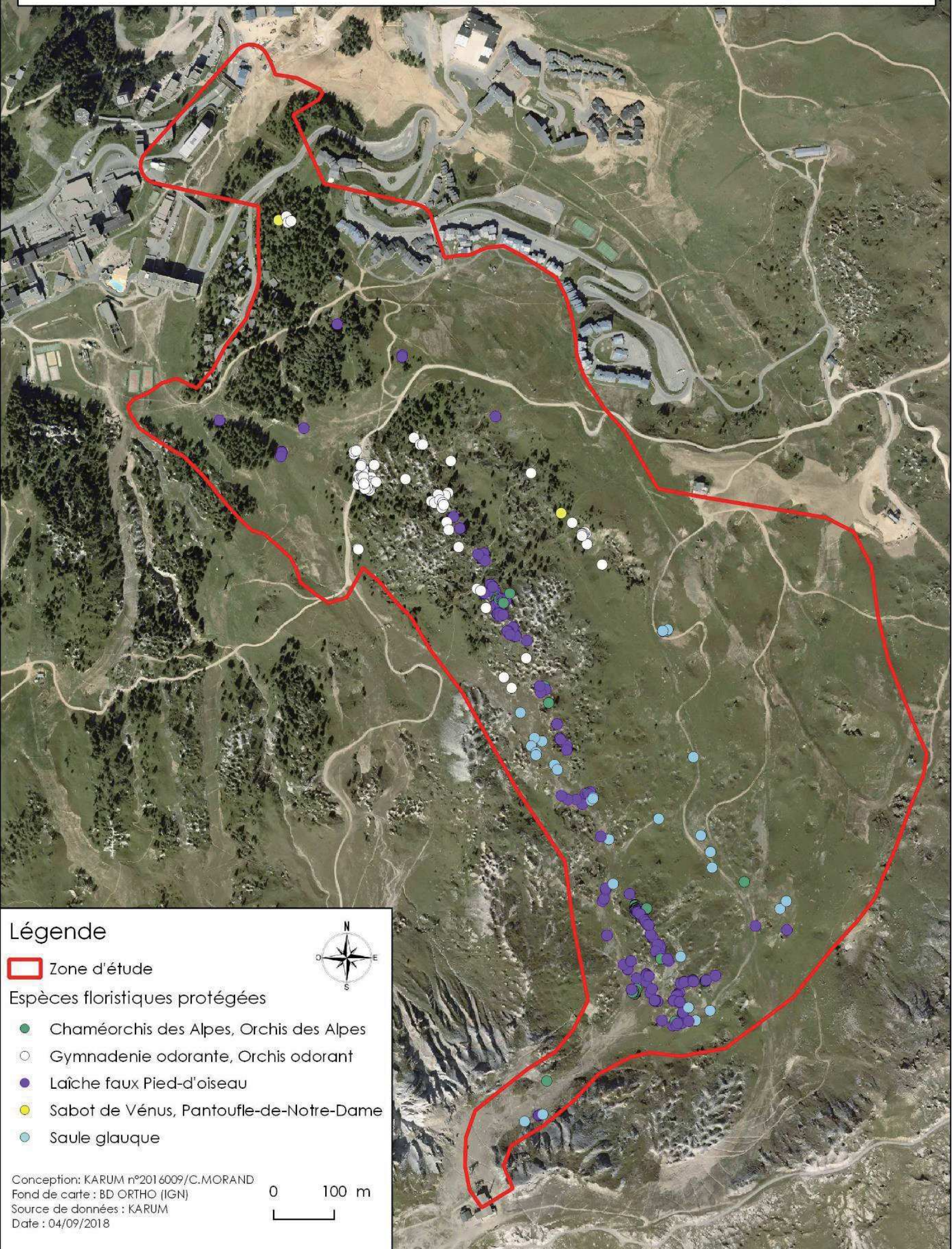
- > Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (modifié par l'arrêté du 23 mai 2013).
- > Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

Cinq espèces végétales protégées ont été observées sur la zone d'étude :

- Le Chaméorchis des Alpes (*Chamorchis alpina*)
- La Laïche faux pied-d'oiseau (*Carex ornithopoda subsp ornithopodioides*)
- L'Orchis odorant (*Gymnaderia odoratissima*)
- Le Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*)
- Le Saule glauque (*Salix glaucosericea*)

Chaque espèce protégée fait l'objet d'une fiche détaillée ci-dessous. La carte en page suivante localise leurs stations.

Remarque : certaines stations, qui se trouvaient à proximité de pylônes de la télécabine ou de zone de terrassement ont été pointées au GPS submétrique. La précision est de maximum 70 cm (contre 10 m avec les GPS utilisés couramment).



Protection

Statut réglementaire	
Espèce communautaire prioritaire	-
Espèce communautaire	-
Espèce protégée	Niveau régional
Intérêt régional	
Espèce déterminante Rhône-Alpes	Oui
Listes Rouges (LR)	
LR Flore vasculaire France métropolitaine - T1 (2012)	-
LR Flore vasculaire Rhône-Alpes (2014)	LC
Commentaire	
-	

Description

Arbuste ne dépassant pas 70 cm de haut, souvent couché étalé puis à port dressé. Feuilles oblongues-lancéolées, longues de 3-7 cm, 2,5 – 4 fois plus longues que larges, vert pâle dessus, glauque dessous, velues-soyeuses, surtout dessous.



Saule glauque sur le domaine skiable de la Plagne – Crédit photo : KARUM

Ecologie

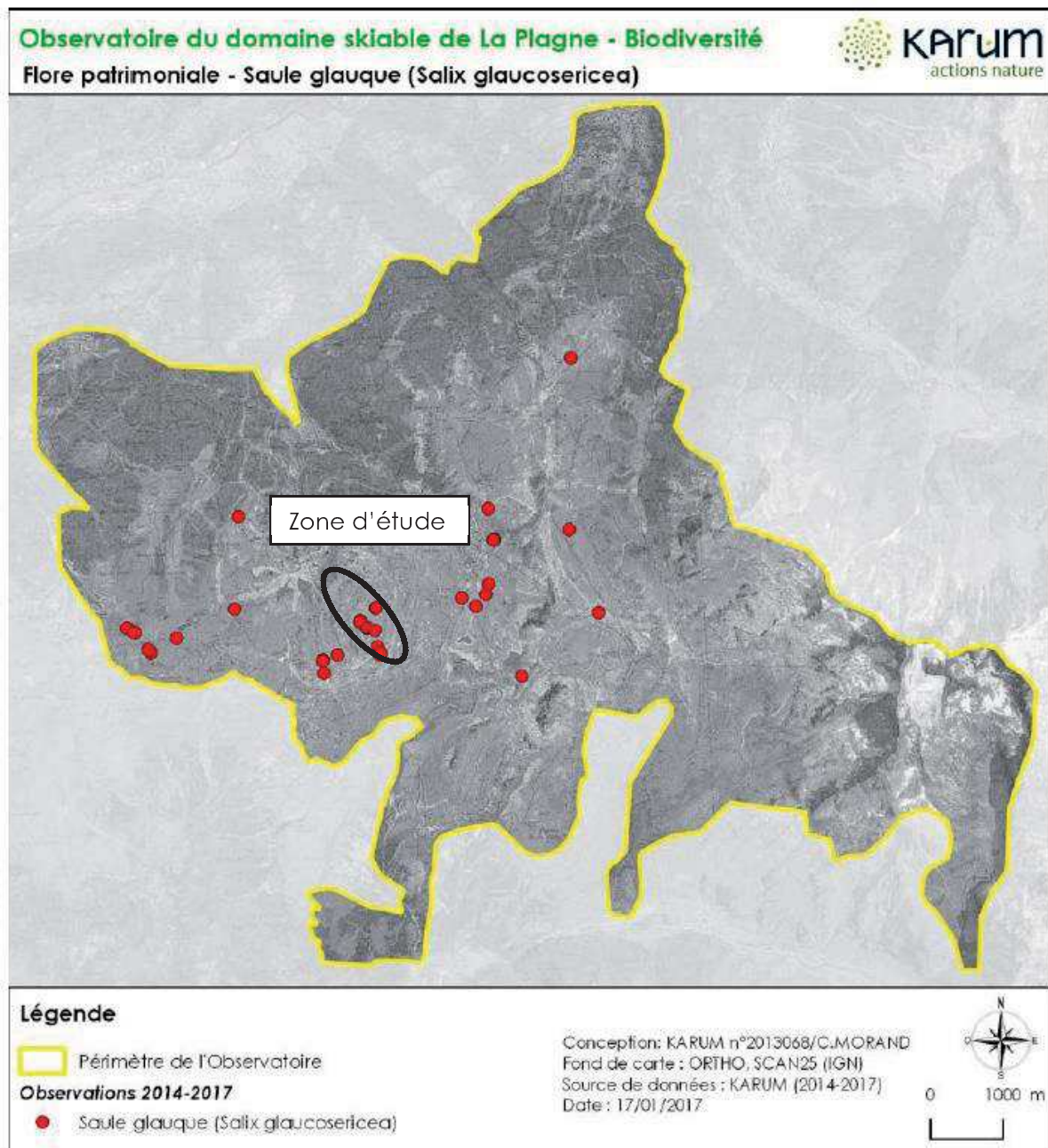
Arbuste des milieux froids et humides, pouvant être observés dans divers milieux comme les prairies à hautes herbes, les landes à Rhododendron, les aulnaies vertes les fourrés riverains des torrents et des abords de sources. Présent uniquement aux étages de végétation subalpin à alpin.

Répartition

En France : Massif des Alpes uniquement (espèce endémique)

En Rhône-Alpes : Drôme, Isère, Savoie, Haute-Savoie

Au sein du domaine skiable de la Plagne : 68 stations ont été inventoriées sur les sites de Belle Plagne, Mont Jovet et Biollet depuis 2014. Le nombre de pied est estimé à 80 sur le domaine skiable. La sensibilité de l'espèce est estimée comme « très sensible » (7/8).



Remarque : cette carte ne prend pas en compte les observations réalisées en 2018 (2014-2017)

État des stations au droit du projet

Plusieurs pieds de Saule glauque sont présents au sein du projet, principalement dans la partie supérieure. En tout, 33 pieds ont été inventoriés.

Protection

Statut réglementaire	
Espèce communautaire prioritaire	-
Espèce communautaire	-
Espèce protégée	Niveau régional
Intérêt régional	
Espèce déterminante Rhône-Alpes	Oui
Listes Rouges (LR)	
LR Orchidées France métropolitaine (2008)	VU
LR Flore vasculaire Rhône-Alpes (2014)	LC
Commentaire	
-	

Description

Orchidée de 5 à 15 cm de hauteur, à feuilles basales linéaires toutes dressées. Tige florale composée de 5 à 10 fleurs de couleur vert-jaunâtre à brun rougeâtre, sans éperon.



Chaméorchis des Alpes sur le domaine skiable de la Plagne – Crédit photo : Karum

Ecologie

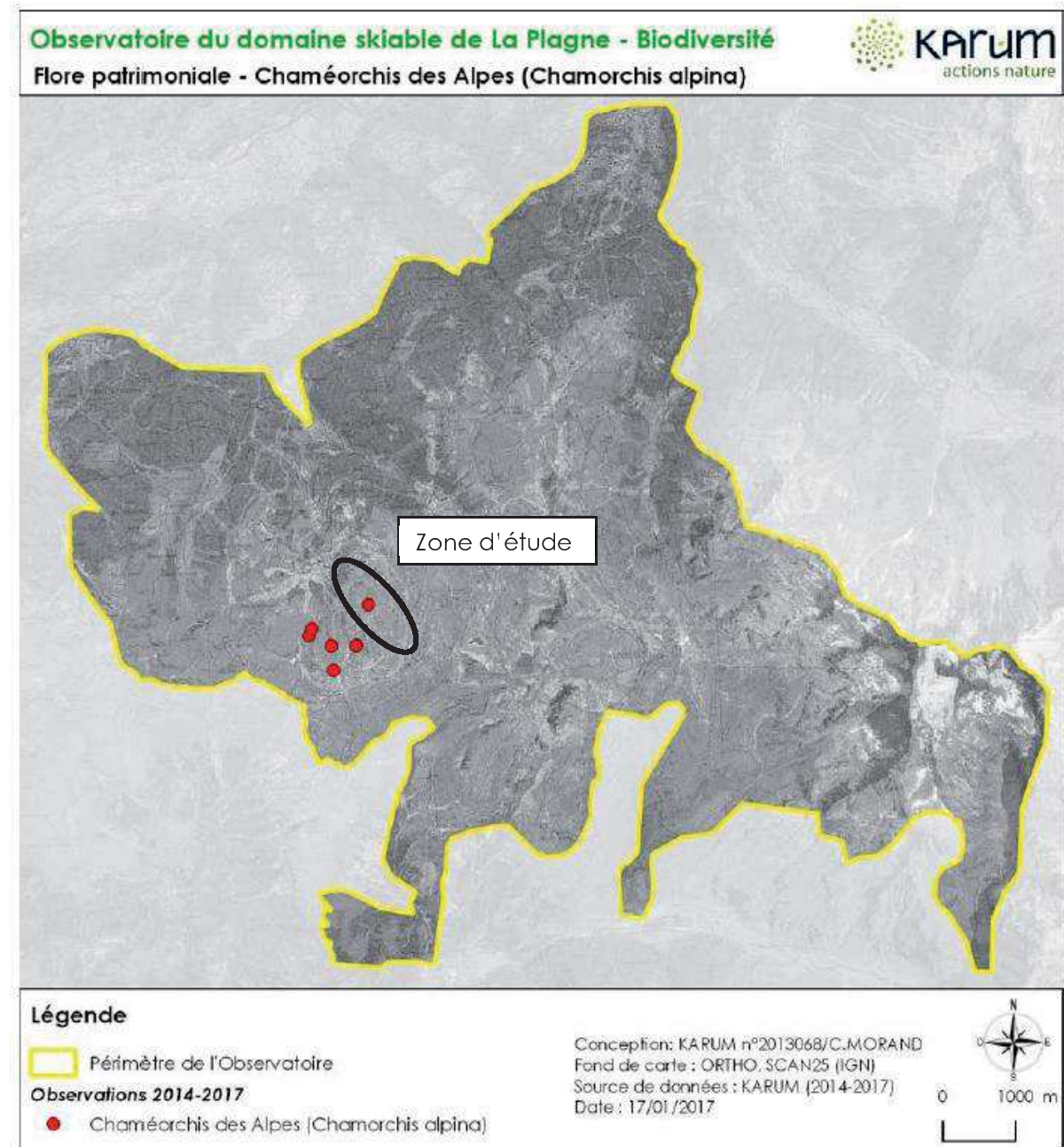
Plante des pelouses écorchées d'altitude, aux sols frais à mouillés, souvent humifères ou tourbeux, sur roche calcaire ou peu acide. Fréquente également les pelouses fraîches des pentes longuement enneigées, les buttes des bas-marias alcalins et les gazons imbibés d'eau. Espèce observable aux étages de végétation subalpin à alpin.

Répartition

En France : Massif des Alpes

En Rhône-Alpes : Drôme, Isère, Savoie, Haute-Savoie

Au sein du domaine skiable de la Plagne : 89 stations ont été inventoriées sur le domaine skiable depuis 2014 avec 294 individus. La sensibilité de l'espèce est estimée comme « extrêmement sensible » (8/8).



Remarque : cette carte ne prend pas en compte les observations réalisées en 2018 (2014-2017)

Etat des stations au droit du projet

79 stations ont été inventoriées dans la zone d'étude, représentant 280 pieds.

Protection

Statut réglementaire	
Espèce communautaire prioritaire	-
Espèce communautaire	-
Espèce protégée	Niveau national
Intérêt régional	
Espèce déterminante Rhône-Alpes	Oui
Listes Rouges (LR)	
LR Flore vasculaire France métropolitaine - T1 (2012)	-
LR Flore vasculaire Rhône-Alpes (2014)	LC
Commentaire	
-	

Description

Plante ne dépassant pas 10 cm de hauteur, caractérisée par sa tige toujours fortement recourbée. Inflorescence composée de 2 à 3 épis femelles et d'un épis mâle, à écailles généralement brun roux foncé.



Laïche faux pied-d'oiseau sur la zone d'étude – Crédit photo : KARUM

Ecologie

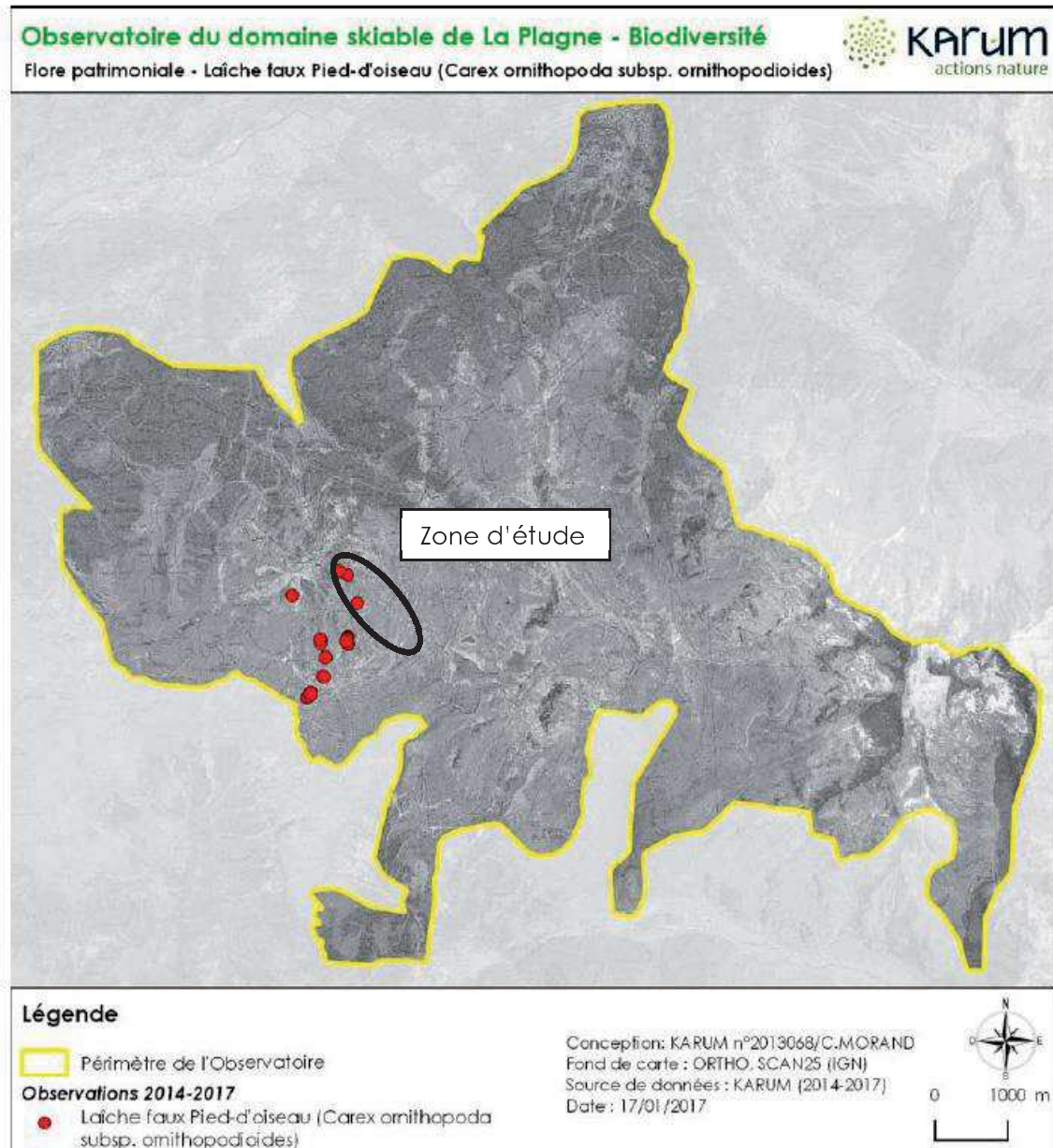
Plante des pelouses, landes et sous-bois d'altitude des étages de végétation subalpin à alpin

Répartition

En France : Alpes et Ariège

En Rhône-Alpes : Isère, Savoie et Haute-Savoie

Sur le domaine skiable de la Plagne : 239 stations ont été inventoriées depuis 2014 sur le domaine skiable. Le nombre de pieds est estimé à 944. La sensibilité de l'espèce est estimée comme « très sensible » (7/8).



Remarque : cette carte ne prend pas en compte les observations réalisées en 2018 (2014-2017)

Etat des stations au droit du projet

207 stations ont été inventoriées sur la zone d'étude, représentant 809 pieds.

Protection

Statut réglementaire	
Espèce communautaire prioritaire	-
Espèce communautaire	-
Espèce protégée	Niveau régional
Intérêt régional	
Espèce déterminante Rhône-Alpes	Oui
Listes Rouges (LR)	
LR France métropolitaine - Flore vasculaire (T1) (2012)	-
LR France métropolitaine - Orchidées (2009)	VU
LR Rhône-Alpes - Flore vasculaire (2014)	LC
Commentaire	
-	

Description

Orchidée mesurant entre 10 et 30 cm, à feuilles larges de 2 à 6 cm, d'un vert glauque et étroitement linéaires et lancéolées. La plante est composée de petites fleurs rose violacées à forte odeur de vanille. Le labelle est trilobé et l'éperon ne dépasse pas le calice.



Orchis odorante sur le domaine skiable de la Plagne – Crédit photo : KARUM

Ecologie

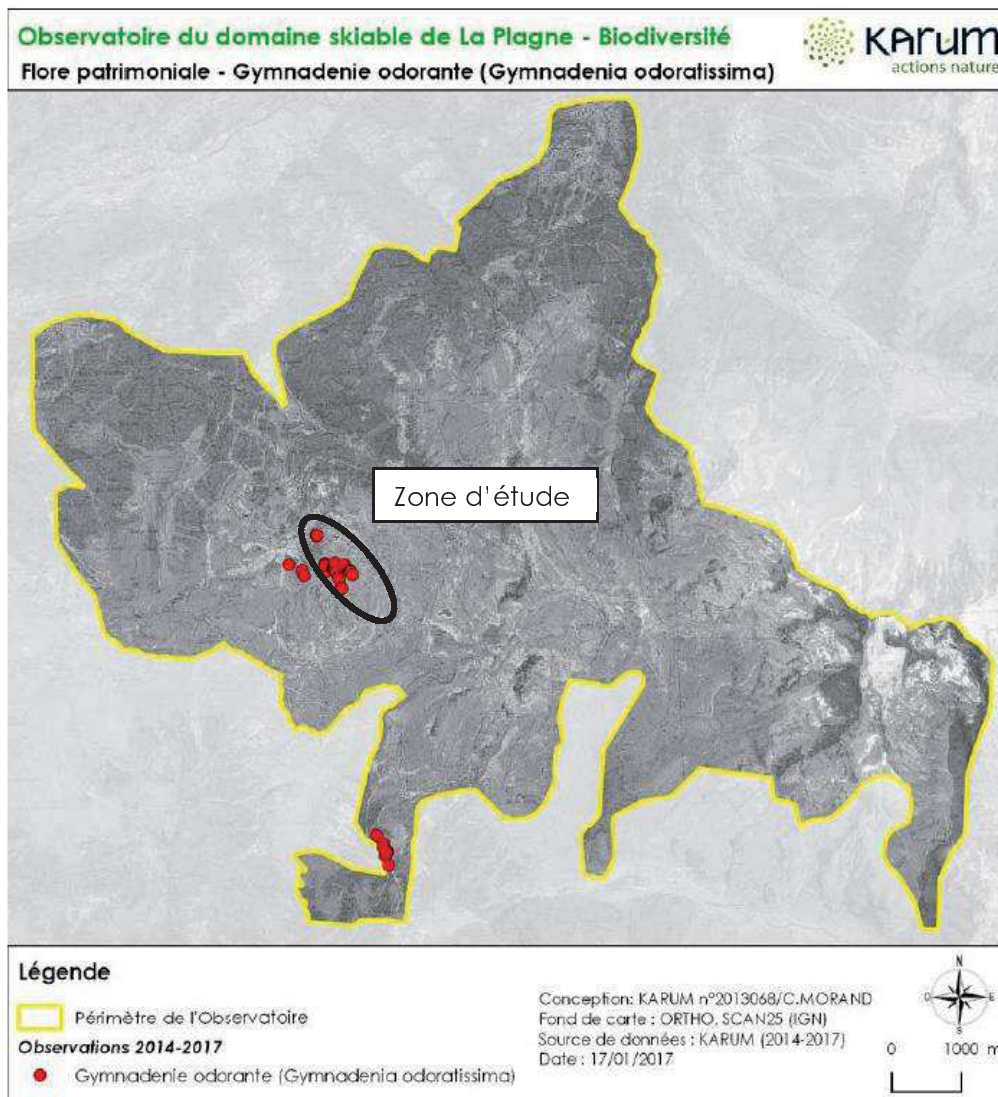
Plante des prairies temporairement humides, sur sol argilo-calcaire, à basse et moyenne altitude, et dans des pelouses calcaires et humifères en montagne. Elle se rencontre également dans les forêts claires et les pinèdes. Elle possède une amplitude altitudinale importante, de l'étage collinéen à l'étage alpin jusqu'à 2400 m d'altitude.

Répartition

En France : Largement répandue mais généralement rare

En Rhône-Alpes : Départements alpins, Loire, Ardèche et Ain

Sur le domaine skiable de la Plagne : 126 stations ont été inventoriées depuis 2014 sur les secteurs du Bois des Génévriers (Champagny en Vanoise) et Plagne Village, avec un total de 473 pieds. La sensibilité de cette espèce est « très sensible » (7/8).



Remarque : cette carte ne prend pas en compte les observations réalisées en 2018 (2014-2017)

Etat des stations au droit du projet

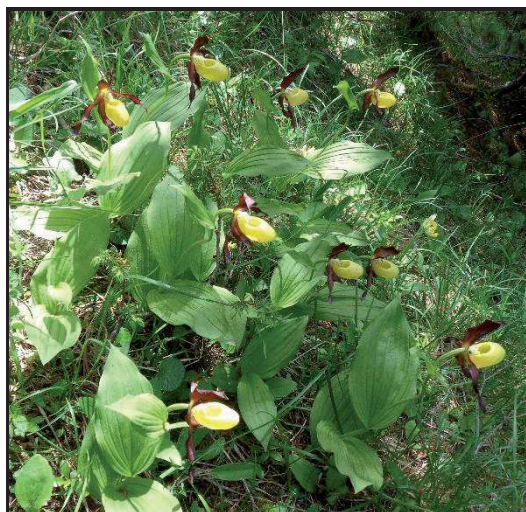
De nombreuses stations ont été inventoriées dans la partie inférieure du projet : 72, représentant 315 pieds.

Protection

Statut réglementaire	
Espèce communautaire prioritaire	-
Espèce communautaire	Oui
Espèce protégée	Niveau national
Intérêt régional	
Espèce déterminante Rhône-Alpes	Oui
Listes Rouges (LR)	
LR France métropolitaine - Flore vasculaire (T1) (2012)	VU
LR France métropolitaine - Orchidées (2009)	VU
LR Rhône-Alpes - Flore vasculaire (2014)	LC
Commentaire	
Cette espèce est menacée par la fermeture du couvert forestier.	

Description

Orchidée de 15 à 20 cm possédant des feuilles caulinaires alternes (entre 3 et 5) le long d'une tige verte et pubescente. Sa grande fleur solitaire laisse paraître des tépales longs de 3,5 à 5 cm, étalés, souvent spiralés d'un brun pourpre ainsi qu'un labelle renflé en forme de sabot jaune.



Sabot de Vénus sur le domaine skiable de la Plagne – Crédit photo : KARUM

Ecologie

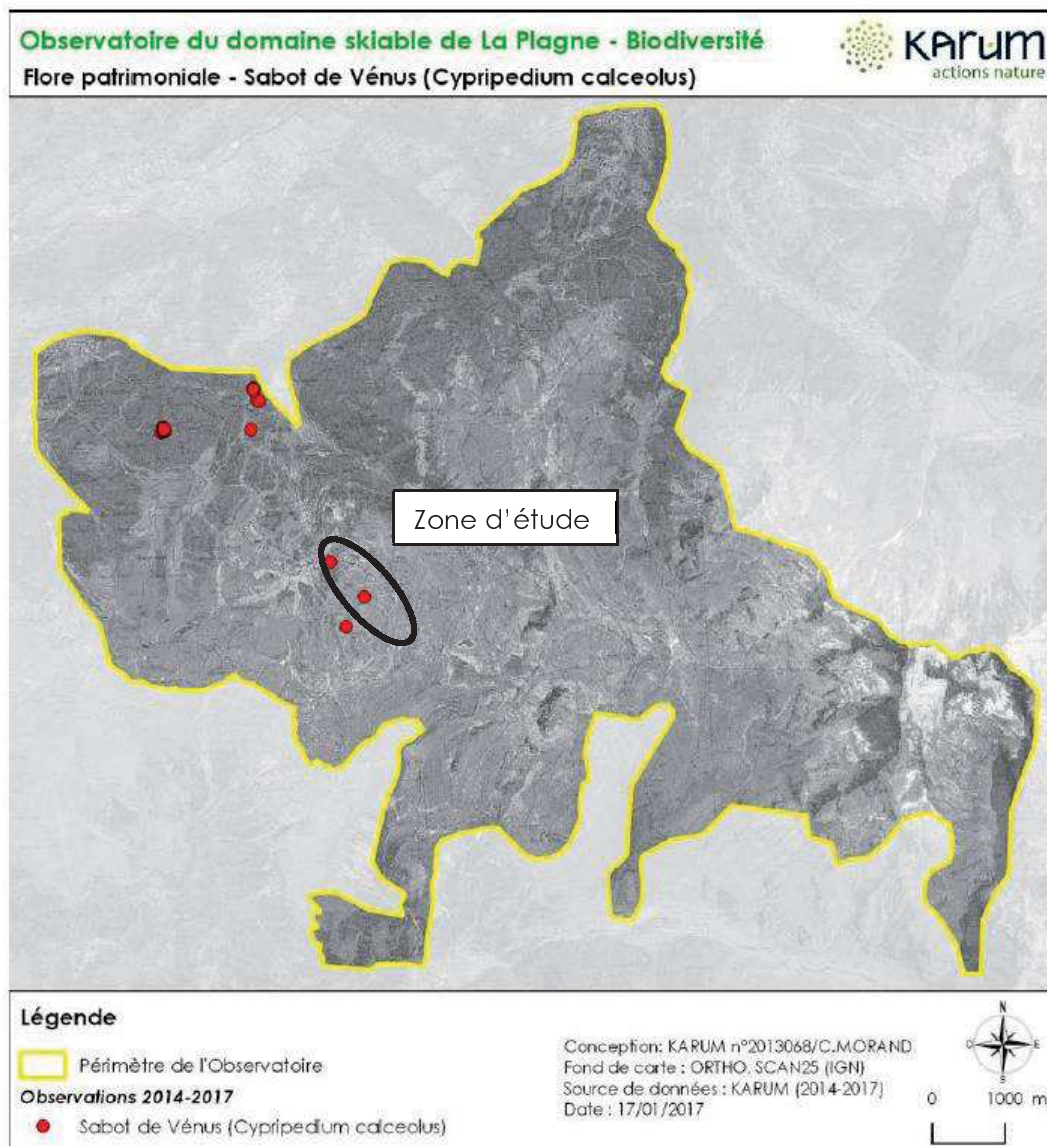
Plante des bois clairs et clairières des hêtraies montagnardes, hêtraies-sapinières et des pinèdes à Pin sylvestre se développant sur les sols calcaires de l'étage collinéen à subalpin

Répartition

En France : Est de la France de la Lorraine aux Alpes, rare dans les Pyrénées et causses

En Rhône-Alpes : Haute-Savoie, Savoie, Isère, Ain, Drôme

Sur le domaine skiable de la Plagne : 38 stations ont été inventoriées sur les secteurs de Montalbert, La Roche et Plagne Village avec un total de 1582 pieds depuis 2014. L'espèce est jugée « très sensible » sur le domaine skiable (7/8).



Etat des stations au droit du projet

Deux stations ont été inventoriées sur la zone d'étude, la première, dans la Cembraie sur Gypse, avec 14 pieds. Et la seconde plus en amont, à environ 2100 m d'altitude avec 37 pieds. Soit un total de 51 pieds présents sur la zone d'étude.

3.3.4.4 - Flore exotique envahissante

Aucune espèce de flore exotique n'a été inventoriée sur la zone d'étude.

3.3.4.5 - Synthèse des enjeux flore

Les prospections de terrain sur la zone d'étude en 2016, 2017 et 2018, ont permis de localiser des stations de cinq espèces protégées :

			Nombre de localités sur	Nombre de l'échelle du	Sensibilité de l'espèce sur	
Saule glauque <i>Salix glaucosericea</i>	Régionale	Préoccupation mineure	30 stations (33 individus)	68 stations (80 individus)	Sensible (7/8)	
Chaméorchis des Alpes <i>Chamorchis alpina</i>	Régional	Préoccupation mineure	79 stations (280 individus)	89 stations (294 individus)	Extrêmement sensible (8/8)	
Laîche faux pied-d'oiseau <i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopodioides</i>	Nationale	Préoccupation mineure	207 stations (809 individus)	239 stations (944 individus)	Très sensible (7/8)	
Orchis odorant <i>Gymnadenia odoratissima</i>	Régionale	Préoccupation mineure	72 stations (315 individus)	126 stations (473 individus)	Très sensible (7/8)	
Sabot de Vénus <i>Cypripedium calceolus</i>	Nationale	Préoccupation mineure	3 stations (51 individus)	38 stations (1582 individus)	Extrêmement sensible (8/8)	

³ Données issues de l'Observatoire de la Plagne (2014-2018)

⁴ L'indice de sensibilité varie de 1 à 8 (extrêmement résistante = 1 à extrêmement sensible = 8) et prend en compte la rareté, la dispersion et la patrimonialité de l'espèce

3.3.5 - Faune

Les inventaires faunistiques ont eu lieu aux dates citées dans le tableau ci-dessous.

		Début des inventaires	
30/03/2016	Beau temps	19h30	Rapaces nocturnes
01/06/2016	Beau temps	07h00	Avifaune, reptiles, amphibiens et mammifères
23/06/2016	Beau temps	07h00	Avifaune, reptiles, amphibiens et mammifères
18/07/2016	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
03/08/2016	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, chauves-souris, reptiles et mammifères
21/06/2018	Beau temps	07h00	Avifaune et mammifères
05/07/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
11/07/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
13/07/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
20/07/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
03/08/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
09/08/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères

Jours de prospections faunistiques sur la zone d'étude

Les données récoltées dans le cadre de l'animation de l'Observatoire environnemental du domaine skiable de La Plagne (KARUM, 2014-2017) ont été intégrées.

Les données du Parc National de la Vanoise sur la zone d'étude, fournies en 2014, ont également été intégrées (une seule donnée sur la zone d'étude), ainsi que les données de l'Observatoire des Galliformes de Montagne.

Définition : La notion d'espèce d'intérêt patrimonial ne fait l'objet d'aucune définition juridique à ce jour. Toutefois, la définition qui semble la plus partagée actuellement par la communauté scientifique est la suivante :

« Espèce protégée, menacée, rare, et/ou ayant un intérêt scientifique ou symbolique. »

Sur la base de cette définition, KARUM considère comme espèces patrimoniales :

- > Celles relevant d'un intérêt communautaire ou prioritaire au titre de la Directive « Habitats, faune, flore » de 1992 (Annexe II) ou de la Directive « Oiseaux » de 1979 (Annexe I).
Et/ou
- > Celles protégées par la réglementation à l'échelle nationale
Et/ou
- > Celles indiquées comme menacées sur une liste rouge régionale, lorsque celle-ci existe ou nationale à défaut.

3.3.5.1 - Amphibiens

Cadre réglementaire

> Certains amphibiens sont protégés par l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Outil d'évaluation patrimoniale

Protection réglementaire

- > Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Intérêt communautaire

- > Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats » (Annexe IV).

Statut de menace

- Liste rouge des amphibiens de la région Rhône-Alpes (2015). Document qui définit l'état de conservation de tous les amphibiens de la région Rhône-Alpes.

Résultats

Aucun amphibien n'a été observé sur la zone d'étude. La zone d'étude ne présente pas d'habitat aquatique favorable aux amphibiens.

3.3.5.2 - Papillons de jours (rhopalocères)

La zone d'étude présente de nombreux milieux ouverts favorable à l'observation de papillons de jours.

Outil d'évaluation patrimoniale

Protection réglementaire

- > Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Intérêt communautaire

- > Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats » (Annexe IV).

Statut de menace

- > Liste rouge des espèces menacées en France – Papillons de jours de France métropolitaine (2012).
- > Liste rouge des papillons diurnes de Rhône Alpes (2018)

Résultats

Les tableaux ci-dessous dressent la liste des espèces de rhopalocères inventoriées sur la zone d'étude. L'indice d'abondance représenté correspond à l'indice maximum observé par espèce lors des journées d'observation.

Au total ce sont 35 espèces de rhopalocères qui ont été inventoriés sur la zone d'étude, aucun ne présente de statut de conservation défavorable (tous sont classés « LC »), un seul est protégé, il s'agit de l'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*), cette espèce ainsi que les enjeux qu'elle représente vis-à-vis du projet seront décrits par la suite.

NOM VERNACULAIRE		TION REGLEMENTAIRE	COMMUNAUTAIRE	STATUT DE NATIONAL	STATUT DE MENACE REGIONAL
Argus de l'héliantheme	<i>Aricia artaxerxes</i>	-	-		
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	-	-	LC	LC
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC
Azuré de la Chevrette	<i>Cupido osiris</i>	-	-		
Azuré des Anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-		
Azuré du Genêt	<i>Plebejus idas</i>	-	-	LC	LC
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC
Candide	<i>Colias phicomone</i>	-	-	LC	LC
Chiffre	<i>Fabriciana niobe</i>	-	-	NT	LC
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	-	-	LC	LC
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-		
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-		
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	LC
Grand collier argenté	<i>Boloria euphrosyne</i>	-	-		
Hespérie de l'ormière	<i>Pyrgus malvae</i>	-	-		
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	LC	LC
Mélitée noirâtre	<i>Melitaea diamina</i>	-	-	LC	LC
Moiré cendré	<i>Erebia pandrose</i>	-	-	LC	LC
Moiré des pâturins	<i>Erebia melampus</i>	-	-	LC	LC
Moiré fauve	<i>Erebia mnestra</i>	-	-	LC	LC
Moiré frange-pie	<i>Erebia euryale</i>	-	-	LC	LC
Moiré lancéolé	<i>Erebia alberganus</i>	-	-	LC	LC
Nacré porphyrin	<i>Boloria titania</i>	-	-	LC	LC
Nacré subalpin	<i>Boloria pales</i>	-	-	LC	
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-		
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC
Piérade de l'Arabette	<i>Pieris bryoniae</i>	-	-		
Piérade du Simplon	<i>Euchloe simplonia</i>	-	-	LC	LC
Piérade du vélar	<i>Pontia callidice</i>	-	-	LC	LC

Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC
Satyron	<i>Coenonympha gardetta</i>	-	-		
Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>	-	-		

Protection réglementaire : Article 2 = Protection de l'espèce et de ses habitats de reproduction et de repos ;

Article 3 = Protection de l'espèce

Intérêt communautaire : Annexe IV = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Statut de menace : LC = espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT = espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; DD = espèce pour laquelle les données sont insuffisantes

Analyse des sensibilités et des enjeux

Toutes les espèces de rhopalocères contactées sont inscrites comme « Faiblement menacées » sur les listes rouges nationale et régionale, sauf le Chiffre et l'Azuré de la Chevrette, classées « Quasi menacée » mais non protégées.

Une espèce protégée a été recensée : l'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*).

3 individus adultes ont été observés en 2016, et 15 individus adultes ont été observés en 2018. Le nombre inventorié est plutôt important, surtout pour cette espèce qui forme souvent de petites populations et qui est assez difficile à détecter du fait de sa biologie particulière et de sa période de vol très courte (faible durée de vie des adultes : 3 jours environ).

A l'échelle du domaine skiable, KARUM a recueilli 31 observations (1 observation = 1 individu) d'Azuré du serpolet entre 2014 et 2017 (hors zone d'étude) dans le cadre de l'animation de l'Observatoire et de divers inventaires naturalistes réalisés chaque année.

La population d'Azuré du serpolet sur la zone d'étude est donc jugée importante.

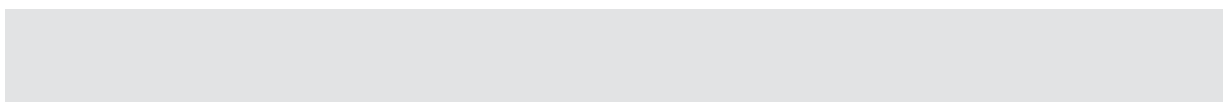
La plante hôte de cette espèce, le Thym serpolet, est très abondant sur la zone d'étude, tant sur les milieux naturels (landines, pelouses rases, milieux rocaillieux ou écorchés dans les dolines) que sur les milieux d'origine anthropiques (pistes de ski récemment terrassées, abords des chemins de randonnées et pistes VTT). Il est donc fort probable que l'Azuré du serpolet se reproduise sur la zone d'étude.

L'Azuré du serpolet a été détecté sur la moitié basse de la zone d'étude. Etant donné que les habitats sont similaires en partie haute et la plante hôte tout aussi abondante, et compte tenu de la difficulté à détecter l'espèce (courte période de vol), de la différence d'altitude (donc du possible décalage du cycle biologique) et de la météo instable ayant une incidence sur la détectabilité des insectes, il est possible que la population d'Azuré du serpolet remonte plus haut, peut être jusqu'à occuper toute la zone d'étude.

Bien que protégé, l'Azuré du serpolet n'est pas considéré comme menacé dans la liste rouge nationale ni dans la liste rouge de Rhône Alpes. Il est toutefois considéré comme « en danger » dans la liste rouge européenne et inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitat.

A l'échelle du Domaine skiable, l'espèce est classée « sensible » (6 sur une échelle de 1 à 8) par KARUM.

La fiche descriptive de l'Azuré du serpolet est présentée ci-après, ainsi que les cartes localisant les observations et zones favorables à sa reproduction sur la zone d'étude et sur le domaine skiable.



- 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 classée à l'Annexe IV de la Directive « Habitat »



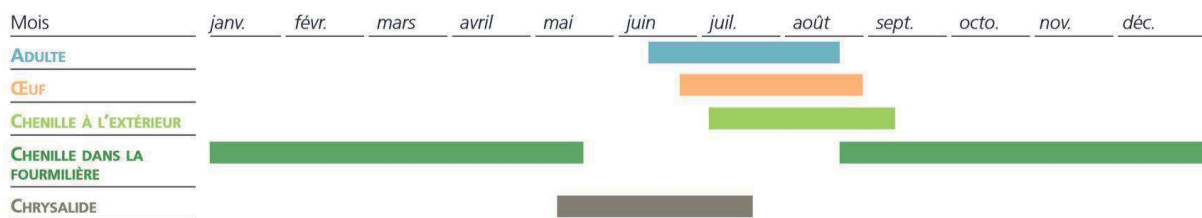
Azuré du serpolet sur sa planta hôte - KARUM (2015)

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 hiberne 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.

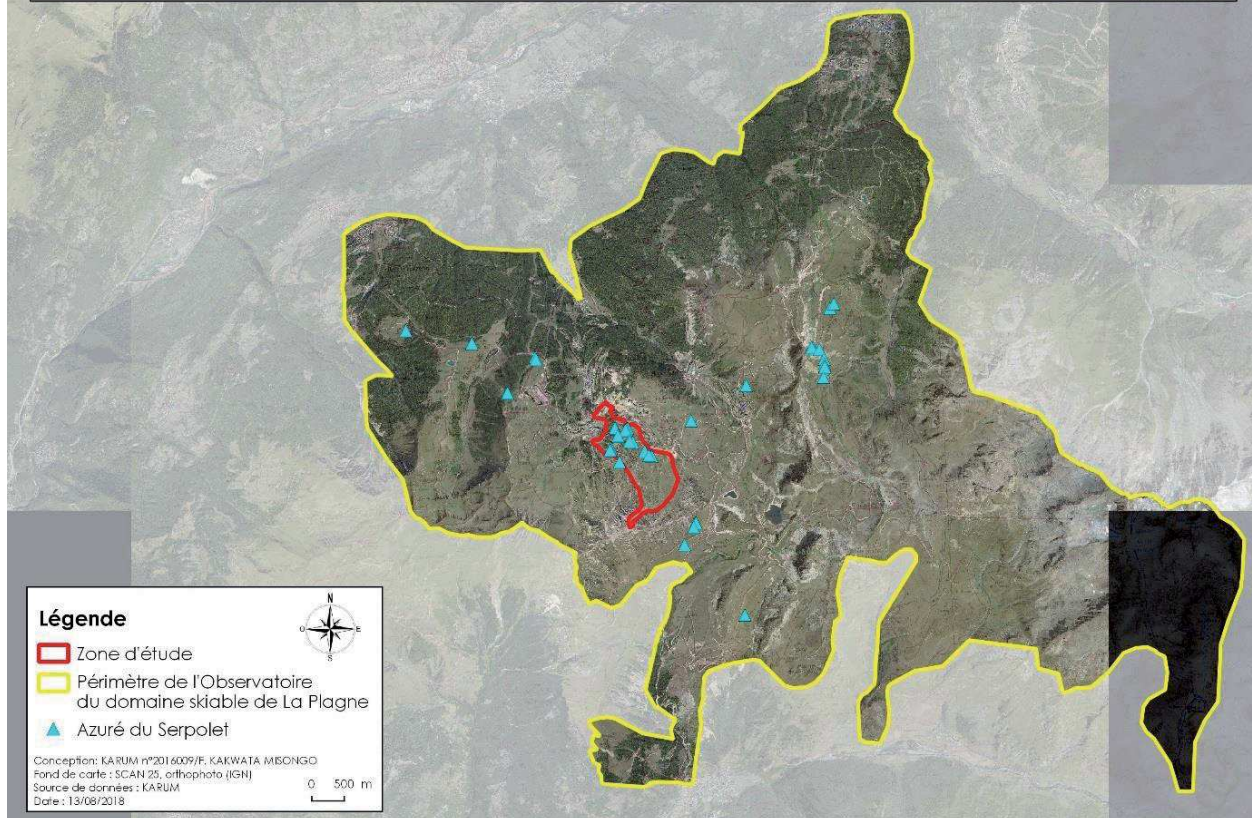


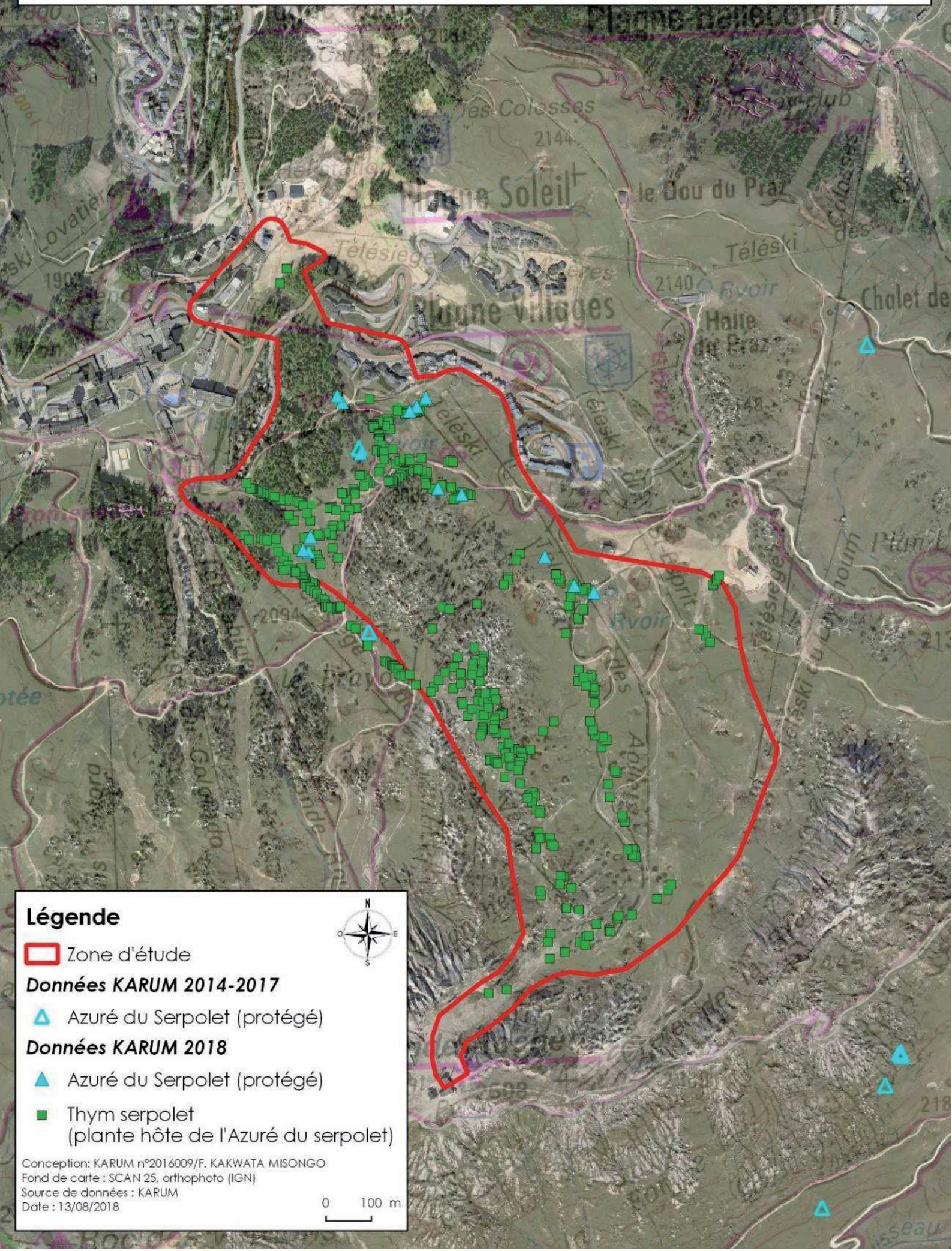
La durée de vie moyenne des adultes se situe entre 2,8 et 3,5 jours.

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 désignée 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.

Depuis 2014, 27 observations d'Azuré du Serpolet ont été réalisées sur le domaine skiable (cf. carte ci-dessous). La reproduction de l'espèce est possible (présence de sa plante hôte). La sensibilité de l'espèce est estimée grâce à l'observatoire de l'environnement comme « sensible » (6/8).

3 individus ont été observés en 2016 et 15 individus ont été observés sur la zone d'étude en 2018.





Légende

 Zone d'étude

Données KARUM 2014-2017

 Azuré du Serpolet (protégé)

Données KARUM 2018

 Azuré du Serpolet (protégé)

 Thym serpolet
(plante hôte de l'Azuré du serpolet)



Conception: KARUM n°2016009/F. KAKWATA MISONGO

Fond de carte : SCAN 25, orthophoto (IGN)

Source de données : KARUM

Date : 13/08/2018

0 100 m


3.3.5.3 - Oiseaux

Outils d'évaluation patrimoniale

Protection réglementaire

- > Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Intérêt communautaire

- > Directive 2009/147/CE du parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009, concernant la conservation, la protection et la gestion des populations d'oiseaux sur le territoire européen (Annexe I exclusivement).

Statut de menace régional

- > Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (2008). Document qui définit l'état de conservation de tous les vertébrés de la région Rhône-Alpes. Pour les oiseaux, 3 états de conservation sont définis pour la nidification, la migration et l'hivernage. Le statut de menace régional prend en compte l'état de conversation pour les oiseaux nicheurs.

Statut de menace national

- > Liste rouge des espèces menacées en France - oiseaux de France métropolitaine (2016). Document qui définit l'état de conservation de tous les oiseaux de France pour la nidification, la migration et l'hivernage. Le statut de menace national prend en compte l'état de conversation pour les oiseaux nicheurs.

Résultats

42 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur la zone d'étude par KARUM en 2016 et 2018. Parmi ces espèces, 37 sont susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude (cf. tableau ci-dessous).

Le cortège d'espèces relevées se compose majoritairement d'espèces arboricoles, certaines ubiquistes (Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pinson...), d'autres davantage liées à certains milieux allant de l'habitat semi-ouvert (Bruant jaune...) à l'habitat forestier (Roitelets, Grive musicienne...), plusieurs espèces étant typiquement montagnardes (Sizerin flammé, Venturon montagnard, Cassenoix, Bec-croisé, Merle à plastron...). Ces espèces se concentrent majoritairement dans les zones boisées en partie basse de la zone d'étude, et dans une moindre mesure dans les dolines, habitats dans lesquels elles sont susceptibles de nicher.

A mesure que les arbres se raréfient avec l'altitude, les oiseaux arboricoles laissent la place à des espèces typiques des milieux ouverts d'altitude plus ou moins rocheux : Pipit spioncelle, Traquet motteux, Rougequeue noir... Ces espèces nichent au sol.

Les chouettes de montagne n'ont pas été contactées lors de la soirée d'inventaire spécifique.

Plusieurs espèces nichent dans les falaises environnantes ou plus lointaines et peuvent fréquenter le secteur pour s'alimenter. C'est le cas notamment des grands rapaces rupicoles à grand territoire (Aigle royal), des corvidés rupicoles (Grand corbeau), et de l'Hirondelle de rochers.

		PROTECTION REGLEMENTAIRE	COMMUNAUTAIRE	STATUT DE MENACE	STATUT DE MENACE	UTILISATION DE LA
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Article 3	Annexe I	VU	VU	Chasse
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Article 3	-	LC	LC	Passage
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-			Reproduction possible
Casse-noix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	Passage
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Article 3	-			Reproduction probable

		PROTECTION REGLEMENTAIRE	COMMUNAUTAIRE	STATUT DE MENACE	STATUT DE MENACE	UTILISATION DE LA
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Article 3	-	LC	LC	Passage
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-			Reproduction probable
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	-			Reproduction probable
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-			Reproduction probable
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Article 3	-	LC	LC	Chasse
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-			Reproduction probable
Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	Article 3	-			Reproduction certaine
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	Article 3	-			Reproduction probable

		PROTECTION REGLEMENTAIRE	COMMUNAUTAIRE	STATUT DE MENACE	STATUT DE MENACE	UTILISATION DE LA
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Sizerin flammé	<i>Carduelis flammea</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Article 3	-			Reproduction probable
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	-			Reproduction probable

		PROTECTION REGLEMENTAIRE	COMMUNAUTAIRE	STATUT DE MENACE	STATUT DE MENACE	UTILISATION DE LA
Venturon montagnard	<i>Carduelis citrinella</i>	Article 3	-			Reproduction probable

Protection réglementaire : Article 3 = Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos

Intérêt communautaire : Annexe I (de la Directive Oiseaux) = espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat

Statut de menace : LC = espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT = espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ;

VU = espèce vulnérable

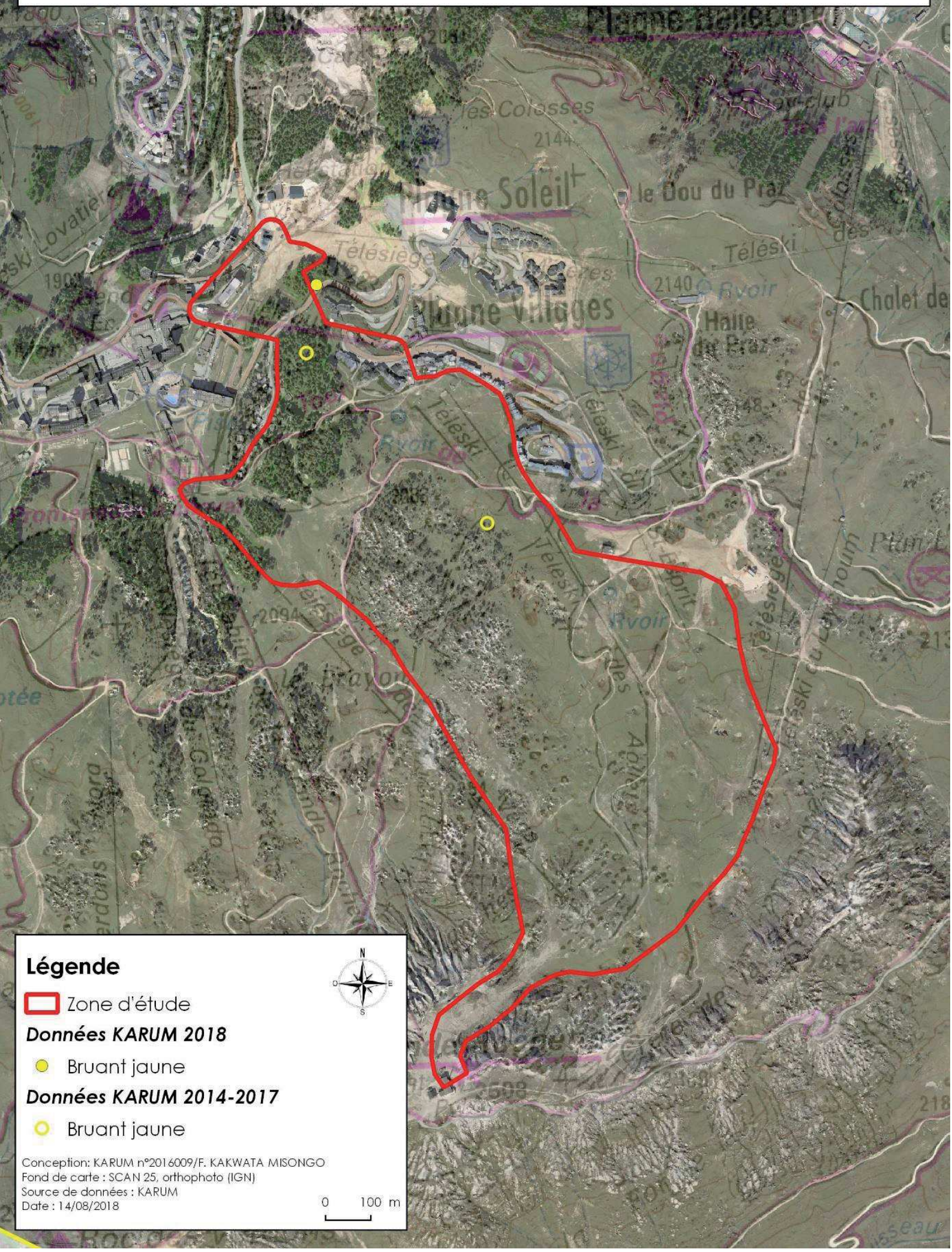
Sur les 42 espèces inventoriées, 37 sont protégées au titre de l'article 3 de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Cet article interdit, notamment :

- > La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- > La destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- > La perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ;
- > La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants.


La plupart de ces espèces sont considérées comme « faiblement menacées » (LC) sur les listes rouges de France et de Rhône Alpes, et sont communément observées dans ces milieux. Cependant, 8 espèces sont menacées dans la région et/ou au niveau national :

- > Le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Mésange boréale, le Serin cini et le Sizerin flammé, protégés, sont susceptibles de nicher dans les arbres de la zone d'étude. Ces espèces ne sont pas considérées comme menacées dans la liste rouge régionale datant de 2008 et sont encore relativement communes en montagne, mais leurs effectifs en baisse au niveau national leur valent d'être classés « vulnérables » dans la liste rouge nationale révisée en 2016.
- > L'Aigle royal, protégé, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, et vulnérable aux niveaux national et régional, ne se reproduit pas sur la zone d'étude, qu'il est susceptible de survoler ou de fréquenter occasionnellement pour la chasse.
- > Le Bruant jaune, protégé et vulnérable aux niveaux national et régional, est susceptible de nicher dans les arbres et arbustes de la zone d'étude ou à leur pied. 2 mâles chanteurs ont été contactés en deux points distincts de la zone d'étude en 2016, puis un mâle chanteur a été entendu en 2018. L'espèce semble peu abondante à l'échelle du domaine skiable puisque seulement 3 autres données de Bruant jaune ont été récoltées par KARUM entre 2014 et 2017 (hors zone d'étude) et que l'espèce n'a pas été contactée par le PNV. A l'échelle du Domaine skiable, l'espèce est classée « assez sensible » (5 sur une échelle de 1 à 8) par KARUM.

La fiche descriptive du Bruant jaune est présentée ci-après, ainsi que les cartes localisant les observations sur la zone d'étude et sur le domaine skiable.



Légende

 Zone d'étude

Données KARUM 2018

 Bruant jaune

Données KARUM 2014-2017

 Bruant jaune



- Espèce protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce classée « **Vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes
- Espèce classée « **Vulnérable** » dans la liste rouge de France



Le Bruant jaune est répandu dans toute la France, sauf dans la région méditerranéenne où il est remplacé par le Bruant zizi. En Rhône-Alpes, l'espèce est limitée par les influences climatiques méditerranéennes. Il est donc absent de la moyenne vallée du Rhône jusqu'à Lyon et de la basse Ardèche.

Habitat

Le Bruant jaune est caractéristique de l'étage collinéen et montagnard mais peut dépasser 2000 m d'altitude. Il fréquente les fourrés, les bosquets, les lisières, les clairières et les coupes, mais également les milieux ouverts avec des arbres et buissons isolés.

Migration

Partielle. En hiver, il exploite pratiquement les mêmes habitats, délaissant cependant les biotopes des plus hautes latitudes et des altitudes supérieures à 1000 m.

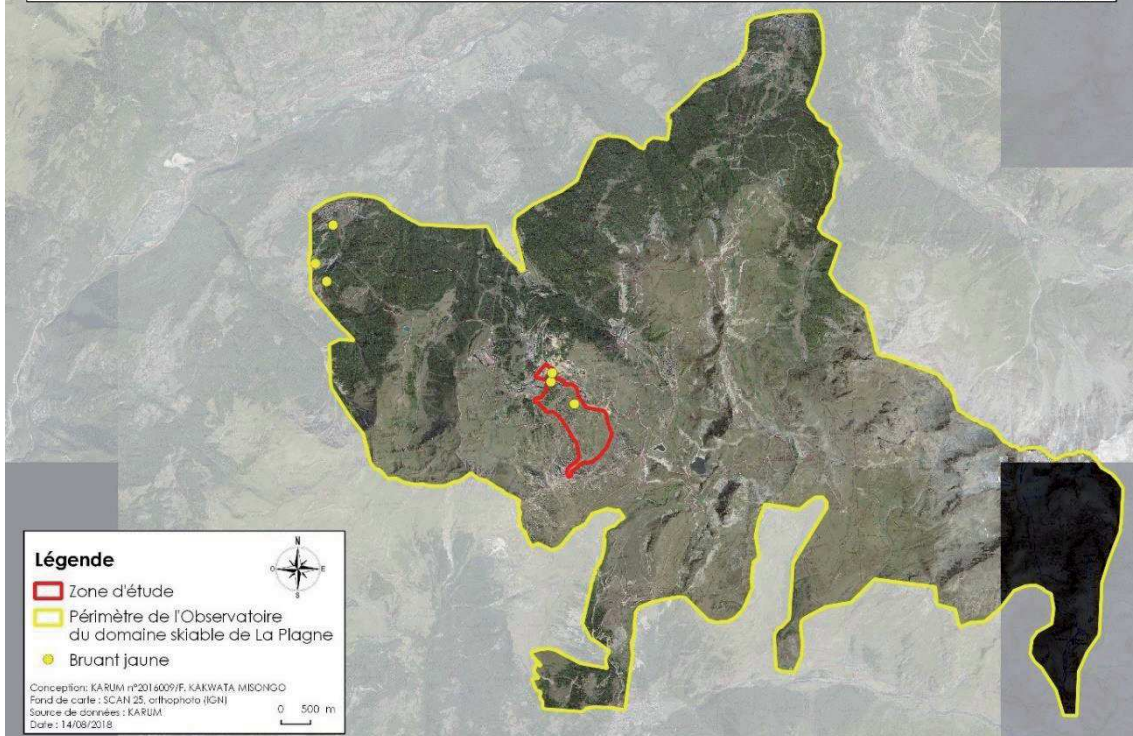
Reproduction

C'est un nicheur tardif. En effet, la femelle ne construit son nid qu'en mai en milieu montagnard. Le nid, très caché, se situe à terre, au pied d'un buisson ou dans un arbuste près du sol. La femelle pond 3 à 4 œufs, qu'elle va incuber seule pendant 11 à 13 jours. L'élevage des jeunes au nid prend 9 à 14 jours.

Alimentation

De l'automne au début du printemps, l'espèce se nourrit essentiellement de graines. Du printemps à la fin de l'été, l'espèce devient insectivore avec un spectre très large incluant de nombreuses familles d'insectes.

La modification des pratiques agricoles a entraîné un déclin des effectifs en plaine. Il semble que le Bruant jaune ait trouvé en moyenne montagne, moins affectée par les évolutions de paysage et plus favorable à ses exigences thermiques, un milieu refuge où il se maintiendrait mieux qu'en plaine.



3.3.5.4 - Galliformes de montagne

Les visites de terrains n'ont pas permis d'observer l'espèce en période de reproduction. Mais des crottiers hivernaux (26) ont été observés sur la zone d'étude.

Le Tétrasyre a fait l'objet d'un diagnostic de son milieu de reproduction en 2014 par la Fédération de Chasseurs de Savoie. Ce diagnostic basé sur l'analyse de la végétation a été réalisé sur l'ensemble du domaine skiable situé aux altitudes fréquentées par l'espèce. Ce diagnostic ne considère pas la zone d'étude comme favorable à la reproduction de l'espèce (cf. carte ci-après).

L'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) ne cite pas d'observation directe de l'espèce sur la zone d'étude ou à proximité immédiate.

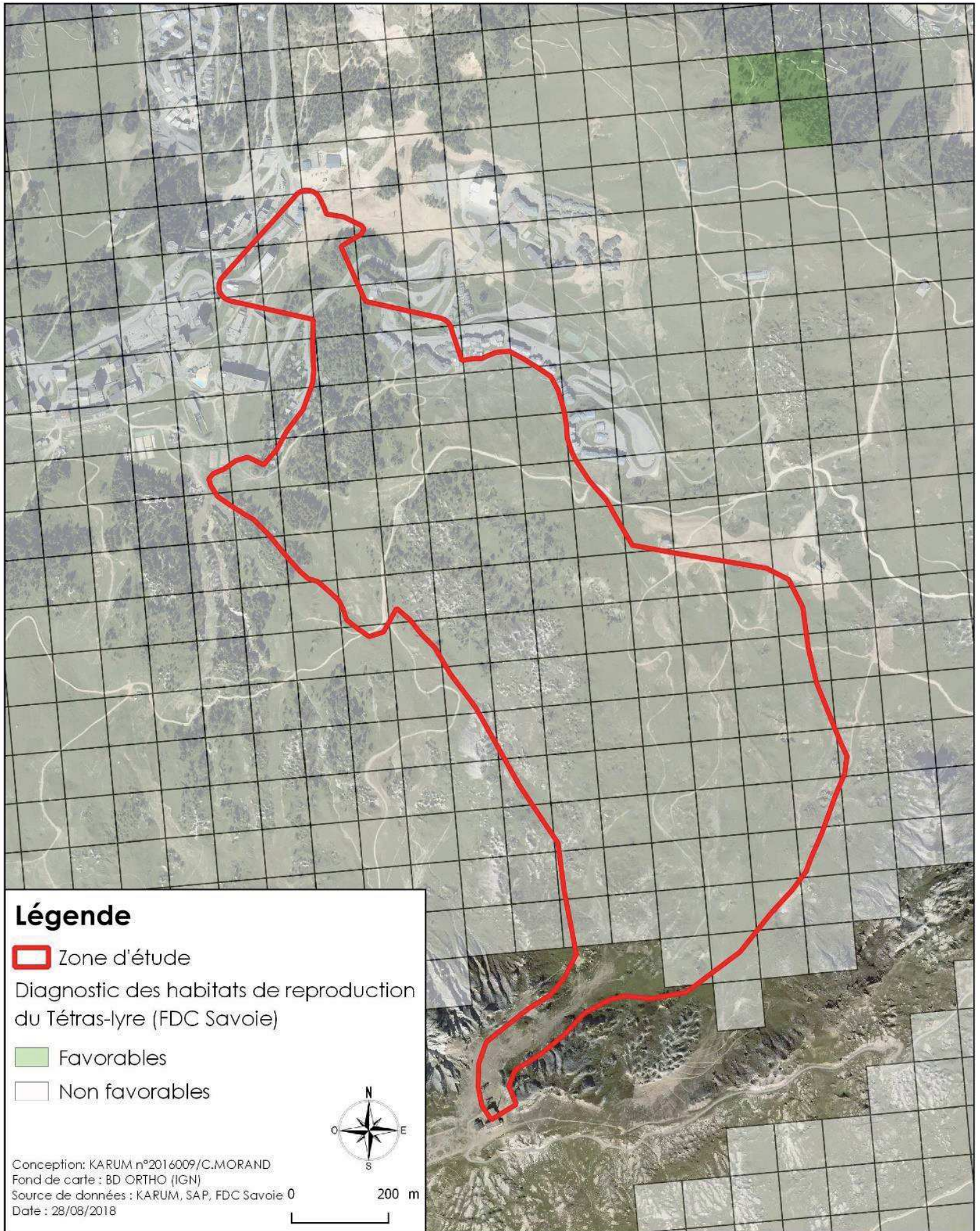
Un diagnostic des habitats d'hivernage a été réalisé par la FDC en 2015, ce diagnostic analyse dans les milieux potentiellement favorables à l'hivernage de l'espèce (forêts d'altitude) le degré de dérangement dû aux passages répétés de skieurs. L'on remarque que toute la zone d'étude est soumise à un dérangement important de la part des skieurs (Degré de dérangement compris entre 3 et 4, cf. carte ci-après). Seul un secteur au centre de la zone d'étude présente un degré de dérangement moins important (degré de dérangement entre 1 et 2) et c'est dans ce secteur que la grande majorité des crottiers ont été observés (cf. carte ne page suivante).

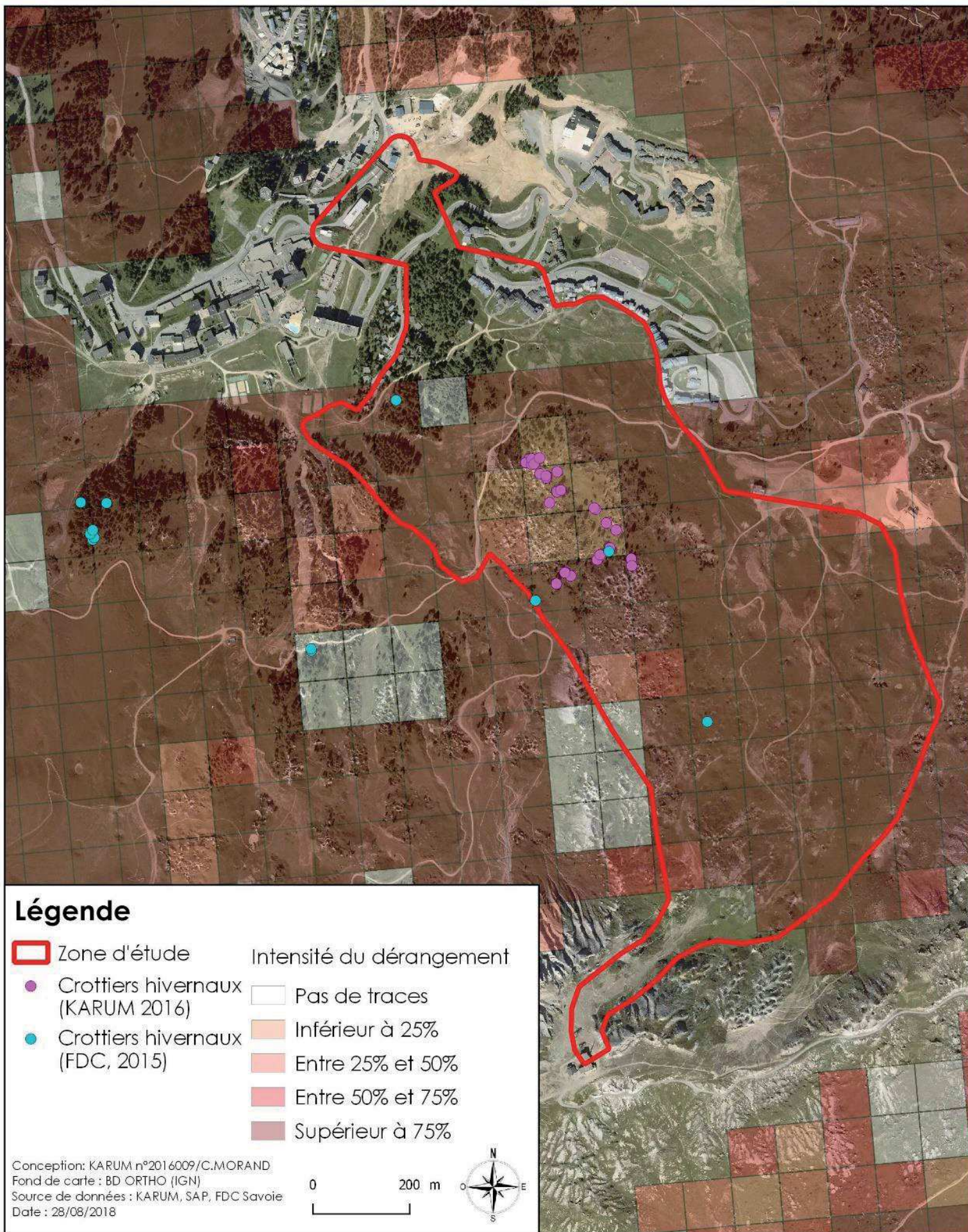
Bien qu'une grande partie de la zone d'étude présente potentiellement des habitats favorables pour l'hivernage du Tétrasyre (forêts éparses), il semble qu'il se soit ici réfugié en hiver dans un secteur moins accessible aux skieurs, car très accidenté et moins connecté gravitairement aux pistes de ski.

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



Secteur favorable à l'hivernage du tétras-lyre





3.3.5.5 - Reptiles

Protection réglementaire

- > Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Intérêt communautaire

- > Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats » (Annexe IV exclusivement)

Statut de menace régional

- > Liste Rouges des Amphibiens et des Reptiles de la Région Rhône-Alpes, 2015

Résultats

Une seule espèce a été observée, il s'agit du Lézard des murailles, cette espèce est protégée, mais ne présente pas de statut de conservation défavorable. Une observation de cette espèce à cette altitude (ici 2200 mètres) reste remarquable puisqu'il est rare d'observer cette espèce si haut.

		de portée nationale (arrêté)		conservation
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Article 2	Annexe IV	LC

Protection réglementaire : Article 2 = Protection de l'espèce et de ses habitats de reproduction et de repos

Intérêt communautaire : Annexe IV = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Statut de menace : LC = espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition

Analyse des sensibilités et des enjeux

Bien que protégé et inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitat, le Lézard des murailles n'est pas menacé au niveau national ni au niveau régional. Cette espèce très ubiquiste et anthropophile occupe une large gamme d'habitat de la plaine jusqu'à plus de 2000 m d'altitude et est très commune jusque dans les centres villes.

Les reptiles sont des espèces assez discrètes. Il est possible que d'autres espèces (notamment la vipère aspic) soient présentes bien qu'elles n'aient pas été détectées.

3.3.5.6 - Mammifères

Outil d'évaluation patrimoniale

Protection réglementaire

- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Intérêt communautaire

- > Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats » (Annexe IV exclusivement).

Statut de menace régional

- > Liste Rouges des Vertébrés Terrestre de la Région Rhône-Alpes, 2008.

Résultats

Statut de menace : LC = espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT = espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent

5 espèces de mammifères ont été observées, dont l'Ecureuil roux et le Bouquetin des Alpes, espèces protégées. Des restes de repas d'Ecureuil roux ont été localisés dans les boisements du bas de la zone d'étude. L'écureuil roux est une espèce arboricole exclusive, la présence de restes de repas semble confirmer que l'espèce se reproduise sur la zone d'observation. Cette espèce est ubiquiste et très commune bien qu'elle soit protégée.

La donnée concernant le Bouquetin des Alpes est issues du Parc National de la Vanoise et date de 2009, il s'agissait d'un cadavre. Il est donc de passage sur la zone d'étude. Celle-ci ne représente pas un secteur sensible pour le Bouquetin.



Légende

 Zone d'étude

Données KARUM 2018

-  Renard roux
-  Marmotte des Alpes

Données KARUM 2014-2017

-  Écureuil roux
-  Hermine
-  Marmotte des Alpes
-  Renard roux

Données PNV

-  Bouquetin des Alpes



3.3.5.7 - Chiroptères

Protection réglementaire

- > Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Statut patrimonial

- > Liste rouge des chauves-souris de Rhône-Alpes, 2014.
- > La directive 92/43/CEE (directive « Habitat ») concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sur le territoire européen.

Analyse des sensibilités et des enjeux

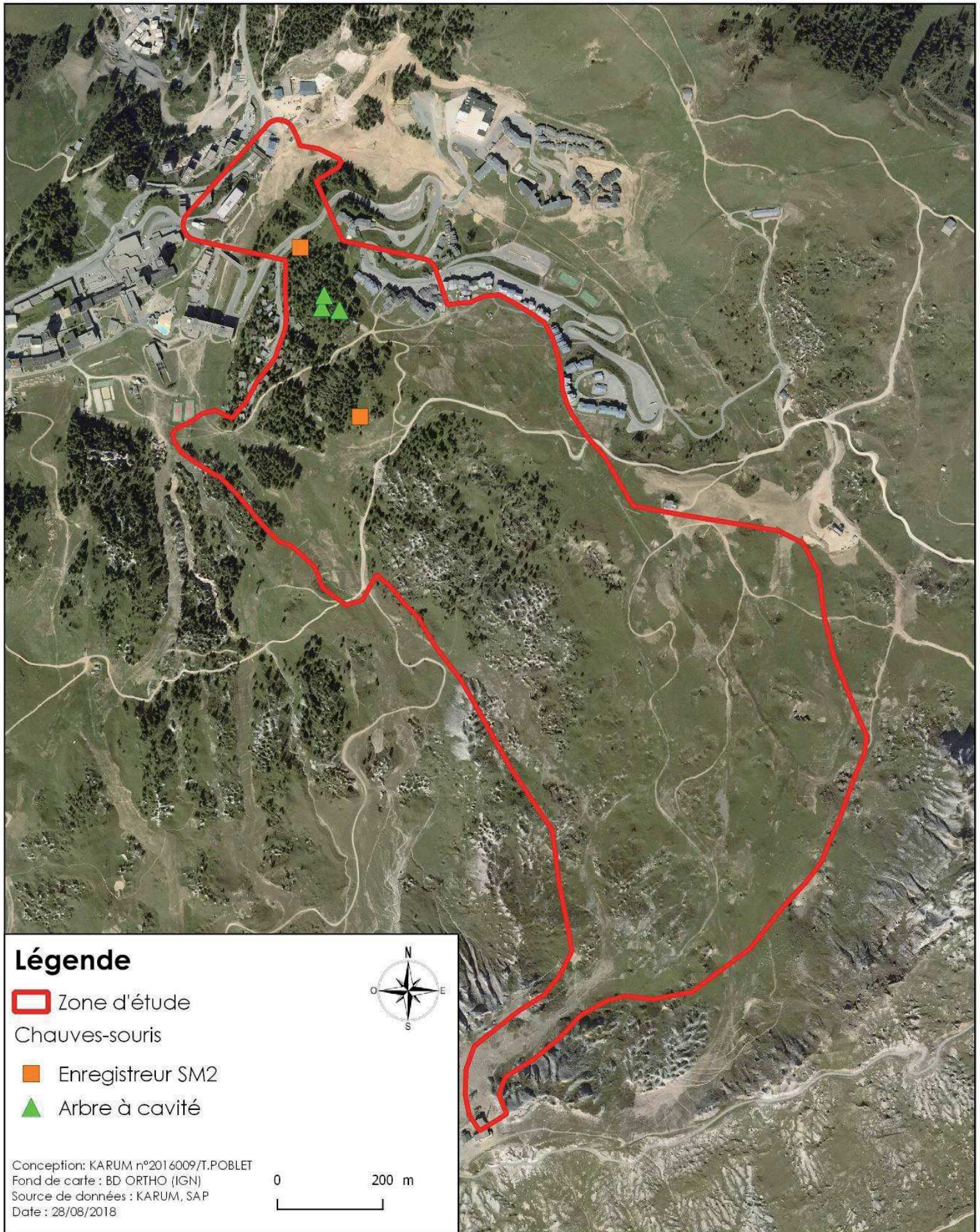
La fréquentation de la zone d'étude par les chauves-souris a été déterminée par la pose de deux enregistreurs de type SM2. Cet appareil permet d'enregistrer sur une nuit toutes les émissions sonores émises par les chauves-souris lors de leurs déplacements. L'enregistreur porte dans un rayon de 5 mètres. Par la suite, ces enregistrements permettent de déterminer ex-situ les espèces présentes sur la zone d'étude.

Parallèlement à la mise en place d'enregistreurs à ultrasons, KARUM s'est attelé à rechercher au sein des zones boisées concernées par le projet la présence éventuelle d'arbres à cavités susceptibles de servir de gîtes pour les chauves-souris.


6 espèces de chauves-souris ont été enregistrées par les enregistreurs SM-2, elles sont toutes protégées. Parmi ces 6 espèces, 2 sont susceptibles d'occuper des gîtes arboricoles (arbres à cavités) en période de reproduction, il s'agit de la Sérotine de Nilsson et de la Noctule de Leisler. Les autres chiroptères identifiés fréquentent des gîtes en falaise ou dans le bâti. Plusieurs arbres à cavité susceptibles d'accueillir ces espèces ont été observés sur le bas de la zone d'étude (cf. carte en page suivante).

Résultats

		Statut de menace -	23/04/2007)	Annexes Directive				
						en période de		



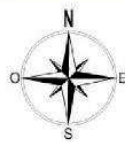
Légende

 Zone d'étude

Chauves-souris

 Enregistreur SM2

 Arbre à cavité



Conception: KARUM n°2016009/T.POBLET
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : KARUM, SAP
Date : 28/08/2018

0 200 m



3.3.6 - Schéma régional de Cohérence Ecologique

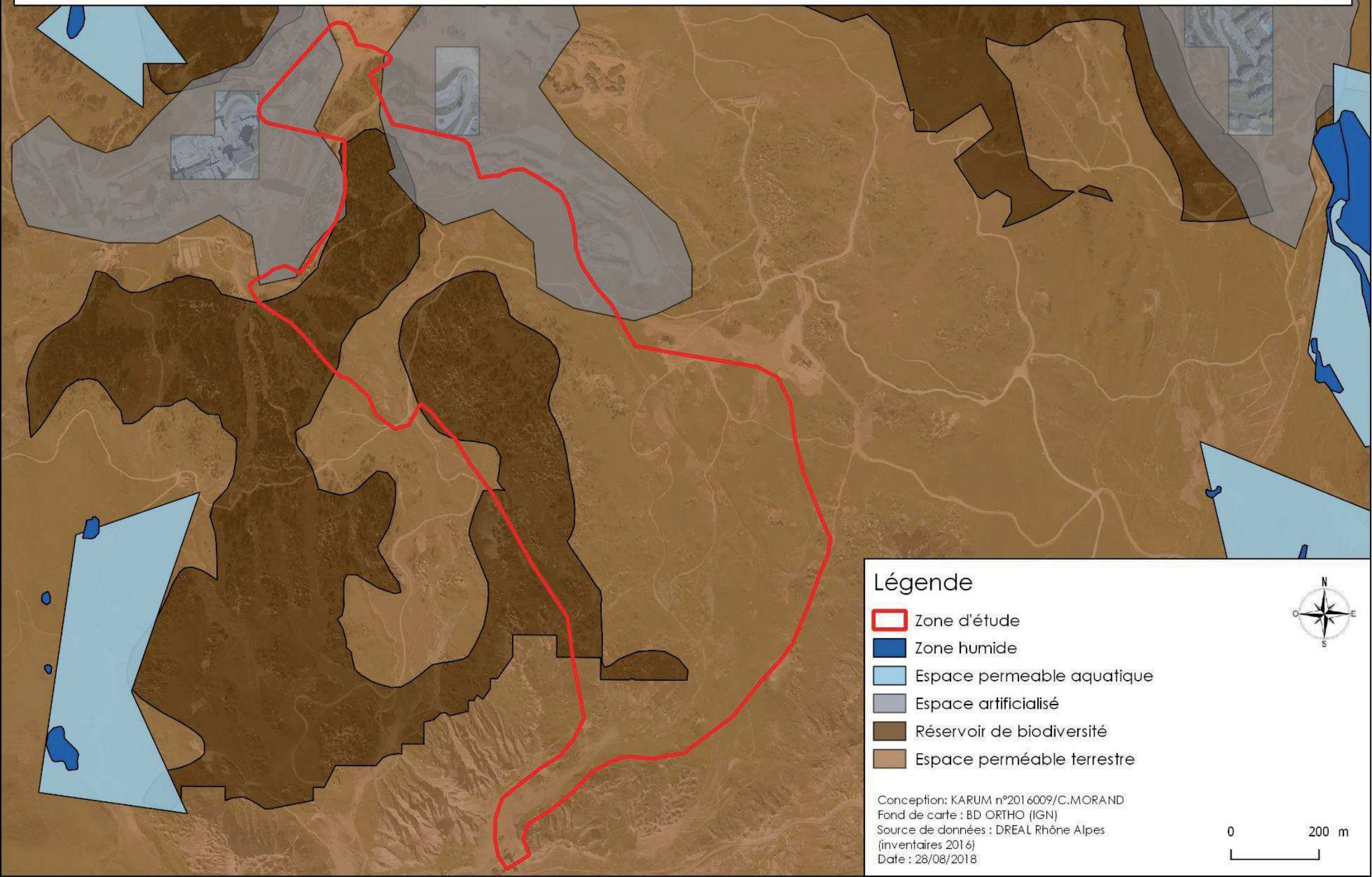
Le projet de Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Rhône-Alpes a été adopté par délibération du Conseil régional en date du 19/06/2014 et par arrêté préfectoral du 16/07/2014.

Le SRCE présente plusieurs entités :

- > Les réservoirs de biodiversité, qui regroupent un ou des habitat(s) dont la superficie et les ressources permettent l'accomplissement du cycle biologique d'un individu. Ils constituent le point de départ d'un continuum écologique. Ces réservoirs sont souvent des zones reconnues pour leur biodiversité telles que les parcs naturels, les réserves naturelles, les ZNIEFF, les sites Natura 2000, les réserves nationales de chasse, ... ;
- > Les corridors écologiques d'importance régionale qui assurent les connexions entre les réservoirs de biodiversité et/ ou aux espaces perméables ;
- > La trame bleue constituée d'éléments aquatiques (cours d'eau, lacs...) ;
- > Les espaces perméables qui assurent la cohérence de la trame verte et bleue, en complément des corridors écologiques, en traduisant l'idée de connectivité du territoire. Ces secteurs à dominante agricole, forestière et naturelle sont indispensables au fonctionnement écologique à l'échelle territoriale.

D'après la cartographie du SRCE, présentée page suivante, la zone d'étude se situe sur trois entités différentes : une zone artificialisée dans la partie nord (qui correspond à Plagne Villages et à Plagne Centre). Le reste de la zone d'étude est partagée entre un espace perméable terrestre et un réservoir de biodiversité.

L'enjeu peut donc être considéré comme **moyen**.



Légende

-  Zone d'étude
-  Zone humide
-  Espace perméable aquatique
-  Espace artificialisé
-  Réservoir de biodiversité
-  Espace perméable terrestre

Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : DREAL Rhône Alpes
(inventaires 2016)
Date : 28/08/2018



0 200 m


3.3.7 - Synthèse des enjeux liés à la biodiversité

		AU REGARD
<i>Zonages Nature d'inventaires</i>		
<i>Zonages Nature réglementaires</i>		
<i>Habitats naturels</i>		
<i>Flore</i>		
<i>Amphibiens</i>		
<i>Insectes</i>		
<i>Oiseaux</i>		
<i>Galliformes de montagnes</i>		
<i>Reptiles</i>		
<i>Mammifères</i>		
<i>Chiroptères</i>		
<i>Continuités écologiques</i>		

3.4 - LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE

3.4.1 - Environnement humain

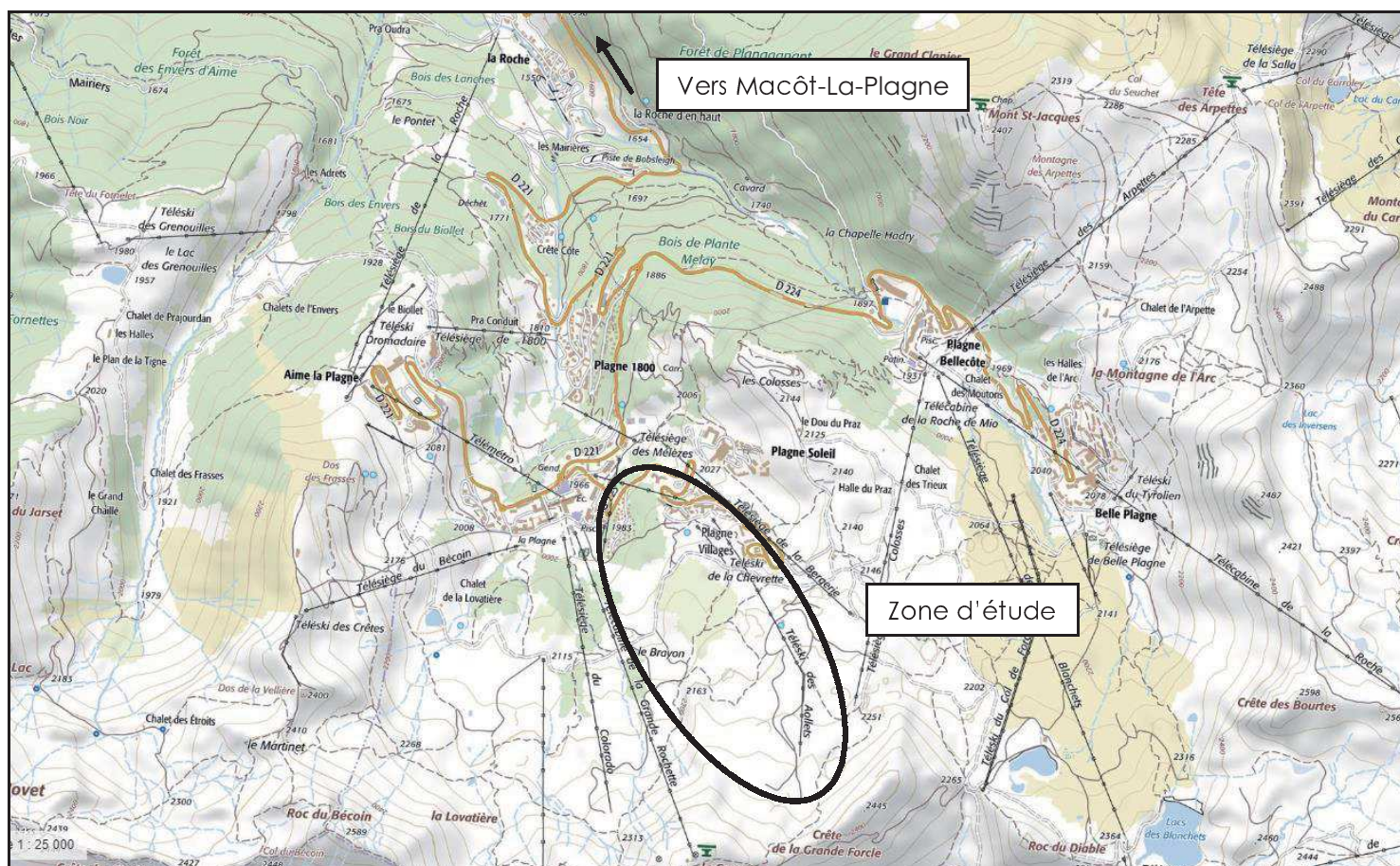
La zone d'étude se situe au sein du domaine skiable Paradiski, second plus grand domaine skiable relié au monde. Cette caractéristique implique une fréquentation maximale l'hiver mais la fréquentation estivale est bien réelle. En plus des résidents à l'année, la station accueille de nombreuses activités estivales (randonnées, circuits VTT, baignade extérieure, glisses alternatives ...).

3.4.1.1 - Zones habitées

Sources : Savoie Mont-Blanc (données octobre 2017) et www.la-plagne.com

Le projet se situe sur la commune de La Plagne Tarentaise, qui regroupe depuis le 1^{er} janvier 2016, 4 communes : Bellentre, Valezan, La Côte d'Aime et Macôt-La-Plagne, soit une population de 3 964 habitants.

La zone d'étude est comprise entre les stations de Plagne Centre et de Plagne Villages.



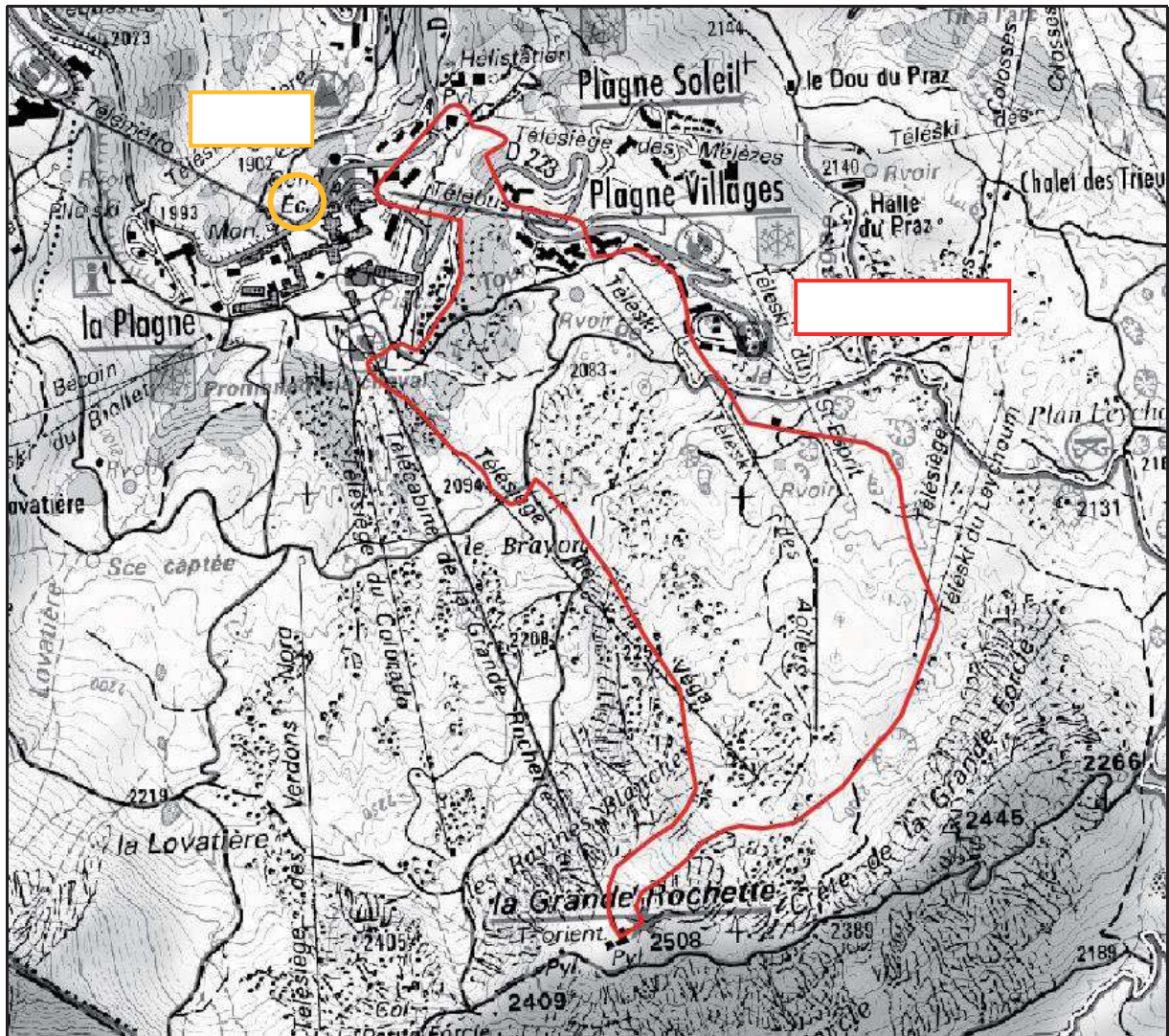
L'activité touristique est prédominante sur la commune. Il y a plus d'hébergements touristiques que d'hébergements non touristiques (7377 lits touristiques au 31 décembre 2008). Des habitations se situent donc à proximité de la zone d'étude. Ces habitations sont principalement utilisées pour l'hébergement touristique en période saisonnière, même s'il y a également quelques hébergements principaux.

Une superette se situe dans la station de Plagne Villages, elle n'est ouverte que pendant la saison hivernale.

3.4.1.2 -

Voisinage sensible

Aucune zone sensible (école, établissement médical...) n'est située au sein de la zone d'étude. Cependant, une école est située à environ 250 m de la partie la plus en aval de la zone d'étude, à Plagne Centre. L'école accueille 68 élèves pour la rentrée 2017-2018 (uniquement pour l'intersaison). L'enjeu est donc **faible**.



Le domaine skiable de la Plagne fait partie du grand ensemble Paradiski avec les stations des Arcs et de Peisey-Vallandry, second plus grand domaine skiable relié au monde.

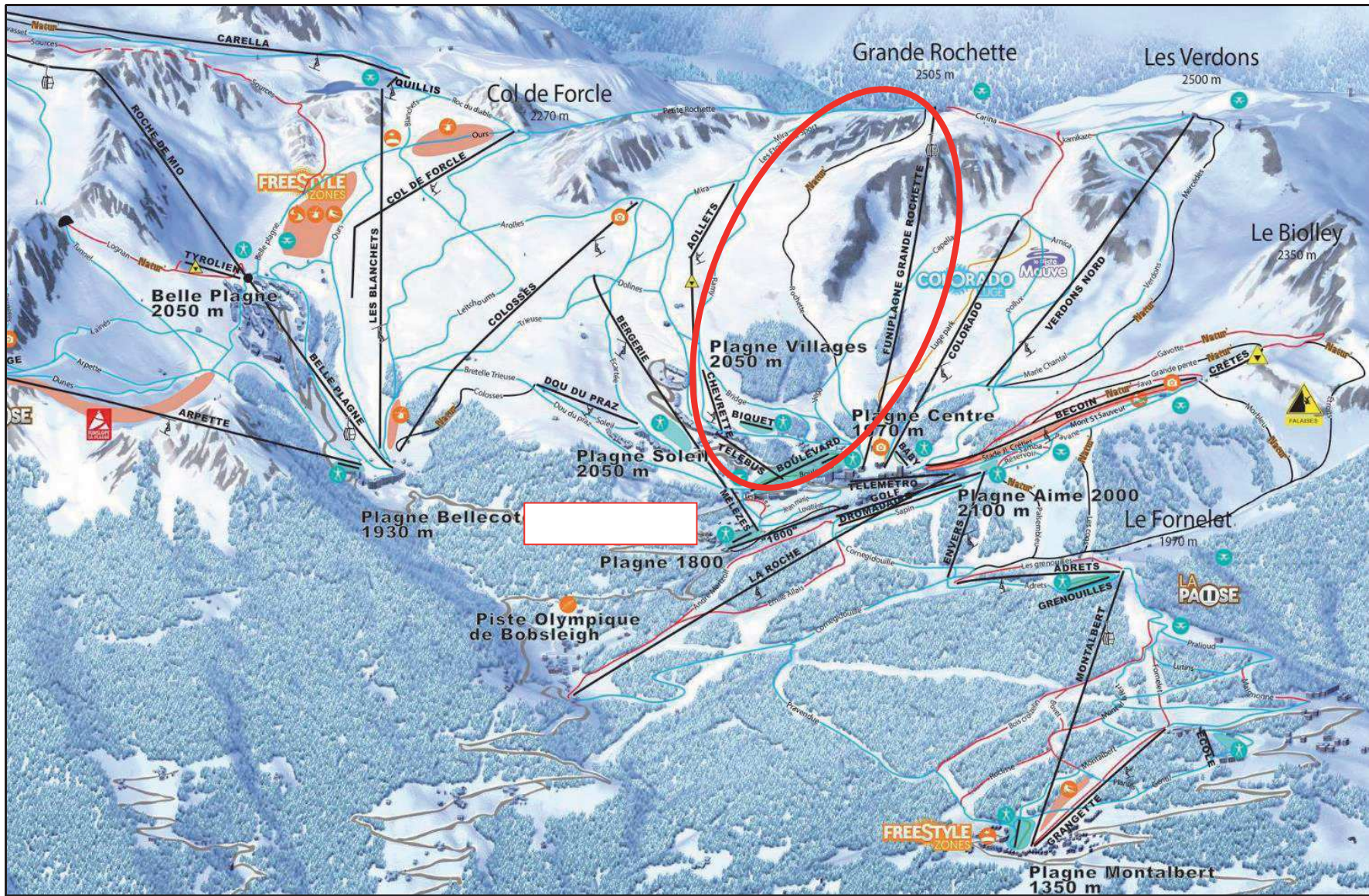
Il possède le plus grand et le plus moderne des téléphériques au monde avec des cabines à deux étages pour un coût de 15 millions d'euros. En 10 ans, le Vanoise Express a transporté plus de 5 millions de skieurs.

975 personnes travaillent sur le domaine skiable.

Le domaine Paradiski offre 425 km de pistes sur 14 400 ha pour un total de 261 pistes de tout niveau. 70% du domaine skiable est au-dessus de 2 000 m d'altitude.

Le domaine skiable de La Plagne est implanté entre 1250 et 3250 m d'altitude et compte 94 remontées mécaniques et 225 km de piste.

La nouvelle télécabine du Yéti permettra de doubler le transfert de skieurs entre les secteurs de Plagne Centre et Plagne Bellecôte et de désengorger le télésiège Bergerie. La qualité de ski sera également améliorée grâce à des remodelages de piste. Enfin, une extension du réseau neige sera réalisé sur une faible surface.



En plus de l'activité ski, de nombreuses activités sont possibles sur le domaine skiable, pour tous les goûts et pour tous les âges, été et hiver.

Ces activités sont regroupées autour de :

- L'adrénaline : Boarder cross, Halfpipe, Parapente, Pise de luge/bobsleigh, Snowpark, Stade de slalom,
- L'après-ski : Balnéothérapie, Bibliothèque, Bowling, Cinéma, Discothèque, Espace fitness, Patinoire, Piscine en plein air
- Le nordique : Chiens de traîneaux et ski joëring
- La famille : piste de luge enfants et enseignement du ski

On trouve également 91 sentiers piétons balisés et 18 itinéraires balisés pour la raquette.



Source : www.géoportail.gouv.fr

Plusieurs sentiers de randonnée, faisant parti du tour de la Plagne ou de la boucle de la Grande Rochette, se situent dans la zone d'étude.

3.4.1.4 - Industries et zones d'activité

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

3.4.1.5 -

Axes de transport et trafic routier

Sans objet. La zone d'étude n'est traversée par aucun axe de transport routier et/ou ferroviaire, ni longée par l'un d'entre eux.

3.4.2 - Synthèse des enjeux lié à la population et à la santé humaine

Environnement humain		
	Industries et zones d'activités > Absence d'industrie et de zone d'activité sur et à proximité de la zone d'étude	

3.5 - SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SES ENJEUX

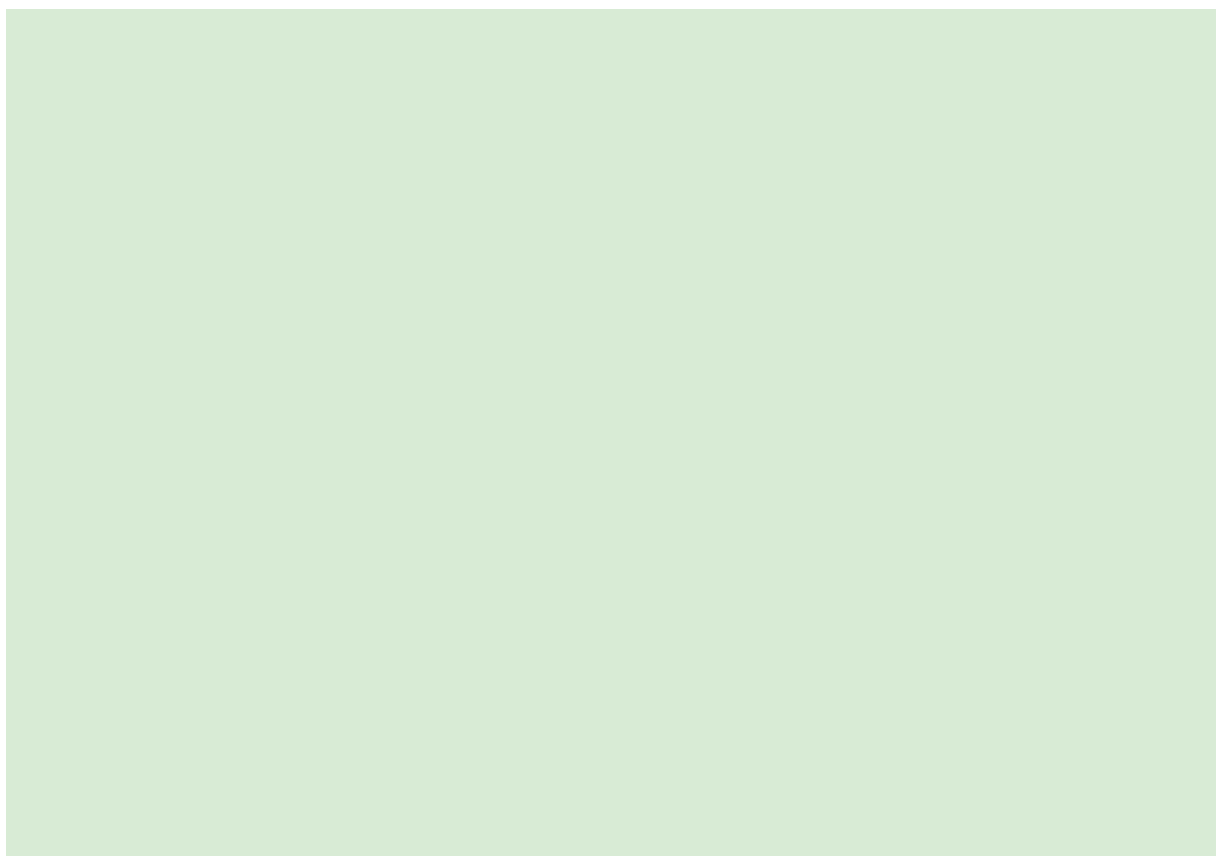
THÉMATIQUE			
<i>Biens matériels, patrimoine culturel et paysage</i>			
		Respect des éléments paysagers marquants : Alpagnes modulés, particularités géologiques en partie boisées, versants des sommets Grande Forcle, Grande Rochette	MOYEN à FORT
		Sensibilité des vues emblématiques et vues de référence	
			MOYEN à FORT
		Respect des éléments paysagers marquants : Alpagnes modulés, particularités géologiques en partie boisées, versants des sommets Grande Forcle, Grande Rochette	MOYEN à FORT
		Sensibilité des vues emblématiques et vues de référence	
		Respect des particularités géologiques et boisées	FORT
		Respect des modulations douces de l'alpage	
		Respect et intégration de la zone haute d'arrivée présumée du projet et vision depuis le vallon et les crêtes de la Grande Forcle	
		Intégration paysagère du projet présumé - (toutes options)	MOYEN à FORT
		Plagne-Centre : vue rapprochée pour les bâtiments du front urbain de la station	MOYEN à FORT

THÉMATIQUE			
Sols, terres eaux, climat	Terres	Agriculture (Pratiques agricoles) Près de 400 vaches laitières de race Tarine ou Abondance l'été Agriculture (Zones préservées) AOC et AOP Beaufort IGP Emmental de Savoie, Emmental Français Est-Central, Gruyère et Tomme de Savoie Absence de ZAP 3170 ha en MAE dont 3053 ha de PHAE	
		Forêts Cembraie sur gypse présente, non soumise	
	Sous-sols	Absence de sols pollués	
	Sols	Formations géologiques remarquables à proximité de la zone d'étude. La zone d'étude se situe sur du gypse, un risque de dissolution existe	
	Eau	Hydrographie Aucun cours d'eau sur la zone d'étude	
		Masses d'eau souterraines Zone d'étude rattachée à la masse d'eau souterraine « Domaine plissé du bassin versant de l'Isère et de l'Arc ». Etat chimique et quantitatif de la masse d'eau = « Bon état »	
		Masses d'eau superficielles Zone d'étude dans le bassin versant du ruisseau de Bonnegarde qui a un bon état écologique et chimique	
		Sources d'eaux thermales Zone d'étude non concernée par un périmètre de protection d'eaux thermales	
		Rejets et assainissement Zone d'étude concernée par un réseau d'eau usée qui est pris en compte	
		Ressources en eau potable Zone d'étude située dans le périmètre de protection rapprochée du captage de la Mine	
Air	Absence de sources de pollutions atmosphérique à proximité de la zone d'étude. La qualité de l'air est bonne à très bonne sur la commune de La Plagne Tarentaise		
Climat	Stations en altitude (>1800 m) peu affectées par le changement climatique		

THÉMATIQUE			
Biodiversité	Zonages Nature d'inventaires		<div data-bbox="1289 342 1509 465" style="background-color: #f4a460; height: 55px;"></div> <div data-bbox="1289 465 1509 589" style="background-color: #d3d3d3; height: 55px;"></div> <div data-bbox="1289 589 1509 707" style="background-color: #d3d3d3; height: 53px;"></div>
	Zonages Nature réglementaires		
	Habitats naturels	Présence de 5 habitats dont : <ul style="list-style-type: none"> > 2 habitats naturels d'intérêt communautaire (1 mixte) > 1 habitat naturel anthropisé > 2 habitats anthropiques 	
	Flore		
	Faune	Amphibiens : Aucun amphibien observé sur la zone d'étude. Pas d'habitat favorable.	
		Insectes : Présence d'une espèce de rhopalocère protégée (l'Azuré du Serpolet) ainsi que son habitat	
		Avifaune : Présence de 35 espèces dont 31 protégées, elles sont toutes faiblement menacées, sauf le Bruant jaune, classé comme « vulnérable ». Certaines de ces espèces sont susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude	
		Galliformes des montagnes : Zone d'étude non favorable à la reproduction, mais soumis à un dérangement important. Un secteur favorable à l'hivernage du Tétrás-lyre	
		Reptiles : Une espèce protégée le Lézard des murailles. Observation remarquable due à l'altitude	
		Mammifères : Présence de l'Ecureuil roux sur la zone d'étude, non menacé	

THÉMATIQUE			
		Chiroptères : Présence de 6 espèces de chauve-souris, toutes protégées, dont deux susceptibles d'occuper des gîtes arboricoles. Plusieurs arbres à cavité ont été observés sur le bas de la zone d'étude	
	Continuités écologiques	Projet situé dans une zone perméable terrestre et un réservoir de biodiversité. Zone artificialisé en aval de la zone d'étude	
Population et santé humaine	Environnement humain		

4 - INCIDENCES NOTABLES DU PROJET



Sont recensés ici, tous les effets potentiels du fait de la nature du projet envisagé, sans tenir compte des mesures qui seront mises en œuvre et détaillées par la suite.

Seules les thématiques identifiées dans le chapitre « Synthèse de l'état initial de l'environnement et de ses enjeux (§3.5) » relevant d'un niveau d'enjeu « faible » à « fort » seront abordés dans cette partie (les thématiques relevant d'un enjeu « nul » ne seront pas abordées).

Les thématiques traitées sont donc :

- > Le paysage
- > Le patrimoine contemporain de Plagne-Centre (architecture remarquable)
- > Les terres (agriculture et sol)
- > L'eau (ressources en eau potable)
- > Les zonages nature d'inventaires (ZNIEFF)
- > Les zonages nature réglementaires (Natura 2000)
- > Les habitats naturels
- > La flore protégée
- > La faune (rhopalocères, avifaune, galliformes de montagne, mammifères, chiroptères)
- > Les continuités écologiques
- > L'environnement humain (Zones habitées, espaces de détente et de loisirs)

4.1 - SUR LES BIENS MATERIELS, LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

4.1.1 - Sur le paysage

Généralités :

Les effets potentiels du projet sur les paysages sont analysés à l'aune de la méthodologie d'approche aux différentes échelles du paysage.

Il va sans dire que l'effet de zoom allant de l'échelle territoriale à l'échelle locale, puis parcellaire (c'est-à-dire rapprochée et fortement liée aux perceptions sur le terrain), incite le développement le plus attentif à cette dernière échelle d'approche.

Rappel : Le domaine skiable de La Plagne dispose d'un observatoire environnemental qui intègre un volet paysage. De nombreux éléments de référence et d'analyse sont issus de cet observatoire.

4.1.1.1 - Echelle territoriale

Le type de travaux pressentis, n'est pas de nature à remettre en cause, ni par sa faible superficie, ni par le résultat escompté des travaux à l'issue du chantier, la qualité des paysages de l'Unité paysagère de l'Ubac et du Berceau Tarin, ni de l'ensemble paysager du paysage de la « station intégrée » de La Plagne, ni du patrimoine baroque reconnu sur ce territoire.

Aucun site classé ou inscrit ne se trouve en proximité visuelle avec le projet, l'enjeu répertorié a été qualifié de nul.

4.1.1.2 - Echelle locale

Les types de travaux pressentis, n'amèneront pas de dénaturation significative de la cohérence paysagère représentative pour l'unité paysagère « Cirque de la Grande Rochette » caractérisée par un versant d'alpages modulés puis redressé avec une crête mixte supportant le sommet panoramique de La Grande Rochette.

Les effets potentiels seront principalement liés : à la présence du front urbain de la Plagne Centre et ses « bâtiments phares », aux éléments paysagers d'alpage et des sensibilités paysagères reconnues (la cembraie sur gypse, par exemple) ainsi qu'aux évolutions sur certaines des perceptions emblématiques ou de référence (voir le chapitre enjeux paysagers).

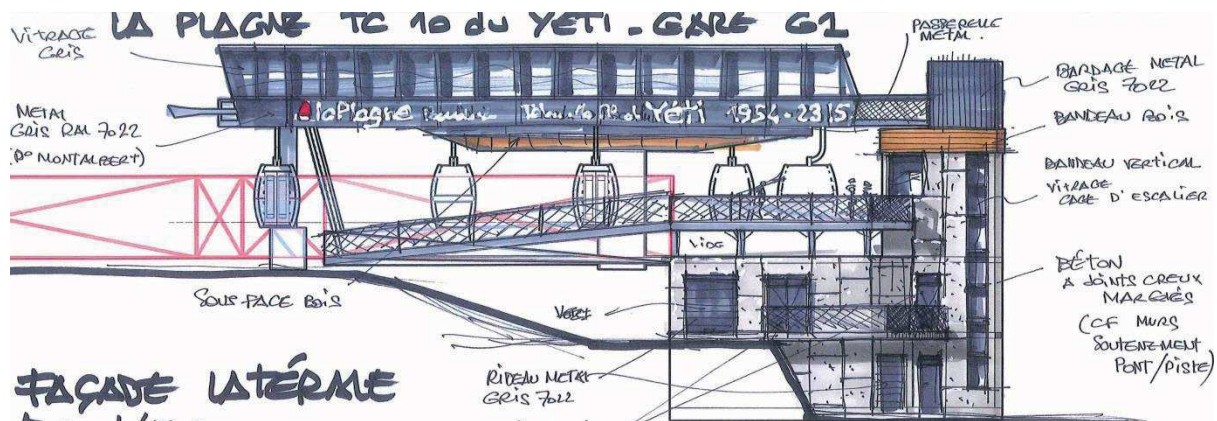
- > **Sur le respect de l'échelle des fronts urbains et des bâtiments phares :** le projet comportera des effets significatifs au niveau de deux éléments susceptibles :

- **La nouvelle gare de départ de la télécabine du Yéti :**

La nouvelle gare est constituée d'un noyau technologique classique, mais ce dernier sera entouré d'une structure construite verticale au caractère urbain prononcé, tournée vers les bâtiments phares et le front urbain de Plagne-Centre.

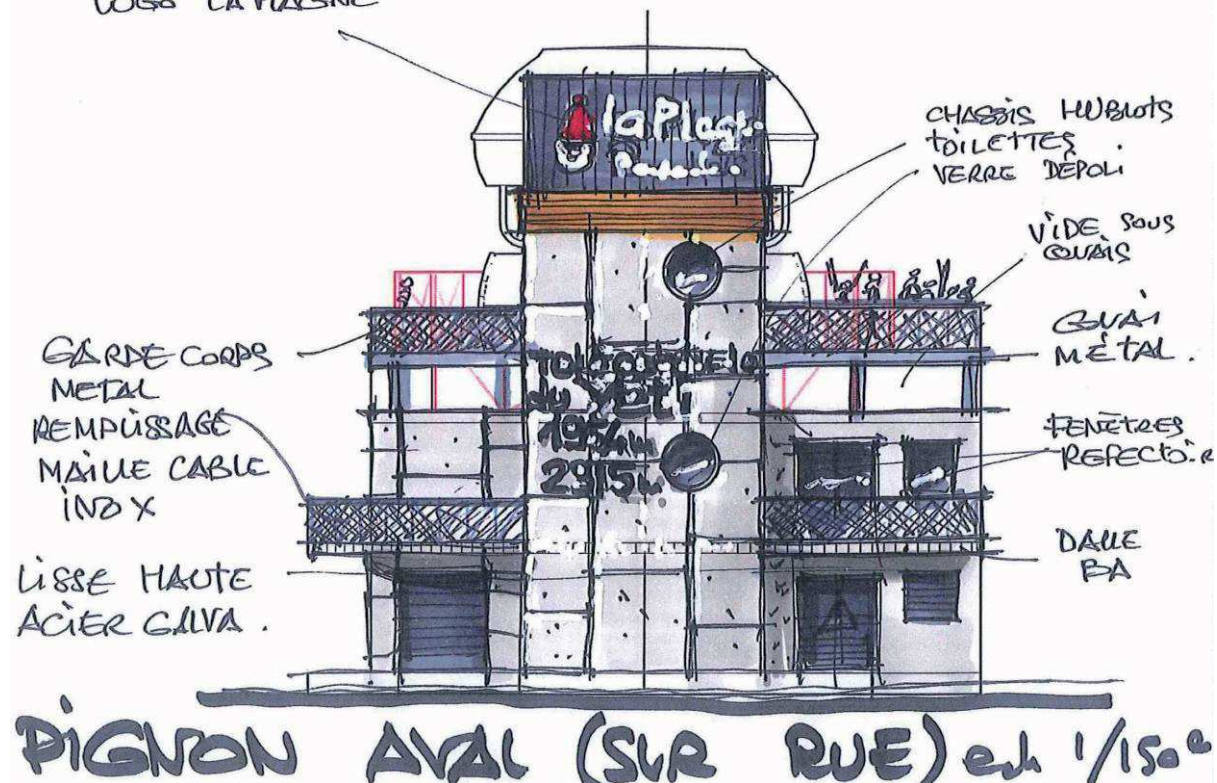
Son insertion est plutôt favorable en terme de forme et d'image, laissant malgré tout la présence principale aux bâtiments phares de la station. Tout en présentant une architecture quelque peu élancée, elle reste à une échelle raisonnable vis-à-vis des architectures existantes et historiques.

Sa position en appui sur un gradin topographique accentue encore une bonne insertion tant en période estivale, qu'en période hivernale.



FAÇADE LATÉRALE

LOGO LA PLAGNE



Simulation de niveau AVP sur la gare aval : extraits doc. DCSA - 23/05/18.

L'impact est caractérisé de positif après analyse paysagère de l'insertion du projet.

- Le démantèlement du Télébus existant :

L'effacement de cet appareil ne sera pas neutre en libérant les perspectives dans la partie Est de Plagne-Centre et celles vers Plagne-Village. Sa position oblique dans l'espace séparant ces deux « villages » sera donc apurée, améliorant quelque peu les vues de références locales, dont celle depuis Plagne-Centre.



Situation du Télébus existant (pointage jaune) – Photo KARUM.

L'incidence sera considérée comme positive à condition que les stigmates de l'ancien équipement soient tous supprimés et que les zones remaniées soient bien réhabilitées.

- > **Sur les autres sensibilités paysagères :** le projet aura des incidences diverses en fonction des sensibilités paysagères répertoriées. Celles-ci sont néanmoins marquantes, pour le territoire de l'unité paysagère et de certaines des unités limitrophes.

- **Sur les zones qui recèlent des particularités géologiques et végétales (cembraie sur gypses) :**

Le tracé de la télécabine traversera en partie cette zone globalement cohérente située entre la bordure Ouest de Plagne-Village et le secteur haut des alpages au pied du versant Est de la Grande Rochette.

Outre la présence du tracé au-dessus de ces terrains mouvementés, un certain nombre de pylônes seront présents sur le relief. Ce relief étant mouvementé, les pieds des pylônes seront partiellement invisibles, selon les micro-reliefs plus ou moins prononcés.

L'impact sera néanmoins considéré comme moyen à fort sur ces sensibilités paysagères. On retrouvera approximativement une situation qui avait cours avant le démantèlement de l'ancien télésiège du Véga.

- > **Sur les paysages de la crête de la Grande Rochette et sur les vues emblématiques et les vues de références :**

Les incidences dépendront fortement de la localisation des différentes vues, ce qui ne permet pas de globaliser l'impact sur ce point. Les vues de références VE 4 – UP 3.2, VE 5 - UP 6.8 et la vue UP 5.1, ne seront pas du tout impactées par le projet.

Dans le détail, la description des incidences potentielles par vue restantes, concernées :

- **Sur la vue emblématique VE 3 – vue de référence UP 5.3 :**

Le tracé du projet sera perçu sous un angle dominant avec un certain éloignement, ce qui tendra à minimiser quelque peu sa présence (pylônes et lignes).

L'incidence est considérée comme moyenne pour ces éléments du projet.

La gare d'arrivée ne sera pas visible pour cette vue. **L'incidence sera donc nulle pour cette perception.**



Situation du tracé présumé du projet et de la gare d'arrivée (pointillé jaune et pointage gare).

- **Sur la vue de référence UP 6.3, vue panoramique vers les sommets de la Grande Rochette :**

L'éloignement très significatif ne permettra pas de détailler les éléments du tracé de façon notable. **L'incidence est considérée comme faible pour ces éléments du projet.**

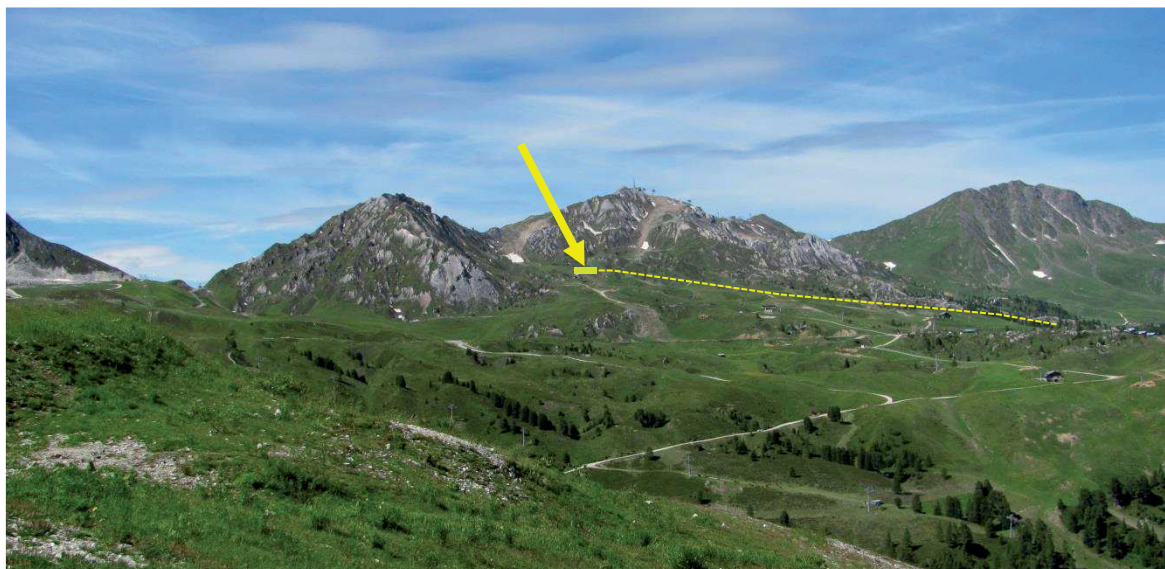
Par contre, au vu du volume présumé important de la gare d'arrivée de la télécabine qui devrait comporter un vaste garage associé, ce groupe bâti ponctuel devrait apparaître dans la vue, dans le débouché du vallon sous la crête de la Grande Rochette (voir ci-dessous, le pointage effectué sur le cliché).

Il faut cependant reconnaître une certaine qualité architecturale à cet élément que sera le garage à cabines, avec une architecture sobre et résolument moderne, dont les teintes et les matériaux pressentis devraient être plutôt favorables à une bonne intégration (voir en détail les commentaires pour l'échelle parcellaire). Vu son isolement total dans la zone prévue, il n'existe aucune relation de voisinage avec un quelconque patrimoine pastoral, ce qui

aurait pu s'avérer pénalisant au vu du choix architectural. La structure du bâtiment du garage permettra une bonne assise et une certaine discrétion sur le terrain.

De plus, les terrassements d'assiette ne seront pas très importants sur le lieu d'implantation qui est un site déjà remanié avec plateforme (ancienne gare d'arrivée du télésiège du Véga).

L'incidence est considérée comme moyenne pour cet élément du projet.



Situation du tracé présumé du projet et de la gare d'arrivée (pointillé jaune et pointage gare).

4.1.1.3 - Echelle parcellaire

Comme le laisse apparaître le tableau des enjeux paysagers, les principaux impacts seront à noter à l'échelle parcellaire (vues rapprochées). Les effets sont analysés selon les enjeux identifiés préalablement. Par la suite, les impacts sur les vues rapprochées des différentes parties du projet sont analysés.

Viendront se rajouter aux enjeux déjà dénombrés, ceux concernant l'inscription du projet et ceux concernant l'intégration du projet.

> Effets sur les composantes identitaires :

Les incidences sur les deux composantes liées aux fronts urbains de la station, à la cembraie sur gypses et aux vues de références ont déjà été partiellement évoquées au niveau des enjeux à l'échelle locale.

Les autres composantes sont moins prédominantes, mais tout aussi importantes, il s'agit :

> Du gradin semi-boisé entre Plagne-Centre et Plagne-Village :

Depuis les fronts urbains tournés vers cette composante paysagère, les perceptions comportent outre la végétation boisée, des interstices herbacés, une voirie de liaison et divers équipements de remontées mécaniques existants. Le parcours de la route dans les deux sens de circulation, laisse entrevoir les lignes, câbles, nacelles, de ces derniers éléments.

Il faut noter à nouveau que le tracé du Télébus entre les deux stations sera positivement expurgé des perceptions (voir incidences à l'échelle locale).

Par contre le nouveau tracé de télécabine devrait ajouter un équipement supplémentaire qui s'insinuera à la bordure Ouest du front bâti de Plagne-Village.
L'incidence est considérée comme moyenne pour le nouveau tracé et comme positive pour le retranchement du Télébus.

- > **Du vaste alpage qui s'exprime au-delà de Plagne-village jusqu'au pied du versant de la Grande Rochette en parallèle de la cembraie :**

Le tracé de la télécabine sera perçu au-dessus de l'alpage à partir de l'altitude approximative de 2100 m. jusqu'à 2315 m. altitude de la gare d'arrivée.

L'incidence est considérée comme moyenne à faible pour le nouveau tracé au sein de la zone d'alpage.

L'impact rapproché est considéré comme fort pour la gare d'arrivée par le fait de cette nouvelle présence dans la zone d'alpage sous la crête de la Grande Rochette.

Cependant, il convient de considérer que certains efforts architecturaux, d'insertion sur la topographie et de qualité finale permettront sans doute de minorer cet impact fort. Les actions principales pour y parvenir seront prises en compte dans le panel des mesures ERC, énumérées plus loin.

- > **Effets du projet sur le secteur de la gare aval et le front urbanisé de Plagne-Centre**

Les effets du projet sur le front urbanisé de Plagne-Centre dépendent pour une grande part de la qualité du projet architectural de la gare de départ et de son insertion dans la topographie et dans le cortège bâti du front de la station.

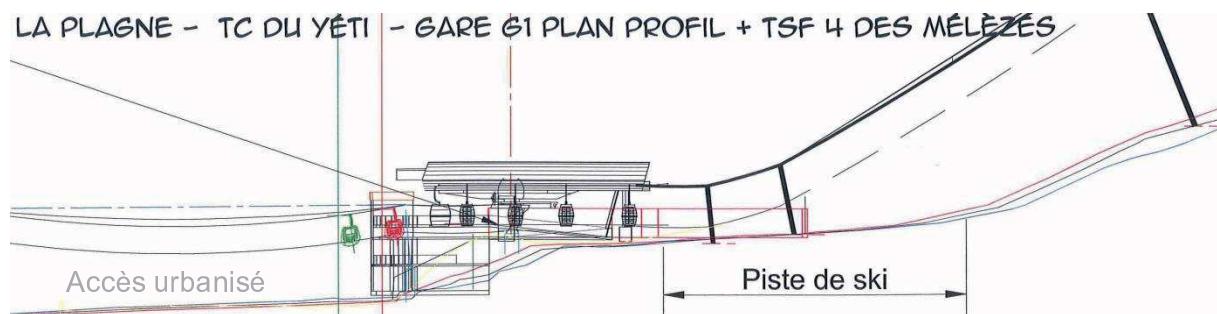


Simulation en période hivernale de niveau Projet sur la gare aval : doc. DCSA – 10/07/18.

L'architecture de la gare nouvelle n'est pas sans rappeler celle des immeubles proches, avec cette facette arrondie structurée qui vient enserrer le module technologique de la machinerie de la télécabine. En ce sens, le bâtiment est plutôt réussi. Il s'est également avéré judicieux de tourner cette facette architecturée vers les lieux de circulation et de vie urbaine et de l'avoir adossée au gradin qui relie le boulevard des pistes de ski.

Ce travail qualifiant nous permet de considérer un impact moyen à faible pour le projet de la gare aval. Cet impact pourrait même à l'avenir et en fonction des aménagements éventuels dans sa périphérie immédiate, prendre un caractère finalement positif de « borne urbaine » (il s'agit d'une supposition non-vérifiable à l'heure actuelle).

Cet impact pourra éventuellement se trouver légèrement minoré si les éléments de liaison avec le domaine urbanisé sont également réalisés à la hauteur de l'enjeu bâti et fonctionnel.



Coupe de principe de l'inscription dans la topographie de niveau Projet sur la gare aval : extrait doc. DCSA – 04/07/18.

> Effets du projet dans le gradin semi-boisé entre Plagne-Centre et Plagne-Village

Le nouveau tracé devrait provoquer un déboisement très limité car il s'inscrit dans des layons déjà partiellement ouverts dans le gradin. En période estivale, les perceptions sur la ligne et certains pylônes auront court notamment depuis la route d'accès à Plagne-Village (deux croisements visuels), ce qui est déjà le cas pour le Télébus. Cependant le Télébus sera démantelé et donc supprimé dans ces perceptions. On peut évoquer un certains statu-quo dans la situation.

L'incidence est dès lors considérée comme faible dans cette partie du paysage « d'entre-deux ».

> Effets du projet sur la bordure Ouest de Plagne-Village

L'appareil passera juste en bordure de l'urbanisation de Plagne-Village côté Ouest et de ce fait sera visible dans le fond de la perspective du front de neige. Ce secteur comporte déjà une piste de liaison vers le domaine skiable et le nœud de pistes de Plagne-Centre.

L'incidence est considérée comme faible car proche des équipements déjà en place et des hébergements.

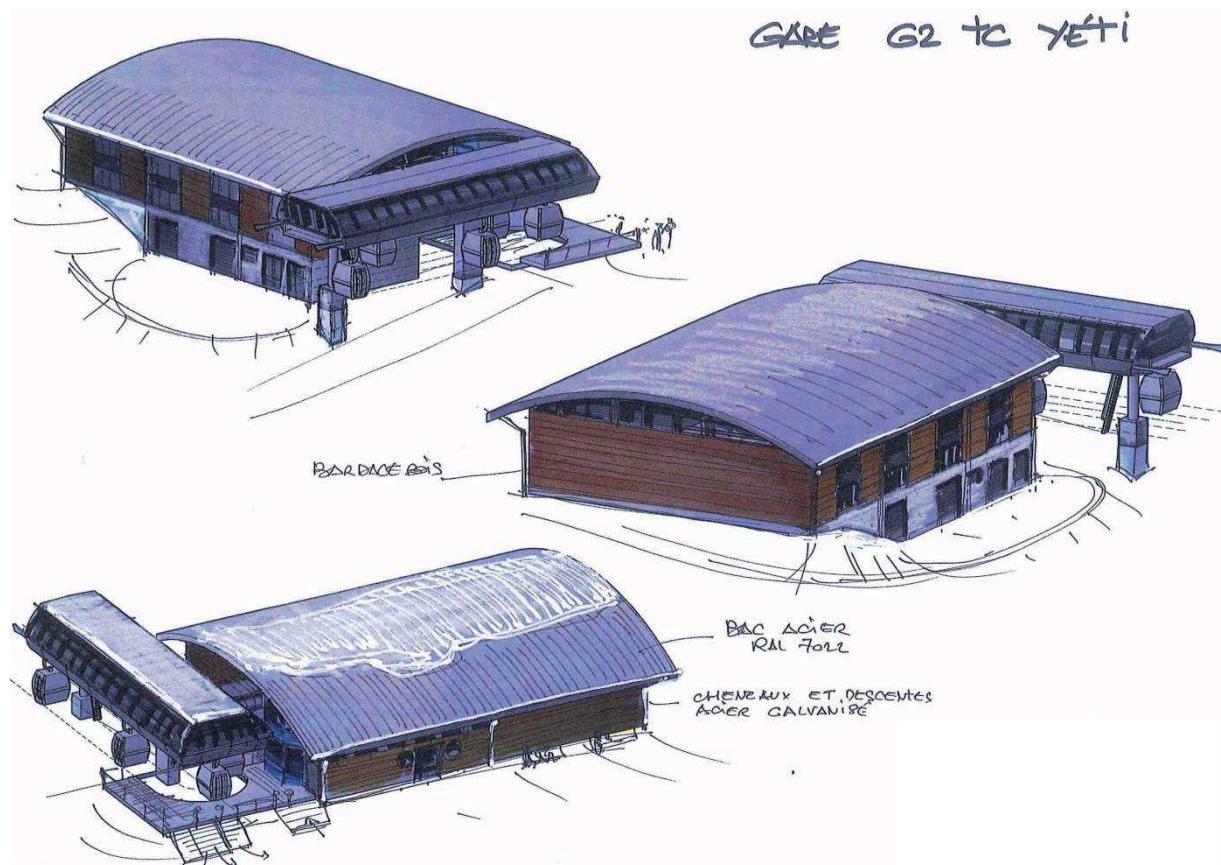
> Effets du projet de la présence du tracé entre Plagne-Village et le secteur d'arrivée

Le tracé de la télécabine, ses pylônes, câbles et cabines, s'égrèneront entre la station et la gare d'arrivée imprimant sa présence dans le secteur non-protégé de la cembraie, puis dans la zone ouverte d'alpage. L'ensemble sera donc lisible dans ces espaces visuellement ouverts. L'enjeu de la situation initiale est appliqué à un terrain non-équipé (historiquement ancien télésiège du Véga), il considère un niveau moyen à fort pour tout nouveau projet de ce type dans ces espaces.

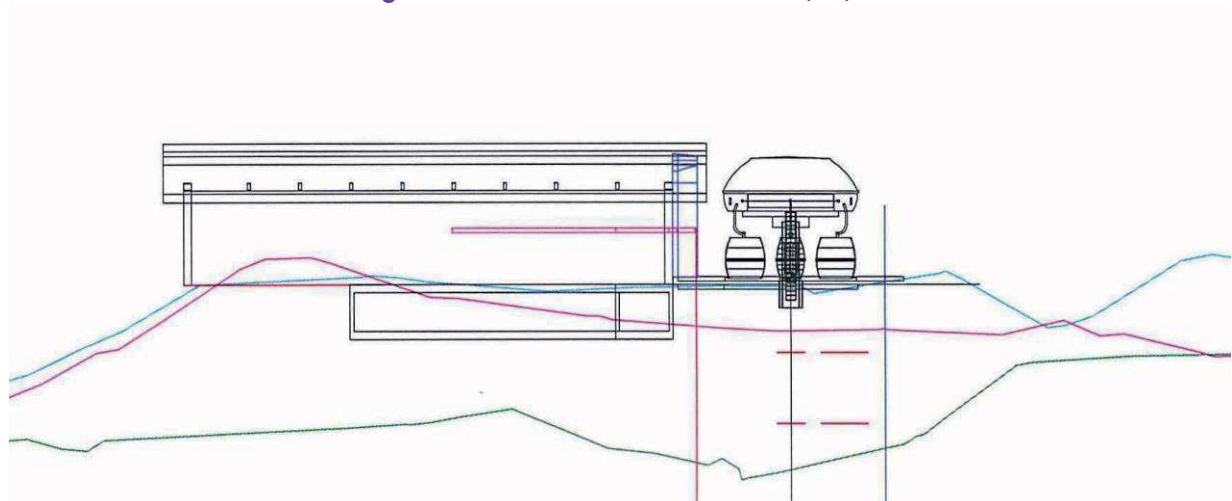
L'impact sera donc considéré comme moyen à fort. Cette notation pourra être minorée si quelques mesures particulières sont prises « in fine » (voir le chapitre mesures de réduction).

> Effets du projet sur le secteur de la gare d'arrivée de la télécabine :

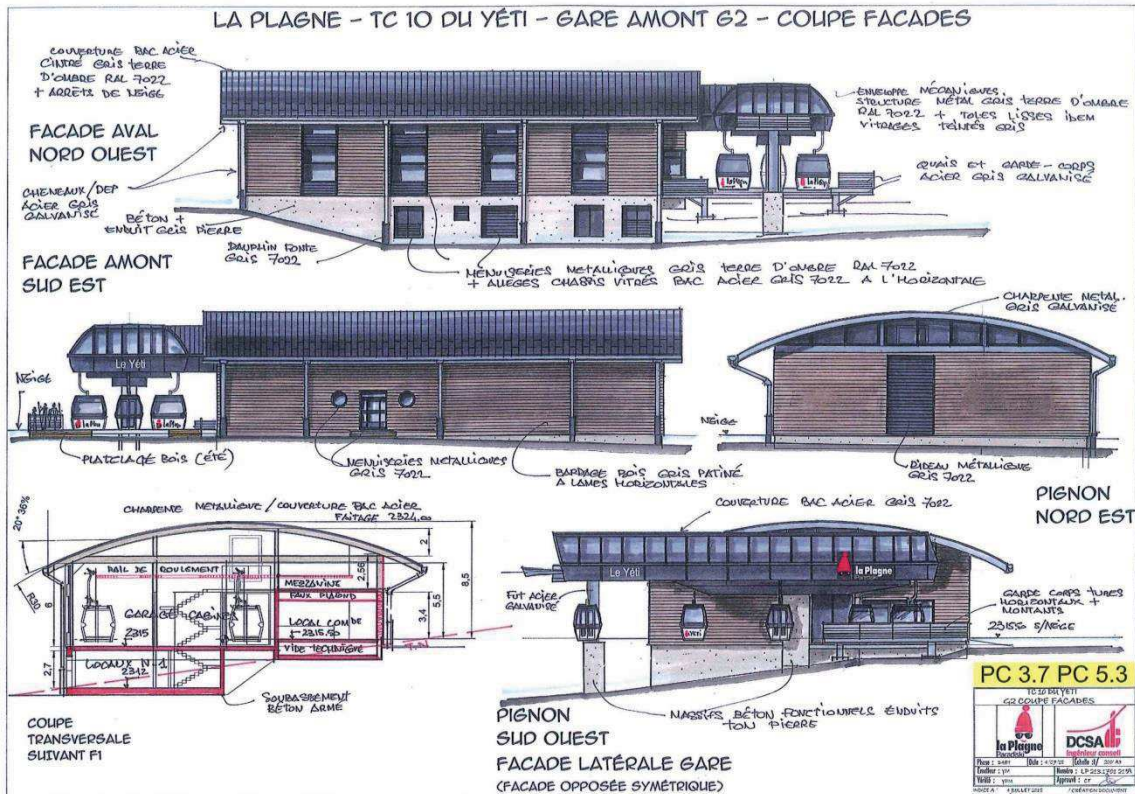
Comme nous l'avons déjà évoqué plus haut, la nouvelle gare amont s'inscrit sur l'ancienne plateforme d'arrivée de l'ancien télésiège de la Véga. La gare sera plus importante, à l'aspect technologique, avec son capotage et sa structure portée sur un poteau béton. Elle sera jouxtée par un garage à cabine de taille importante comme le démontre l'insertion ci-dessous.



Simulation de niveau AVP sur la gare amont : extraits doc. DCSA – 23/05/18.



Coupe de principe de l'inscription dans la topographie de niveau Projet sur la gare amont : extrait doc. DCSA – 04/07/18.



Plan DAET Projet sur la gare amont : extraits doc. DCSA – 10/07/18.

Sur la nouvelle zone d'arrivée, les effets seront relativement limités en termes de remaniements du terrain par ailleurs déjà retravaillé de longue date. Les terrassements pour l'installation de l'ensemble gare et garage restent peu volumineux et ne devraient pas créer de talus disgracieux. La volumétrie du garage à cabine est importante mais ne présentera pas une hauteur excessive (bâtiment plus large que haut, bien assis sur le sol, presque aplati).

Cet ensemble bâti sera néanmoins bien visible dans certaines des vues de référence. L'impact global pourra être en partie minoré si toutes les qualités prévues par le projet sont respectées.

Sur les espaces remaniés qui subiront des terrassements, ceux-ci pourront comporter quelques éléments lisibles (débarquement skieurs, plateforme d'arrivée).

L'incidence est donc considérée comme forte pour la présence du nouveau projet : Volumétrie importante de l'ensemble gare + garage à cabines Remaniements limités sur la bordure de la plateforme d'arrivée skieurs et les départs de pistes de ski

Des potentiels d'atténuation sont envisageables moyennant de faibles adaptations des terrassements.

- > **Effets du projet des linéaires réseaux neige piste Mira bas et retour Plagne-centre, réalisation de réseau eau potable :**

La réalisation de ces deux linéaires de respectivement +ou- 850 ml. et 300 ml. de réseaux neige, et de réseaux AEP en amont de la gare d'arrivée de la télécabine auront surtout un impact temporaire pendant la durée de ces travaux.

Il est déjà prévu d'effectuer lors du creusement des tranchées une séparation des terres de sous-sol et terres végétales en deux andains distinct, ce qui permettra une

bonne reconstitution des horizons initiales lors de la fermeture de ces tranchées (ces conditions d'intervention sont répétées dans les mesures de réduction ERC). La réhabilitation et revégétalisation des tranchées une fois refermées ne devrait laisser aucun impact visuel à court terme.

**L'incidence est considérée comme moyenne à forte durant la période des travaux.
L'impact résiduel devrait s'avérer faible à nul à court et moyen terme.**

> **Effets du projet sur les espaces prairiaux, concernant les différents travaux de pistes associés au projet de la télécabine**

Des terrassements localisés sont prévus à différents endroits dans le secteur de Plagne-Village. Ils concernent des zones qui posent des difficultés de gestion en période hivernale. Ces travaux concernent pour partie des corrections et élargissements limités de pistes de ski existantes et de départ depuis la nouvelle gare de la télécabine du Yéti, d'autres part de remaniement des jonctions latérales entre les pistes existantes. Ils sont tous situés dans les espaces prairiaux du secteur ou en marge de la cembraie.

Du point de vue paysager, bien que nous ayons mis l'accent sur le fait de limiter au maximum les terrassements pour ne pas altérer l'intégrité de ces espaces d'alpage, ces terrassements seront diversement appréciés pour leurs incidences.

Les incidences auront principalement un caractère temporaire pendant la période des travaux et de « cicatrisation » des sols remaniés.

- **Les terrassements de jonction pour les départs de piste à partir de la zone d'arrivée gare de la nouvelle télécabine :**

Les terrassements bien que limités tendront à aplanir localement certaines micro-modulations dans les terrains existants. Ces travaux sont nécessaires pour le fonctionnement ski à partir de la gare d'arrivée de la télécabine pour rejoindre les pistes Mira et Ramy.

L'incidence sera considérée comme moyenne à forte dans la période temporaire des travaux et comme faible à très faible après « cicatrisation » végétale.

- **Les terrassements d'élargissement des pistes Mira et jonction Ramy :**

Les terrassements limités tendront à élargir les tronçons de pistes concernés sur les bordures et à aplanir localement certaines micro-modulations dans les terrains déjà anciennement remaniés. Ces travaux sont motivés par la recherche d'une certaine homogénéité des largeurs de piste plus propices à la gestion sécuritaire.

L'incidence sera considérée comme moyenne dans la période temporaire des travaux et comme faible à très faible après « cicatrisation » végétale.

- **Les terrassements de jonctions latérales entre le front de neige de Plagne-Village et les pistes qui permettent le retour vers Plagne-Centre :**

Les terrassements tendront à élargir et aplanir les jonctions existantes vers les pistes Ramy et Rochette. Ces travaux sont nécessaires pour le fonctionnement ski à partir du front de neige de Plagne-Village pour rejoindre Plagne-Centre et passer un nombre élevé de skieurs en saison d'hiver.

L'incidence sera considérée comme moyenne à forte dans la période temporaire des travaux et comme faible à très faible après réhabilitation et revégétalisation.

4.1.1.4 -

Inscription paysagère pendant les travaux

Cet enjeu relève de la recherche de la meilleure inscription possible pour le projet et ses différents éléments dans la topographie locale et pendant la période des travaux.

Dans le cas du présent projet, cela concernera les incidences attendues sur :

- > **L'inscription de la nouvelle gare aval sur le gradin entre piste de ski et vie urbaine de Plagne-Centre :**
 - Le projet de la gare aval est réfléchi pour tant d'un point de vue fonctionnel qu'esthétique pour présenter une architecture qui devrait s'inscrire idéalement dans le gradin existant.

- > **Les terrassements autour de la gare aval et à l'amont de celle-ci :**
 - Les terrassements aux abords de la gare aval resteront concentrés autour du nouveau bâtiment. Il n'est pas prévu de remaniement élargi de piste dans l'environnement périphérique de cette gare de départ de la télécabine.
 - L'enjeu principal sera focalisé sur le raccord entre les terrains et le dénivelé du gradin et les parois du nouveau bâtiment de gare.
 - Absence à priori, d'autres talus superflus ou en surélévation

- > **Les micro-terrassements pour la fondation des nouveaux pylônes :**
 - Ils seront très ponctuels et peu nombreux (12 emplacements)
 - Les accès techniques à ces emplacements ne nécessiteront pas (réseau de pistes 4X4 existantes) ou seulement dans certains cas, de très courts accès temporaires pour leur réalisation.
 - L'incidence sera plus faible si les socles ne sont pas en surélévation par rapport aux sols existants.

- > **L'inscription de la gare amont et du garage à cabines sur le secteur d'arrivée :**
 - La gare amont est prévue avec une implantation raisonnée qui ne sera pas mise en forte surélévation par rapport à la dénivellation de la plateforme existante (ancien arrivée du télésiège de la Véga)
 - Les remaniements des sols dans ses abords et dans la bordure de la plateforme existante seront relativement limités sur une surface approximative de 4800 m².
 - Il est prévu un raccordement harmonieux avec les bordures du terrain existant de tous côtés, la plateforme ancienne étant entièrement investie.

L'ensemble de ces points, s'ils sont bien pris en compte dans la phase de réalisation, devrait permettre pour l'ensemble gare et garage, une minoration de l'incidence initiale prévisible qualifiée de forte pendant la période des travaux.

L'objectif sera de viser une incidence résiduelle caractérisée de moyenne à faible à l'issue des travaux et de la réhabilitation des sols périphériques (voir aussi intégration paysagère).

- > **L'inscription des travaux de pistes, front de neige et jonctions de pistes de ski :**
 - Les éléments précis n'étant pas connus lors de la réalisation de l'étude d'impact, les mesures souhaitables sont proposées dans le chapitre consacré aux mesures ERC

4.1.1.5 -

Intégration paysagère à l'issue des travaux

Cet enjeu relève de la recherche de la meilleure intégration paysagère possible pour le projet et ses différents éléments à l'issue de la période des travaux.

Dans le cas du présent projet, cela concernera les incidences attendues sur :

> **L'intégration de la nouvelle gare aval sur le gradin entre piste de ski et vie urbaine de Plagne-Centre :**

- Le projet de la gare aval est réfléchi pour présenter des caractéristiques esthétiques propres à une bonne cohabitation avec la présence des bâtiments « phares » les plus proches de la gare de la télécabine.
- Sont prévus : une forme architecturée verticalisée avec des niveaux fonctionnels à l'image très urbaine, des galeries avec garde-corps très urbains, des matériaux adaptés au contexte : voiles bétons tendus courbes, des plateaux marqués, des toitures enveloppant la gare technologique, du bac acier gris ardoise compatible avec les règles d'urbanisme.



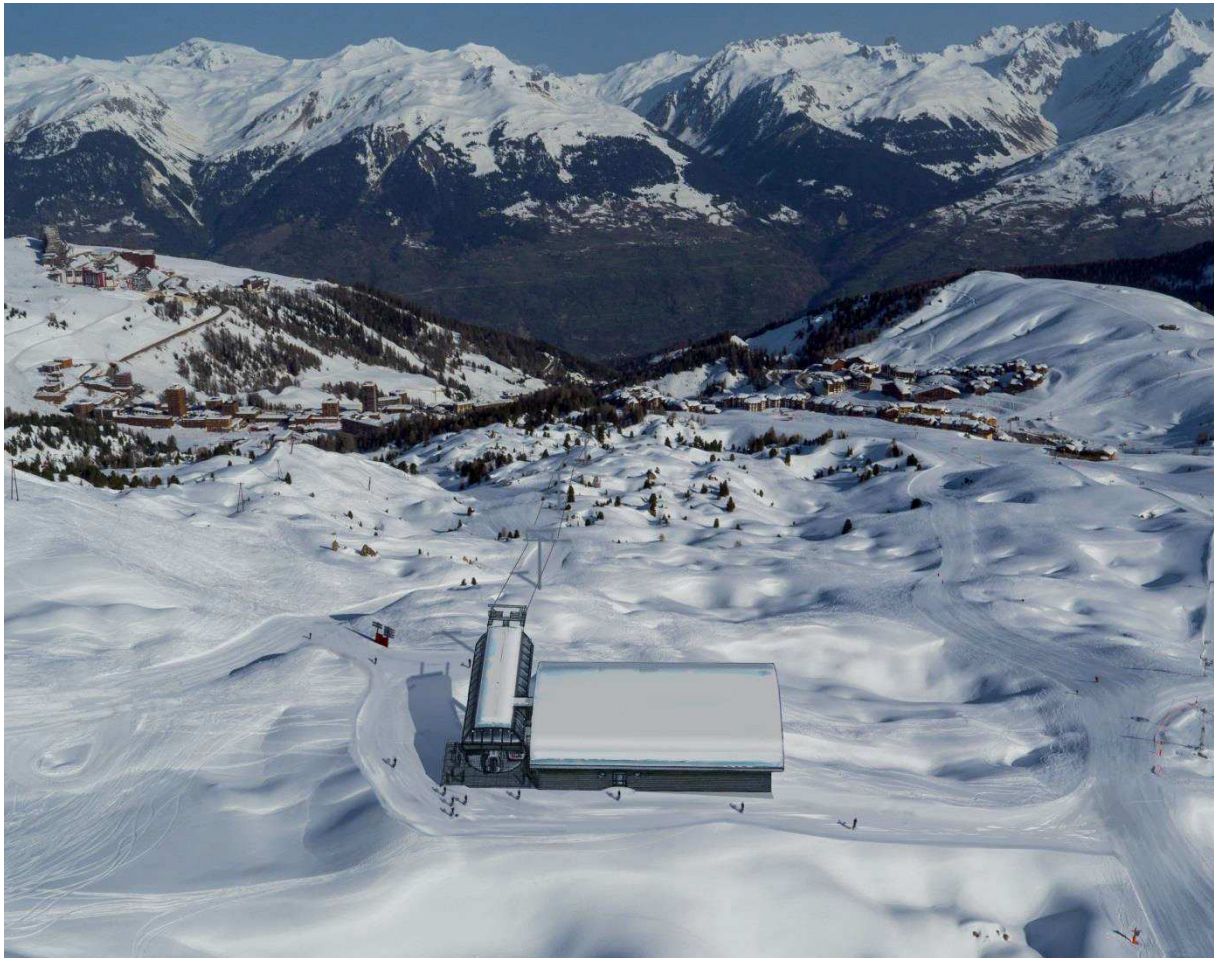
Zoom sur la simulation en période hivernale de niveau Projet sur la gare aval : doc. DCSA – 10/07/18.

> **Les abords réhabilités de la gare aval de la télécabine après travaux :**

- Les raccords au gradin du niveau piste de ski semblent être assurés dans le cadre de la réalisation du projet.
- Les éléments d'accompagnement et de balisage ne sont pas connus, mais ils seront mis en place, l'échelle du bâtiment devrait rester prédominante.

- > **Les micro-terrassements pour la fondation des nouveaux pylônes :**
 - L'incidence sera plus faible si les socles ne sont pas en surélévation par rapport aux sols existants et si les dépassements du socle sont recouverts de matériaux locaux, voire revégétalisés.

- > **L'inscription de la gare amont et du garage à cabines sur le secteur d'arrivée :**
 - La qualité des abords de l'ensemble bâti et de ses raccordements aux terrains naturels s'avèrera crucial.
 - Il est prévu un raccordement harmonieux avec les bordures du terrain existant de tous côtés, la plateforme ancienne étant entièrement investie.
 - Il est prévu de revégétaliser l'ensemble des terrains remaniés



Zoom sur la simulation en période hivernale de niveau Projet sur la gare amont : doc. DCSA – 10/07/18.

L'ensemble de ces points, s'ils sont bien pris en compte dans la phase de réalisation, devrait permettre pour l'ensemble gare et garage, une minoration notable de l'incidence initiale prévisible qualifiée de forte pendant la période des travaux.

- > **L'inscription des travaux de pistes, front de neige et jonctions de pistes de ski :**
 - Les éléments précis n'étant pas connus lors de la réalisation de l'étude d'impact, les mesures souhaitables sont proposées dans le chapitre consacré aux mesures ERC

L'ensemble de ces points, s'ils sont bien pris en compte dans la finalisation de ces différents travaux, devrait permettre une incidence résiduelle caractérisée de moyenne à faible, voire très faible, à l'issue des travaux (voir aussi inscription paysagère).

4.1.2 - Sur le patrimoine

Généralités :

Seule la thématique du Patrimoine du XXème siècle ou architecture remarquable sera susceptible d'être affectée par le projet. Nous reprenons donc ici les éléments sensibles issus des enjeux pour les confronter au projet et analyser les incidences potentielles ou avérées.

4.1.2.1 - Patrimoine du XXème siècle (devenu architecture remarquable)

Source : DRAC Auvergne-Rhône Alpes

Rappel : Deux éléments du patrimoine contemporain du XXème, tous deux labélisés en 2003, Patrimoine du XXème siècle sont identifiés sur la commune d'Aime :

- > La station de sports d'hiver de La Plagne,
- > L'immeuble dit « le Paquebot des Neiges » à Aime - La Plagne.

Les deux éléments disposent de covisibilités avec le futur projet :

- > Le paquebot est notamment concerné par la vue de référence UP 5.1, dont l'enjeu est considéré comme faible
L'incidence, vu la forme contemporaine et urbaine de la gare de départ G1 de la télécabine, vu la faible proportion de ce bâtiment avec les bâtiments « phares » de Plagne-Centre plus prégnant dans la vue déjà éloignée, **l'incidence est considérée comme négligeable**
- > L'ensemble des immeubles de La Plagne centre sera en covisibilité directe, mais variable avec le site du projet, l'enjeu a été considéré comme moyen, dans l'attente d'éléments concrets de projet, notamment pour la gare de départ de la télécabine. Au vu des éléments de projets précisés par le maître d'œuvre, **l'incidence est considérée comme faible**, voire positive à moyen ou long terme

4.1.3 - Synthèse des effets du projet sur les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage

		Direct	Temporaire	Moyen à fort
		Indirect	Permanent	
		Direct	Temporaire	
	Secteur Gare aval et front urbanisé :	Direct	Permanent	
	> Bâtiment de la nouvelle gare			
	> Démantèlement Télébus	Direct	Permanent	
	Tracé de ligne :	Direct	Permanent	Moyen à fort
	> Ligne des pylônes (12U)			
	> Ligne au niveau bordure Ouest de Plagne-Village	Direct	Permanent	
	Secteur de la Gare amont et garage à cabines attenant :	Direct	Permanent	
	> Gare d'arrivée et garage cab.			
	> Espaces remaniés abords	Direct	Permanent	
	Linéaire de réseau neige piste Mira bas :	Direct	Temporaire	Moyen à fort
	> Terrassements linéaires			
	Terrassements localisés associés au projet :	Direct	Temporaire	Moyen à fort
	> Départs de piste gare amont	Direct	Temporaire	
	> Elargissement Mira et Ramy			
	> Front de neige Plagne-Village	Direct	Temporaire	
	> Jonctions latérales retour Plagne-centre	Direct	Temporaire	Moyen à fort

		Direct	Permanent	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	Moyen à Fort
	Intégration paysagère après travaux :	Direct	Permanent	
	> Gare aval et gradin piste	Direct	Permanent	
	> Terrassements abord gare aval	Direct	Permanent	
	> Micro-terrassements pylônes	Direct	Permanent	
	> Gare amont et garage cab.	Direct	Permanent	
	> Travaux de piste	Direct	Permanent	
	Plagne-Centre : vues rapprochées depuis les bâtiments « phares » du front urbain	Direct	Permanent	

4.2 - SUR LES TERRES, LE SOL, L'EAU, L'AIR, LE CLIMAT

4.2.1 - Sur les terres

4.2.1.1 - Sur l'agriculture

La zone d'étude est comprise dans l'unité pastorale Alpage communale de Macôt, d'une superficie de 1195,03 ha.

Le projet, et plus particulièrement la phase travaux vont engendrer une perturbation de l'activité pastorale sur la zone d'étude, à savoir :

- le dérangement des animaux durant l'exploitation pastorale : gêne de l'accès à l'alimentation en eau, stress, etc.
- le dérangement du plan de pâturage et du mode d'exploitation de l'alpage : gêne des accès carrossables, modification de la localisation de la traite mobile
- le risque de contamination des animaux par rejet de polluants issus du chantier dans le milieu naturel
- le risque de rejet dans le milieu naturel de déchets ou d'outils de chantier blessants

L'incidence pourra être qualifiée de « **faible** » car la surface impactée par l'ensemble des travaux est de 12,4 ha, sur des pistes de ski pour la plupart déjà existantes. Cette surface reste peu importante face à la surface totale de cette unité pastorale et des unités pastorales alentours, de plus le dérangement est uniquement temporaire.

Ces incidences devront néanmoins être prises en compte par le maître d'ouvrage. Des mesures de prévention devront être mises en place.

La réalisation du projet n'entraînera **aucune incidence significative** sur l'activité agricole. Par conséquent, aucune incidence n'aura lieu sur la zone AOP/AOC Beaufort de la commune.

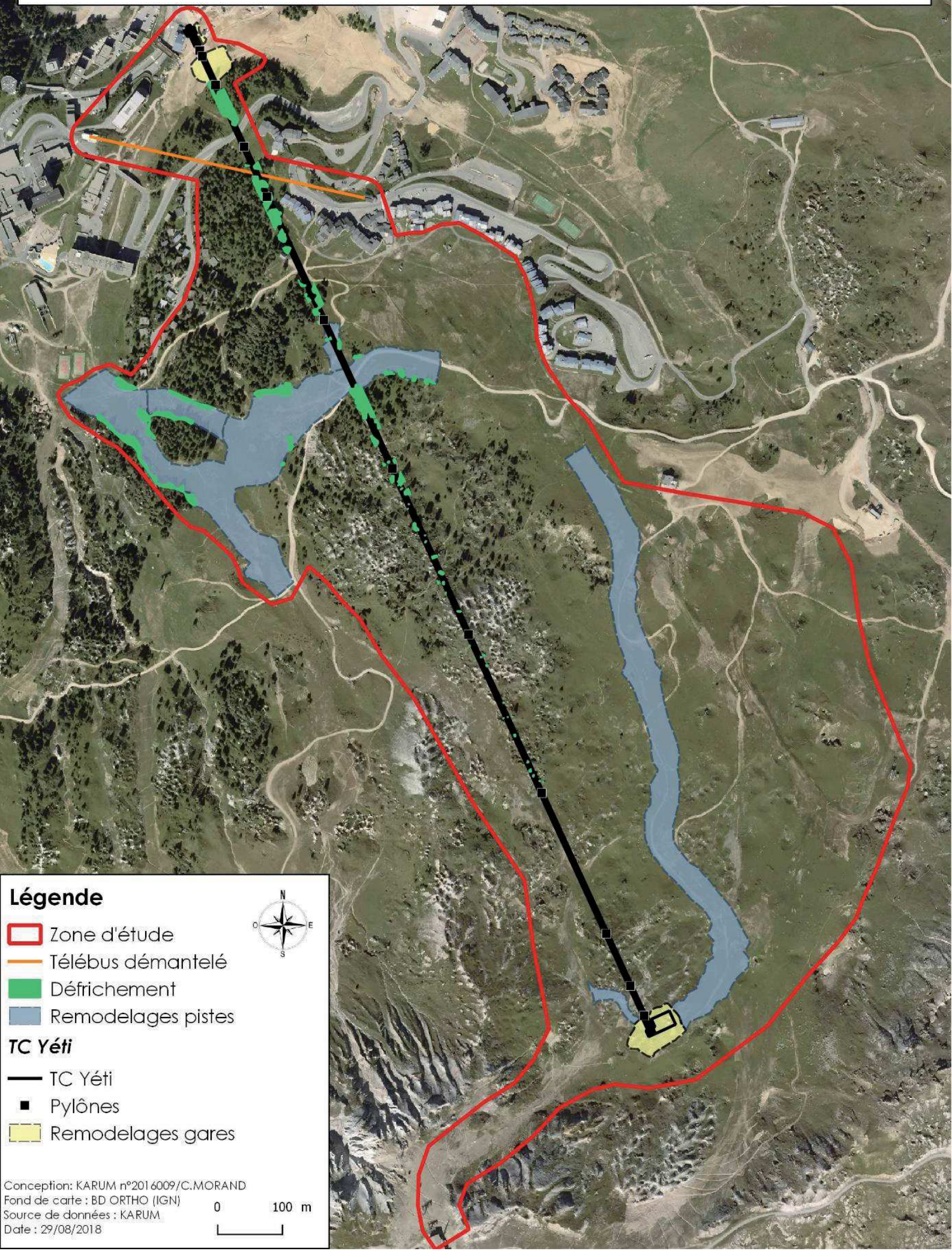
4.2.1.2 - Sur la forêt

Une surface de 0,85 ha sera défrichée. Il ne s'agit pas d'un défrichement d'un seul tenant mais de plusieurs petites surfaces réparties le long de la télécabine (10 m de part et d'autre de l'axe de la ligne) et sur les bords des pistes de ski (cf. carte page suivante).





L'impact du projet sur la forêt peut donc être considéré comme **moyen**.

Le démantèlement du Télébus aura un impact **positif** sur la forêt, qui pourra recoloniser le layon.




Un dossier de demande d'autorisation de défrichement sera déposé en parallèle de cette étude d'impact. Des mesures seront prises dans le cadre de cette demande d'autorisation, des mesures seront préconisées dans le cadre de la compensation du défrichement.



Légende


-  Zone d'étude
-  Télébus démantelé
-  Défrichage
-  Remodelages pistes

TC Yéti

-  TC Yéti
-  Pylônes
-  Remodelages gares

Conception: KARUM n°201 6009/C.MORAND
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : KARUM
Date : 29/08/2018

0 100 m



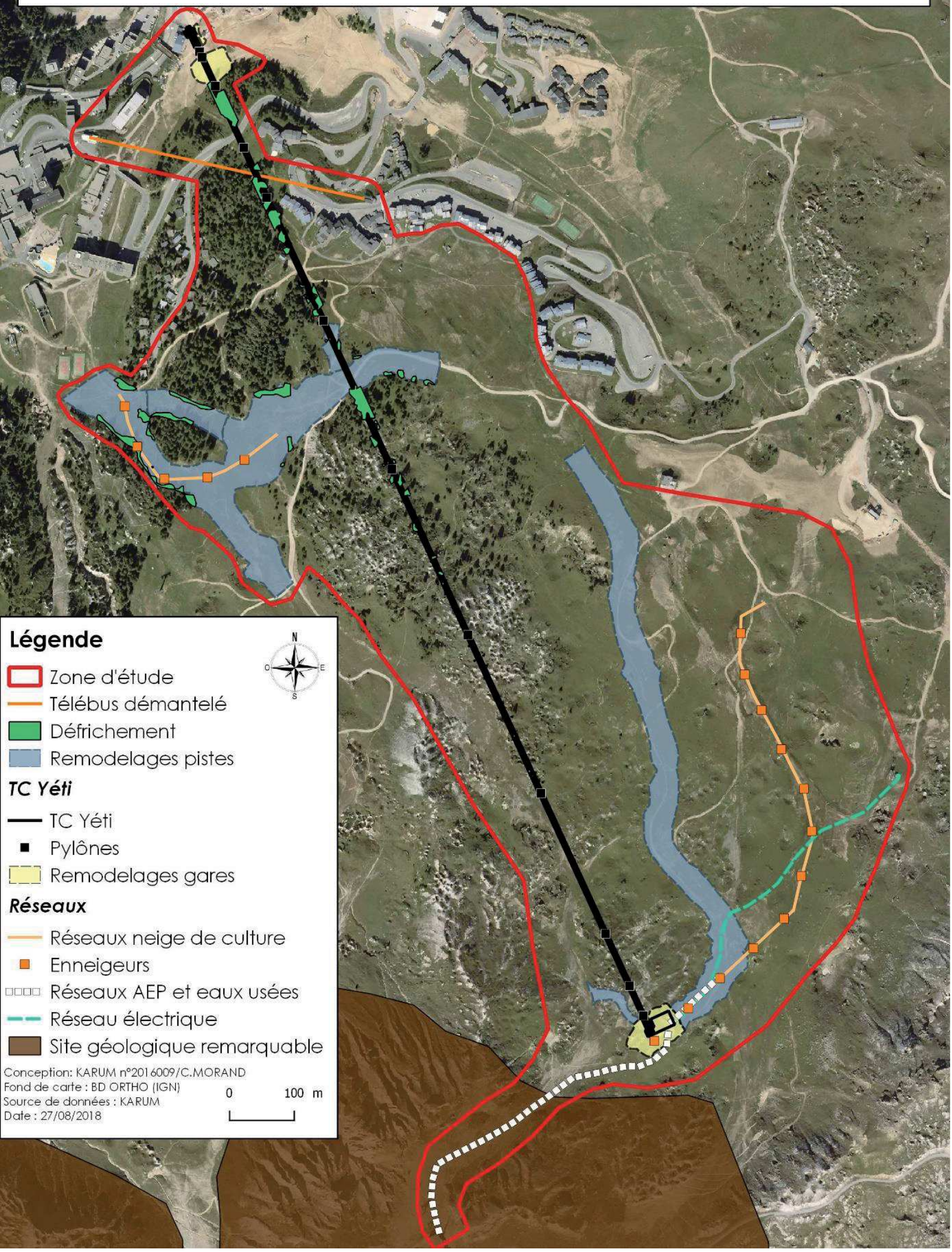
4.2.1.3 -

Sur le sol

La zone d'étude se situe sur une zone de gypse, qui peut présenter un risque d'affaissement par dissolution et est donc susceptible de représenter un risque pour le projet. Ce sujet est donc traité dans le Chapitre 5 : Le projet face aux risques naturels.

Le projet n'aura toutefois aucune incidence sur le sol.

Un site géologique remarquable se situe sur la partie amont de la zone d'étude. Celui-ci ne sera pas impacté, puisque les travaux prévus dans ce secteur sont une tranchée pour les réseaux d'eau (AEP et eaux usées), sur une piste déjà terrassée. Le projet n'aura donc aucun impact sur la géologie remarquable de ce site (cf. carte page suivante).



Légende

- Zone d'étude
- Télébus démantelé
- Défrichement
- Remodelages pistes

TC Yéti

- TC Yéti
- Pylônes
- Remodelages gares

Réseaux

- Réseaux neige de culture
- Enneigeurs
- Réseaux AEP et eaux usées
- Réseau électrique
- Site géologique remarquable

Conception: KARUM n°201.6009/C.MORAND
 Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
 Source de données : KARUM
 Date : 27/08/2018

0 100 m

4.2.2 - Sur l'eau

4.2.2.1 - Sur la ressource en eau potable

La zone d'étude est concernée par des périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de la Mine, qui est à présent hors service car l'eau contient des teneurs trop importantes en antimoine.

La gare de départ de la télécabine du Yéti, et 5 de ses pylônes, ainsi que le Télébus, une partie du défrichage et des terrassements de piste sont compris dans le périmètre de protection rapprochée de ce captage. Un pylône supplémentaire, du défrichage et des autres remodelages de piste sont compris dans le périmètre de protection éloignée.

Ces travaux, ne seront pas de nature à remettre en cause les prescriptions émises par l'arrêté du 2 juillet 1993 (cf. 3.2.3.6 Ressources en eau potable).

Aussi, l'impact du projet sur la ressource en eau potable peut être considérée comme **nul**.

L'ARS a été informée de ce projet.

Légende

- Zone d'étude
- Remodelages pistes de ski
- Défrichement

TC Yéti

- Pylônes
- TC_yeti
- Remodelages gares
- Axe Télébus

Réseaux

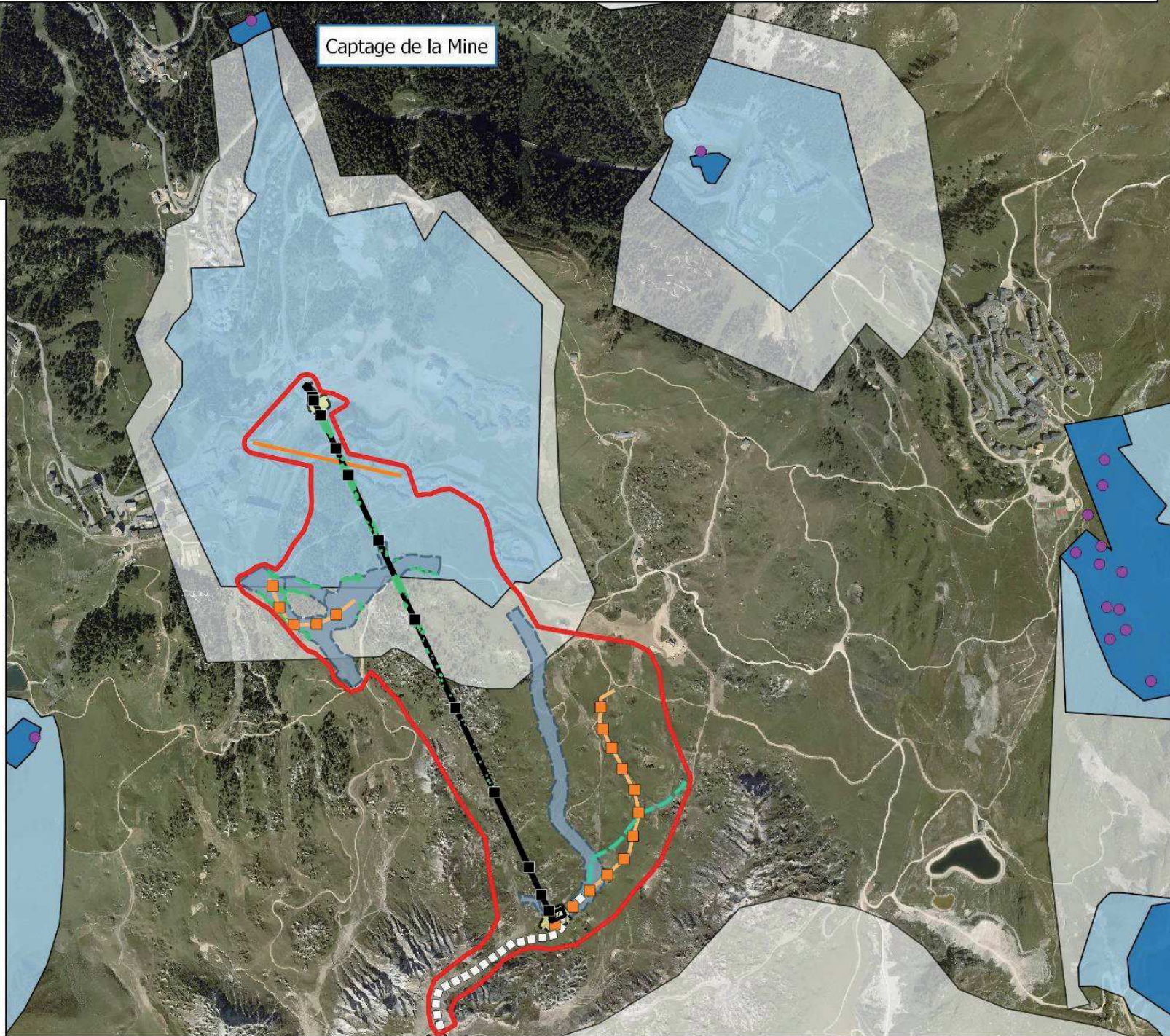
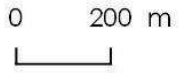

- Réseau neige de culture
- Enneigeurs
- Réseaux eau potable et eaux usées
- Réseau électrique

Eau potable

- Captage d'eau potable

Périmètre de protection AEP

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre éloigné



Captage de la Mine

4.2.3 - Sur le climat et la qualité de l'air

Le projet de télécabine ainsi que le réseau neige fonctionnent grâce à l'électricité, qui est d'origine hydroélectrique et sont donc en phase de fonctionnement, peut émettre de gaz à effet de serre (GES). En phase exploitation, le projet n'est donc pas de nature à exacerber les effets du changement climatique.

Par conséquent, l'incidence pourra être qualifiée de **nulle**.

Pendant la phase travaux, des engins motorisés seront utilisés, ce qui produira une augmentation de la production de GES. Toutefois, au vu du caractère limité des travaux dans le temps, cette incidence pourra être qualifiée de **négligeable**.

4.3 - SUR LA BIODIVERSITE

4.3.1 - Sur les zonages nature d'inventaires

4.3.1.1 - Sur les ZNIEFF

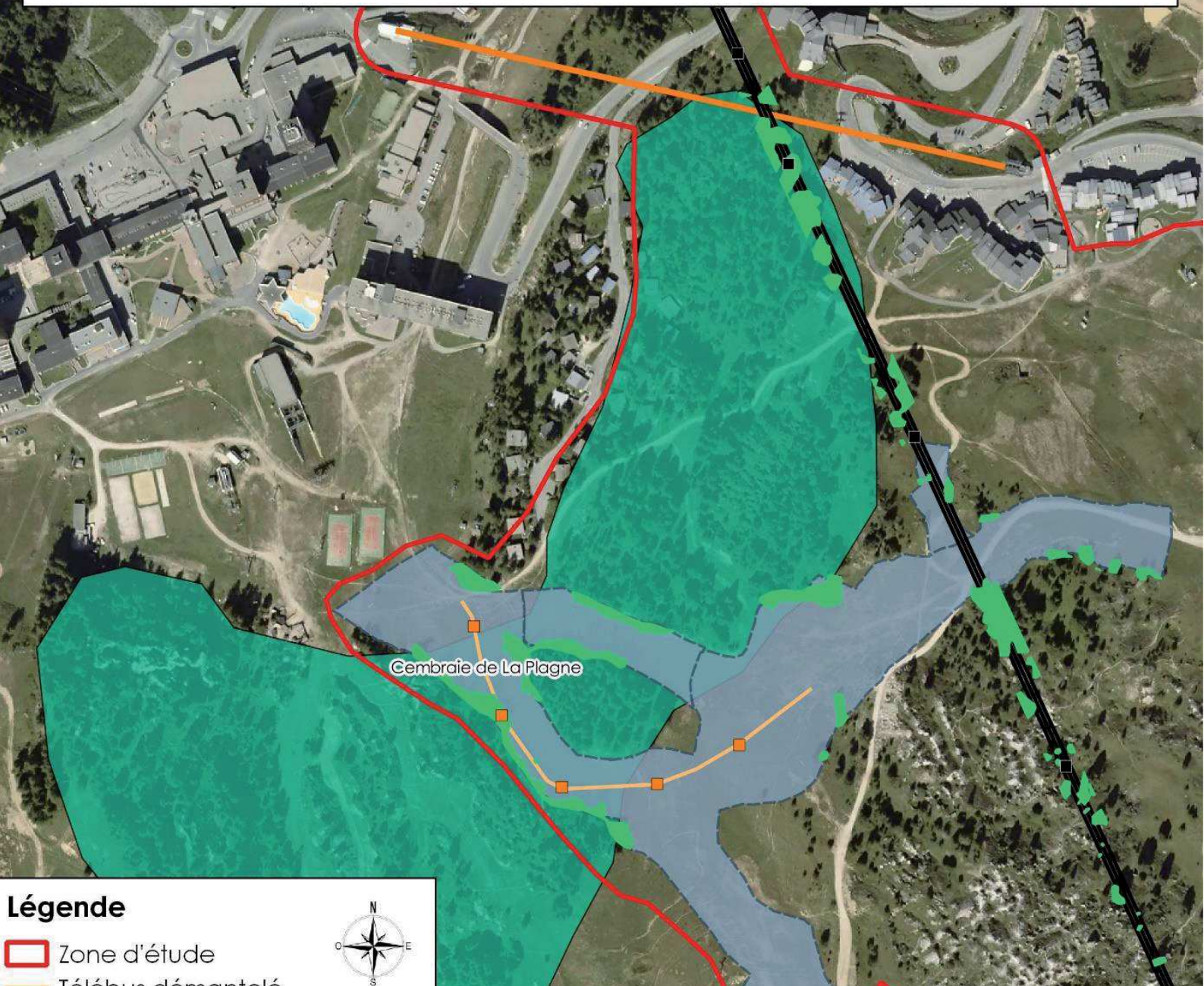
Au vu de la nature du projet, qui consiste à la création d'une remontée mécanique au sein du domaine skiable de la Plagne, en continuité avec les habitations, et au remodelage de pistes déjà existantes, avec une surface de terrassement d'environ 12,4 ha et de la superficie de la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise » (environ 120 000 ha), le projet n'est pas de nature à remettre en cause les enjeux biologiques et paysagers que souligne ce grand zonage ZNIEFF.

L'impact sur cette zone d'inventaire sera qualifié de **négligeable**.

Pour la ZNIEFF de type I « Cembraie de la Plagne », le projet va nécessiter un défrichement d'environ 4325 m² dans cette ZNIEFF, qui ne sont pas continus mais morcelés. Cet impact peut être considéré comme **moyen**. Des mesures sont préconisées dans le cadre de ce défrichement.

Des terrassements sont également prévus dans cette ZNIEFF, ils permettront d'élargir des pistes existantes. Cet impact peut également être considéré comme **moyen**.

Le démantèlement de la télécabine du Télébus aura un impact positif.



Légende

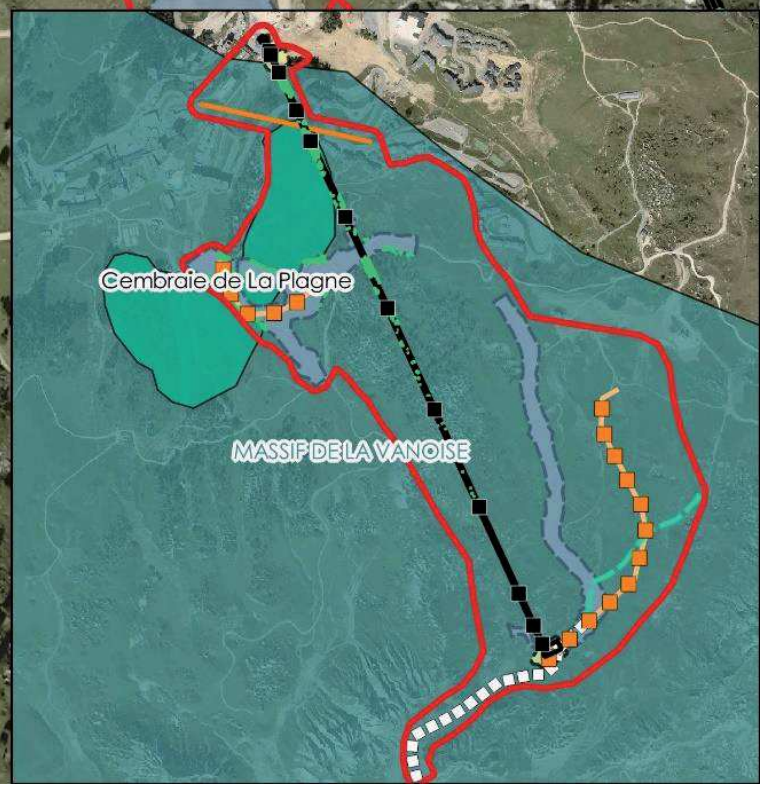
- Zone d'étude
- Télébus démantelé
- Défrichement
- Remodelages pistes

TC Yéti

- TC Yéti
- Pylônes
- Remodelages gares

Réseaux

- Réseaux neige de culture
- Enneigeurs
- Réseaux AEP et eaux usées
- Réseau électrique
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II



4.3.2 - Sur les zonages nature réglementaires

4.3.2.1 - Sur les sites Natura 2000

Ce site concerne des prairies de fauche permettant notamment la fabrication du Beaufort. L'intérêt de ces prairies de fauche réside dans une diversité floristique importante due à des pratiques agricoles en équilibre avec le milieu.

La zone d'étude ne comprend pas de prairies de fauche. Le projet n'aura donc aucun impact sur ce zonage nature réglementaire.

Quatre espèces de flore sont inscrites à l'inventaire qui a permis la désignation de ce site au réseau Natura 2000 : *Trifolium saxatile*, *Eryngium alpinum*, *Dracocephalum austriacum* et *Cypripedium calceolus*. Le *Cypripedium calceolus* (Sabot de Vénus) est présent sur la zone d'étude. Cependant, celui-ci ne sera pas impacté directement par les travaux. Il existe un risque de destruction des stations lors des travaux. Cet impact est traité dans la partie 4.3.4 Sur la flore. Une mesure d'évitement sera mise en place. Il n'y aura donc aucune incidence sur les espèces inscrites à l'inventaire de ce site Natura 2000.

Pour la faune, seules deux espèces sont listées à l'inventaire qui a permis la désignation de ce site : le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) et le Lynx (*Lynx lynx*). Le Damier de la Succise n'a pas été inventorié sur la zone d'étude. Le Lynx est quant à lui une espèce très difficile à observer. Comme il est recensé dans le massif de la Vanoise, il peut être amené à fréquenter la zone d'étude. Ses activités sont exclusivement nocturnes et il peut réaliser de grandes distances. La création d'une télécabine sur un site fréquenté en journée, et en continuité avec les habitations et au sein du domaine skiable ne devrait donc pas avoir d'incidence forte sur cette espèce.

Ce zonage souligne l'importance de la conservation d'un cortège avifaunistique inféodé aux milieux alpins, et souligne la présence d'espèces d'intérêt communautaire dont certaines ont été inventoriées sur le site ou sont potentiellement présentes comme l'Aigle royal et le Tétrás-lyre. Au vu de la grande surface de ce zonage par rapport à l'emprise du projet et des inventaires avifaunistiques réalisés, l'impact sur l'état de conservation des espèces d'oiseaux justifiant ce zonage peut être considéré comme **moyen**. Des mesures d'intégration environnementales devront être prises.

L'impact du projet sur les sites Natura 2000 peut donc être considéré comme **faible à moyen**.

4.3.3 - Sur les habitats naturels

> Destruction d'habitats naturels dont des habitats naturels d'intérêt communautaire

Le projet va entraîner la destruction de certains habitats naturels autour des futures gares et des massifs de pylône. Les remodelages de piste, le défrichement et les réseaux (de neige de culture, pour l'électricité et l'eau) vont entraîner une perte d'habitat temporaire. La majorité des habitats impactés concernent des pistes de ski et autres milieux rudéraux, soit des habitats déjà anthropisés.

L'emprise totale des surfaces impactées (de façon temporaire et permanente) est de 12,4 ha, dont 3,2 ha d'habitats naturels d'intérêt communautaire et 9,2 ha d'habitats anthropisés.

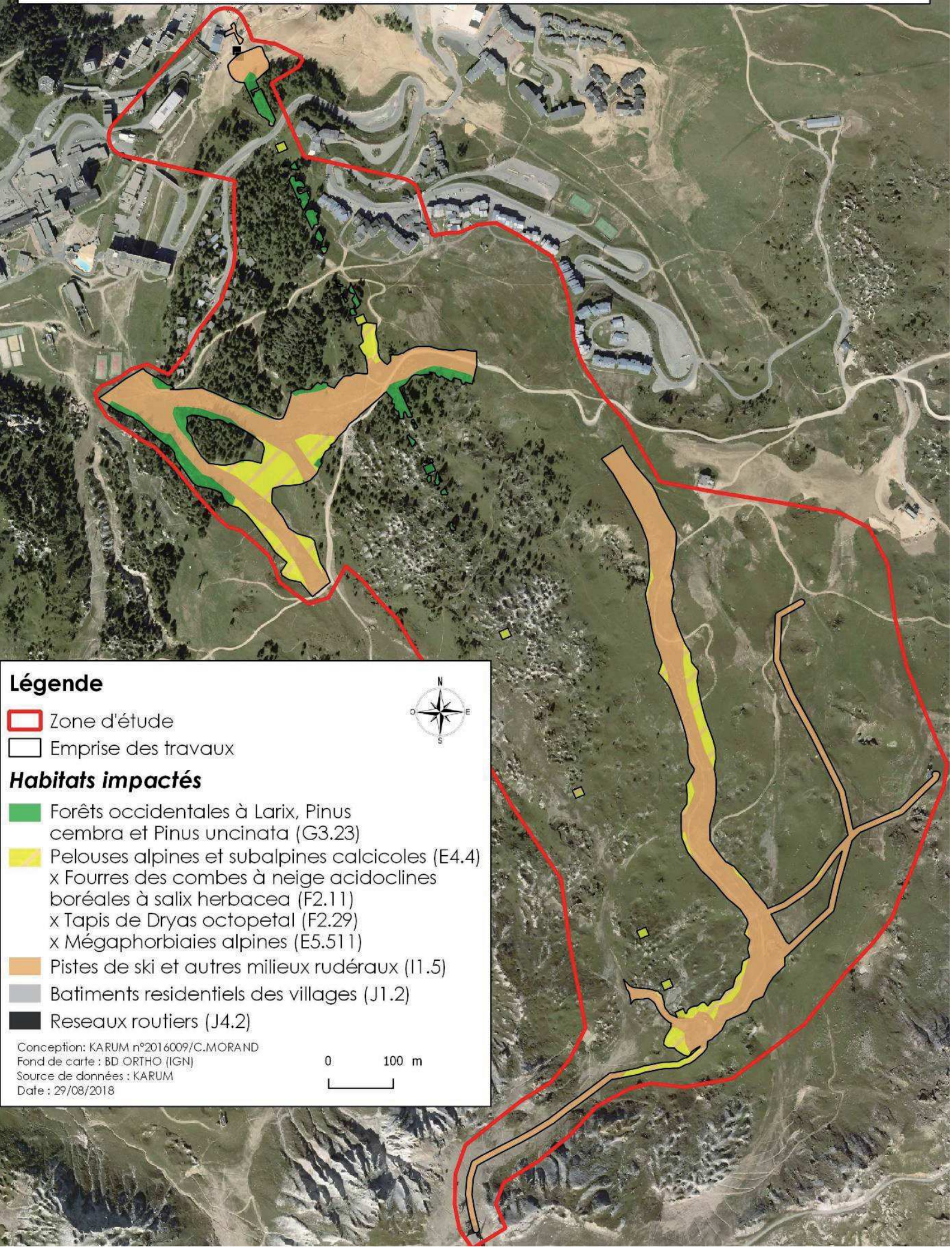
Cet impact peut être jugé comme **faible à moyen** du fait que beaucoup d'habitats impactés sont déjà anthropisés.

HABITATS NATURELS (EUNIS) <i>en rouge les habitats d'intérêt communautaire</i>	ZONE HUMIDE (critère habitat naturel)	Surface occupée par l'habitat en ha	Surface impactée par les travaux en ha	Enjeux
	non	12,1	0,85 Soit 7%	A
	non	45,1	2,3 Soit 5%	
Pistes de ski et autres milieux rudéraux (Code EUNIS I1.5)	non	34,3	9,2 Soit 27 %	
Total en ha	/	91,5 ha	12,4 ha soit 14 %	A



A noter que le milieu des dolines (habitat mixte) est impacté sur une surface de 2,3 ha. La surface présente de ce milieu autour de la zone d'étude est d'environ 435 ha. Le projet impactera donc 0,5 %, ce qui peut être considéré comme **négligeable**.

4.3.3.1 - Synthèse

Thématiques				
	Surface impactées de 12,4 ha dont 3,2 ha d'habitats naturels d'intérêt communautaire et 9,2 ha d'habitats anthropisés. Impact de 0,5 % de la surface de l'habitat mixte des dolines	Direct	Temporaire	








Légende


-  Zone d'étude
-  Emprise des travaux



Habitats impactés

-  Forêts occidentales à Larix, Pinus cembra et Pinus uncinata (G3.23)
-  Pelouses alpines et subalpines calcicoles (E4.4)
x Fourres des combes à neige acidoclines boréales à salix herbacea (F2.11)
x Tapis de Dryas octopetal (F2.29)
x Mégaphorbiaies alpines (E5.511)
-  Pistes de ski et autres milieux rudéraux (I1.5)
-  Batiments résidentiels des villages (J1.2)
-  Réseaux routiers (J4.2)

Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte: BD ORTHO (IGN)
Source de données: KARUM
Date: 29/08/2018

0 100 m


4.3.4 - Sur la flore

- > **Risque de destruction directe de trois espèces protégées : le Saule glauque, la Laïche faux Pied-d'oiseau et le Chaméorchis des Alpes**

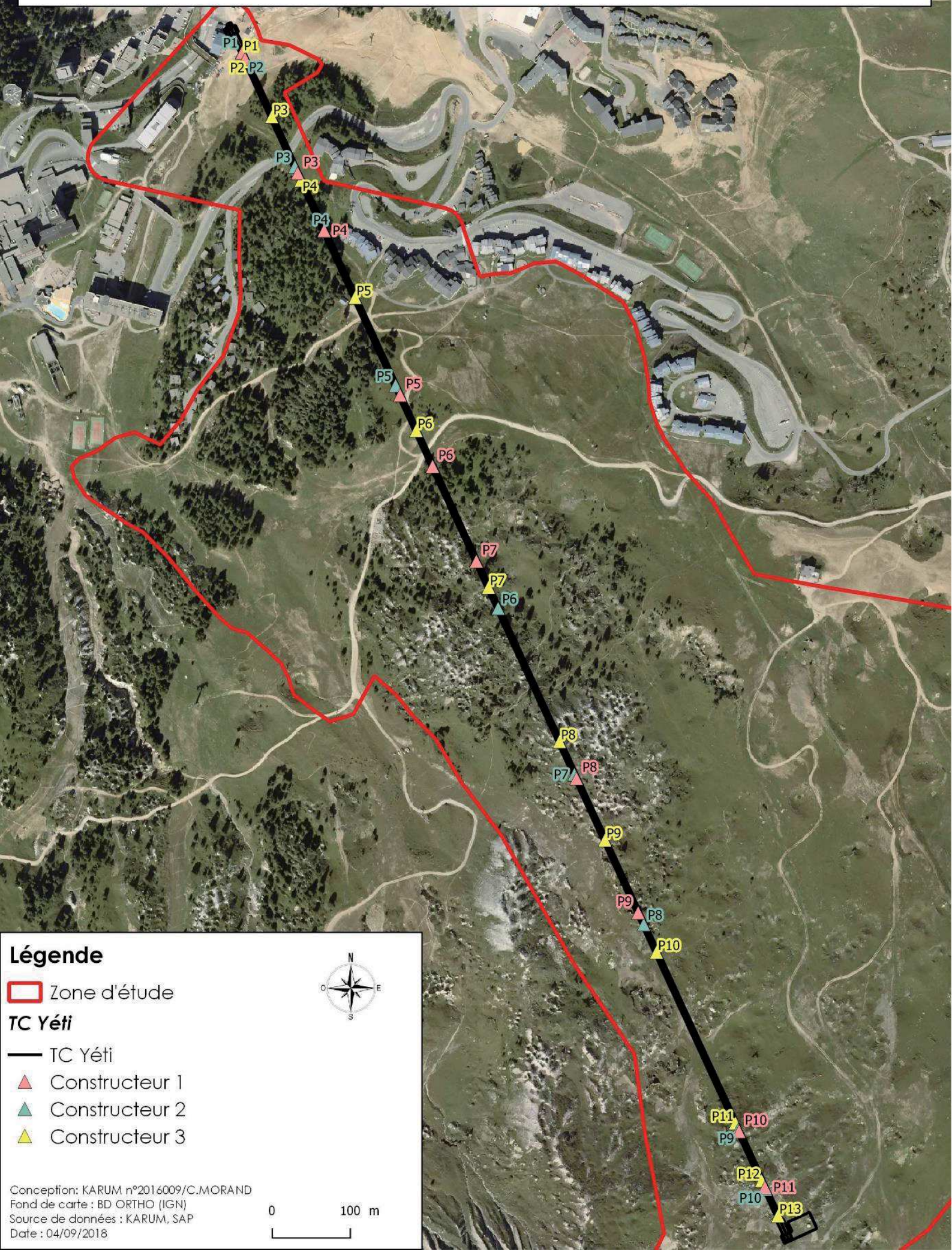
Plusieurs stations de trois espèces protégées sont impactées par les travaux de terrassement de la gare d'arrivée de la télécabine et par des massifs de pylônes. Les travaux de défrichage et des réseaux n'impactent aucune espèce protégée de façon directe.

Impact des pylônes

Comme annoncé dans la description du projet, le constructeur de la remontée mécanique sera choisi après le dépôt de l'étude d'impact. Les implantations des pylônes des trois constructeurs sont présentées sur la carte page suivante. Le tableau ci-dessous reprend les impacts pour chaque constructeur. Seules deux espèces protégées sont impactées par les pylônes : le Chaméorchis des Alpes et la Laïche faux Pied-d'oiseau. Une emprise de 200 m² a été prise pour calculer l'impact autour des pylônes.

	s	Nombre de	Nombre de	Nombre de	nombre de
Espèces protégées	Chaméorchis des Alpes	Laïche faux Pied-d'oiseau	-	-	-
	0	0	4	16	16
	0	0	2	13	13
	4	22	4	8	30

En nombre de pieds impactés, le projet le plus impactant est celui du constructeur 3, qui impacte 22 pieds de Chaméorchis des Alpes et 8 pieds de Laïche faux Pied-d'oiseau, soit 30 pieds en tout. Ce constructeur, dont l'implantation est la moins favorable est retenu pour le calcul de l'impact.

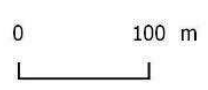


Légende

-  Zone d'étude
-  TC Yéti
-  Constructeur 1
-  Constructeur 2
-  Constructeur 3



Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : KARUM, SAP
Date : 04/09/2018





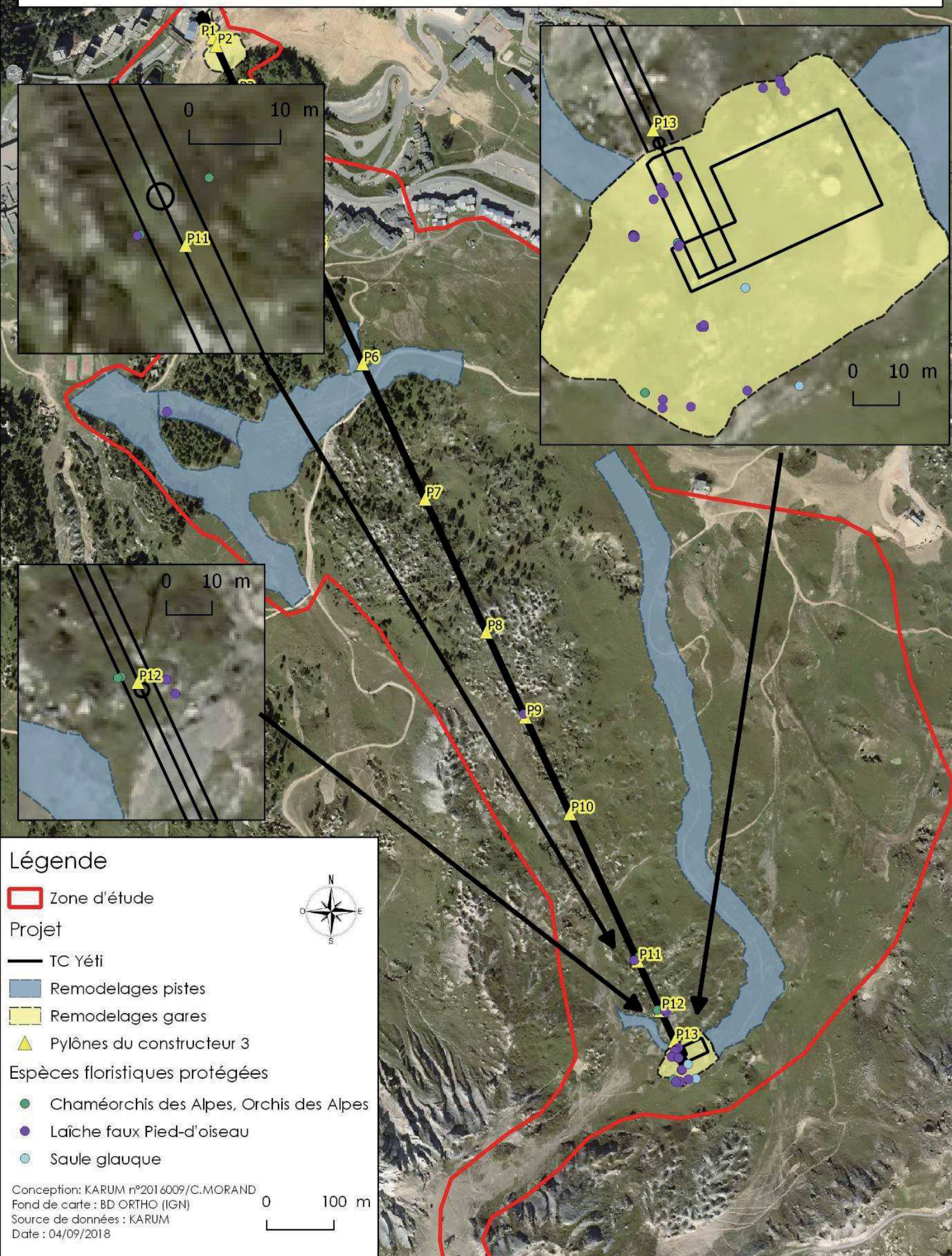
Gare amont de la télécabine avec à droite en bleu la piste Ramy, en jaune le terrassement de la gare

Le terrassement de la gare amont ne peut être évité, il a déjà été réduit au maximum. Ce terrassement impacte des espèces protégées.

Une seule autre station est également impactée, dans la zone aval de la zone d'étude, sur les pistes de ski remodelées (cf. carte page suivante).

Le tableau ci-dessous reprend les impacts des terrassements sur les espèces protégées :

	Chaméorchis		
	2	25	2
	2	72	2

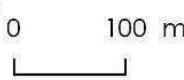


Légende

- Zone d'étude
- Projet**
- TC Yéti
- Remodelages pistes
- Remodelages gares
- ▲ Pylônes du constructeur 3

- Espèces floristiques protégées
- Chaméorchis des Alpes, Orchis des Alpes
 - Laïche faux Pied-d'oiseau
 - Saule glauque

Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
 Fond de carte: BD ORTHO (IGN)
 Source de données: KARUM
 Date: 04/09/2018



Les tableaux ci-dessous reprennent pour chaque espèce, les impacts du projet au niveau de la zone d'étude et à l'échelle du domaine skiable.

Chaméorchis des Alpes

	<i>présentes sur la</i>	<i>présentes sur le</i>	<i>Impact relatif à l'échelle du</i>	
24	280	294	8 %	

Laïche faux Pied-d'oiseau

	<i>présentes sur la</i>	<i>présentes sur le</i>	<i>Impact relatif à l'échelle du</i>	
80	809	944	8,5 %	

Saule glauque

	<i>présentes sur la</i>	<i>présentes sur le</i>	<i>Impact relatif à l'échelle du</i>	
2	33	80	2,5 %	

Remarque : il s'agit bien de l'impact le plus important du projet, l'implantation des pylônes la plus défavorable ayant été retenue.

En l'état, le projet ne remettra pas en cause les populations de ces espèces protégées à l'échelle du site, et encore moins à l'échelle du domaine skiable.

> **Risque de destruction indirect des stations d'espèces protégées lors du passage de la pelle araignée**

Un nombre important de station d'espèce protégée se situe sous l'axe de la ligne de la remontée mécanique à créer. Or, il est prévu que la pelle araignée se déplace sous l'axe de la ligne pour la réalisation des massifs de pylône. Afin d'éviter la destruction de ces stations lors de son passage un cheminement spécifique sera matérialisé dans les secteurs avec enjeu. De plus, les stations situées à proximité du cheminement seront mises en défens.

Cet impact peut être estimé comme **moyen** sans la mise en place des mesures.

> **Risque de destruction indirect des stations d'espèces protégées situées à proximité des travaux (terrassment de piste et télécabine)**

Plusieurs stations sont situées à proximité des travaux, ou dans l'emprise des travaux mais sans être impactées (piste Ramy). Elles ne sont donc pas directement impactées par les travaux mais peuvent l'être par la circulation des engins de chantier, le piétinement, etc. Il existe donc un risque de destruction indirect, accidentel et temporaire de ces stations.

L'ensemble des stations d'espèces protégées à proximité des travaux feront l'objet d'une mise en défens.

Cet impact peut être estimé comme **faible à moyen** sans la mise œuvre des mesures.

4.3.4.1 - Synthèse sur les impacts sur la flore protégée

	Risque de destruction directe de 3 espèces protégées, population importante sur le reste de la zone d'étude	Direct	Permanent	
	Risque de destruction indirecte des stations d'espèces protégées lors du passage de la pelle araignée	Indirect	Temporaire	
	Risque de destruction indirecte des stations d'espèces protégées situées à proximité des travaux	Indirect	Temporaire	

4.3.5 - Sur la faune

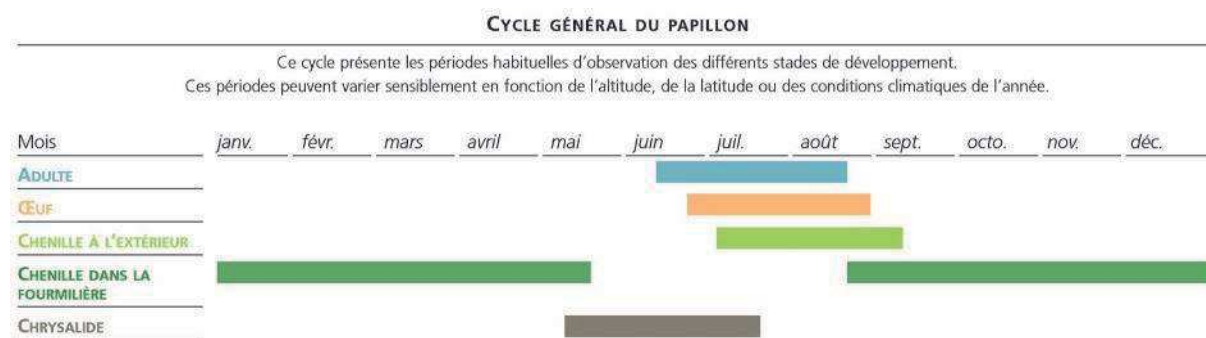
4.3.5.1 - Sur les insectes

Une espèce protégée est présente sur la zone d'étude :

- L'Azuré du serpolet (3 individus en 2016 et 15 individus en 2018, plante hôte : thym, présente sur la zone d'étude)

> **Risque de destruction d'individus en phase travaux**

Comme pour l'ensemble des espèces de papillon, il y a toute l'année des individus présents au stade œuf, chenille ou chrysalide (cf. schéma ci-dessous), soit sur la plante hôte, soit dans les fourmières souterraines invisibles. Les travaux entraîneront donc probablement, même avec la mise en place de mesures, un risque de mortalité d'individu. Ce risque de mortalité d'individu reste aujourd'hui non quantifiable.

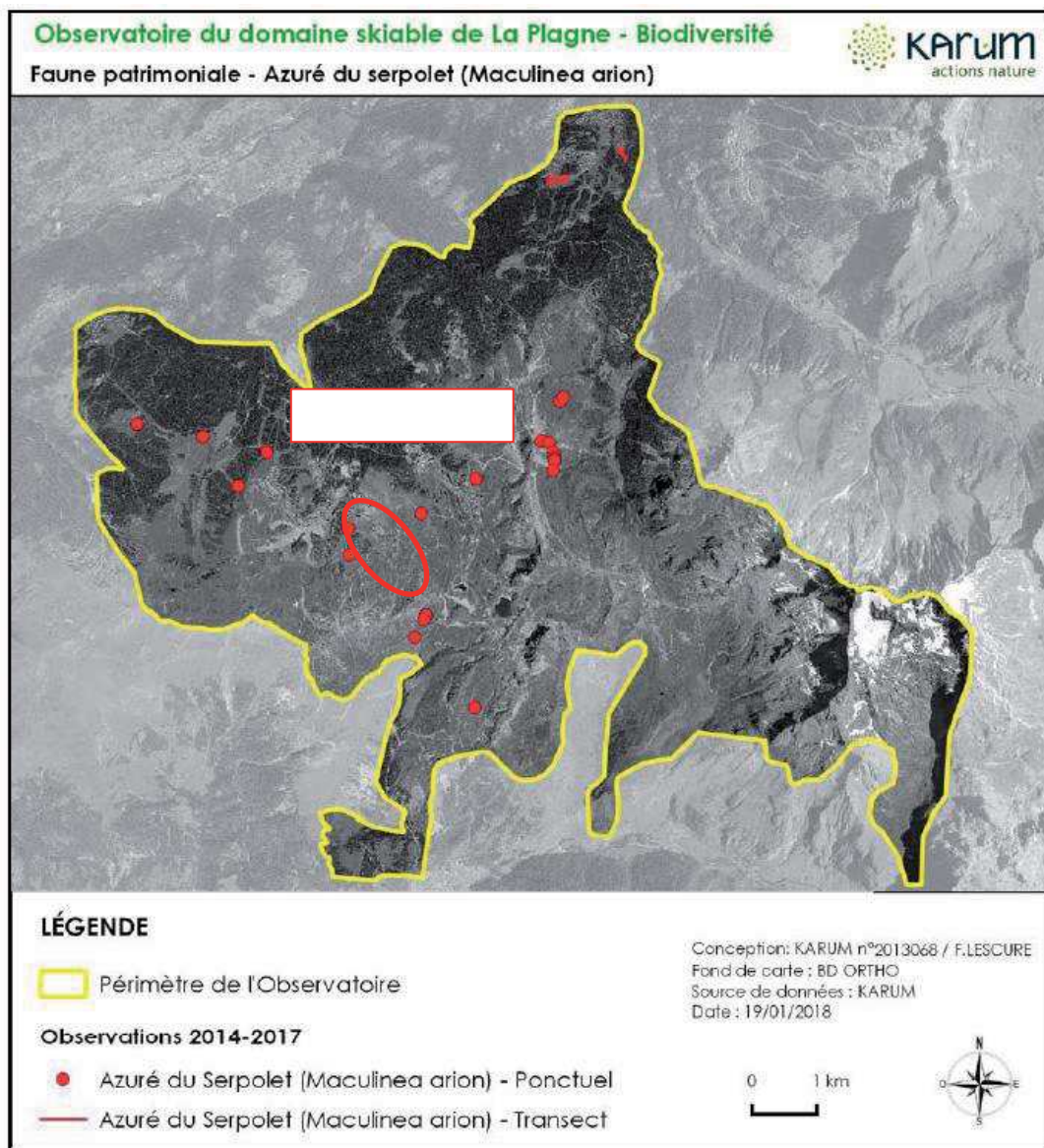


D'après l'Observatoire de l'environnement, 31 individus ont été détectés sur l'ensemble du domaine skiable entre 2014 et 2017. Sur la zone d'étude, 15 individus ont été inventoriés en 2018. Une population importante est donc située au niveau de la zone d'étude, bien que le papillon ait été trouvé sur plusieurs autres secteurs du domaine skiable (cf. carte ci-dessous). Sa plante hôte est présente sur l'ensemble du domaine skiable et notamment sur les pistes. De plus, ce papillon est observé fréquemment sur d'autres domaines skiabiles (données issues des observatoires KARUM).

Même si les travaux auront un impact sur les individus de papillon protégée, si leur habitat est toujours présent à la suite des travaux, et du fait que la population soit également présente à proximité de la zone d'étude, cette espèce pourra facilement recoloniser le site.

Le projet ne remettra donc pas en cause la présence de l'espèce à l'échelle du site et plus globalement à l'échelle du domaine skiable. L'impact peut donc être considéré comme **faible à moyen**.

Cependant, une attention particulière devra être portée sur l'habitat de ce papillon.



> **Perte d'habitat pour l'Azuré du Serpolet et notamment sa plante hôte**

La plante hôte de l'Azuré du Serpolet est le thym. Il s'agit d'une espèce pionnière qui se trouve sur les milieux secs et rocailloux mais également sur les pistes terrassées.

Les travaux vont entraîner un remodelage sur 9,8 ha de piste, qui sont favorables au Thym serpolet. Le taux de recouvrement du Thym serpolet ne dépasse jamais 50 %, donc l'impact sur cette espèce peut être estimé au maximum à 4,9 ha. Cette surface reste faible face aux surfaces favorables à cette espèce présentes sur la zone d'étude et sur le domaine skiable.

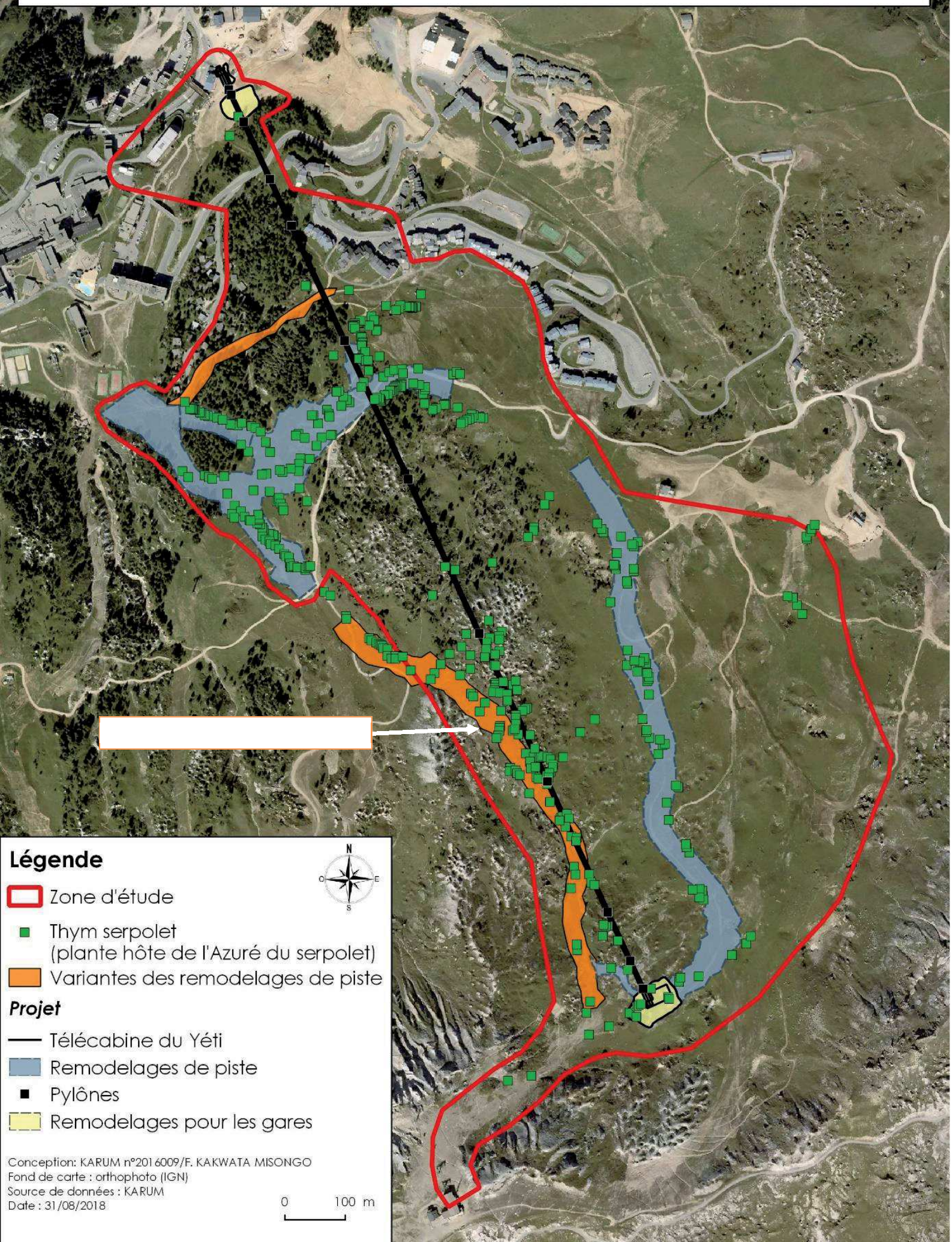
De plus, l'impact peut être estimée comme temporaire, puisque le thym recolonisera les secteurs remodelés. Toutefois une perte même temporaire (2 à 4 ans) pourrait avoir un impact significatif sur la disponibilité de l'habitat pour le papillon. Il faudrait donc que l'habitat soit rapidement colonisé pour réduire cet impact. Une mesure sera préconisée en ce sens.

A noter que le projet a été adapté pour réduire l'impact, puisque le remodelage d'une piste a été supprimé (cf. carte ci-dessous).

Concernant les pylônes et la gare aval, la perte définitive d'habitat peut être considérée comme négligeable, du fait de la très faible surface impactée. Pour la gare amont, l'impact peut être considéré comme faible, la surface étant légèrement plus importante.

Pour les réseaux, l'impact peut être considéré comme faible au vu des surfaces impactées.

L'impact le plus important pour la perte d'habitat du papillon est donc lié aux travaux de remodelage des pistes. Cet impact peut être considéré comme **moyen** du fait qu'il soit temporaire, que le Thym ne recouvre jamais plus de 50% de la surface et qu'il recolonise facilement les pistes.



4.3.5.2 -

Sur les oiseaux

42 espèces d'oiseaux protégées ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, 37 sont susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude.

> **Risque de destruction d'individus nichant en milieu forestier**

Des espèces arboricoles sont présentes sur la zone d'étude, dont la plupart sont protégées. Le Bruant jaune, espèce protégée et vulnérable a ainsi été trouvé sur la zone d'étude et il est nicheur probable.

Un défrichage est prévu sur 0,85 ha de forêt, il ne s'agit pas d'un défrichage d'un seul tenant mais de surfaces morcelées réparties à la fois sur les pistes et sous la ligne de la remontée mécanique.

En l'absence de mesure, le risque de mortalité est important, mais n'est toutefois pas de nature à remettre en cause la pérennité des espèces dans le secteur, et à fortiori dans la station.

L'impact pourra donc être estimé comme **moyen à fort**.

> **Perte d'habitat lié au défrichage**

La suppression de 0,85 ha de forêt représente environ 7% de la surface à l'échelle de la zone d'étude. L'impact peut donc être considéré comme **faible**.

> **Risque de destruction d'individus nichant au sol**

Les espèces nichant au sol sont principalement présentes sur les habitats ouverts naturels ou semi-naturels. Le risque de mortalité est considéré comme moyen au niveau des terrassements des pylônes qui sont situés sur des milieux naturels et faible à moyen pour les remodelages de piste et des gares, qui sont situés sur des milieux déjà anthropisés mais dont la végétation est encore importante. L'impact peut donc être considéré comme **faible à moyen**.

> **Perte d'habitat lié aux travaux de remodelage**

Les travaux de remodelage étant situés principalement sur des secteurs déjà remaniés, la perte d'habitat est considérée comme temporaire et **très faible**.

La perte d'habitat liée aux gares et aux pylônes, qui est permanente est considérée comme **négligeable** au vu de la très faible surface impactée.

4.3.5.3 -

Sur les galliformes

> **Risque de dérangement hivernal du Tétrasyre**

Un secteur dans la zone d'étude a été identifié comme zone d'hivernage du Tétrasyre. Bien qu'une grande partie de la zone d'étude soit favorable pour l'hivernage du Tétrasyre, celui-ci s'est réfugié dans ce secteur moins accessible aux skieurs car très accidenté et moins connecté gravitairement aux pistes de ski.

La future télécabine du Yéti survolera cette zone. Un pylône sera implanté dans la zone et un autre sera situé en amont. L'implantation des pylônes ne remettra pas en cause la présence

des Tétrasyre en hiver. De plus, la hauteur de survol d'une télécabine est plus importante que celle d'un télésiège. Le dérangement sera donc limité.

En période hivernale, la fréquentation du site pourra cependant augmenter, avec le passage de skieurs à proximité ou dans la zone d'hivernage. Le terrain restera toutefois accidenté et donc non favorable à du ski hors-piste. L'impact du projet peut donc être qualifié de **moyen à fort** sur cette zone d'hivernage. Une mesure sera mise en place pour réduire cet impact. La fédération de chasse qui a effectué le suivi a été consultée.

> **Risque de collision avec les câbles de la remontée mécanique**

Il existe un risque de collision avec les câbles de la télécabine pour le Tétrasyre et les autres espèces d'oiseaux, bien que la hauteur des câbles soit importante, et donc que le risque de collision est plus faible que pour un télésiège. Une mesure sera cependant mise en place. Ce risque peut être considéré comme **moyen**.

4.3.5.4 - Sur les reptiles

Une seule espèce a été trouvée sur la zone d'étude, il s'agit du Lézard des Murailles. L'enjeu sur cette espèce est considérée comme faible.

> **Risque de destruction d'individus en phase travaux**

Il existe un risque de mortalité en phase travaux mais celui-ci est considéré comme faible, du fait que les reptiles peuvent facilement fuir.

4.3.5.5 - Sur les mammifères

> **Risque de destruction d'individus d'Ecureuil roux en phase travaux**

Lors des travaux de défrichage, il existe un risque de destruction d'individus de l'Ecureuil roux. Comme pour l'avifaune nichant en zone boisée, les travaux devront être effectués en dehors de la période sensible pour cette espèce, c'est-à-dire, à l'automne. L'Ecureuil roux ayant plusieurs nids, même si son nid est détruit, il en retrouvera un avant de passer l'hiver. Sans la mise en œuvre de cette mesure, l'impact peut être considéré comme **moyen**.

> **Perte d'habitat pour l'Ecureuil roux**

Le défrichage est prévu sur 0,85 ha de forêt, il ne s'agit pas d'un défrichage d'un seul tenant mais de surfaces morcelées réparties à la fois sur les pistes et sous la ligne de la remontée mécanique.

La suppression de 0,85 ha de forêt représente environ 7% de la surface à l'échelle de la zone d'étude. L'impact peut donc être considéré comme **faible**.

L'impact sur les autres espèces de mammifères peut être considéré comme **faible**.

4.3.5.6 -

Sur les chiroptères

6 espèces de chauves-souris ont été enregistrées par les enregistreurs SM-2, elles sont toutes protégées. Parmi ces espèces, deux sont susceptibles d'occuper des gîtes arboricoles (arbres à cavités) en période de reproduction : Sérotine de Nilsson et de la Noctule de Leisler.

> **Risque de destruction d'individus de Chauve-souris nichant dans les arbres à cavité en phase travaux**

Des arbres à cavités ont été trouvés dans la zone d'étude, mais l'intégralité de la ligne de la télécabine n'a pas été prospectée.

L'abatage de ces arbres à cavité peut avoir un impact sur les espèces nichant dedans, surtout lors de leur période de reproduction.

Sans la mise en place de mesures, l'impact du projet peut être considéré comme **moyen à fort**.

4.3.6 - Sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

D'après le SRCE, la zone d'étude se situe dans un espace perméable terrestre, un réservoir de biodiversité et une zone artificialisée.

Concernant l'espace perméable terrestre, le projet qui consiste à la création d'une remontée mécanique au sein du domaine skiable de la Plagne et en continuité avec les habitations, n'est pas de nature à modifier l'état des continuités écologiques existantes.

Le seul enjeu concerne les câbles aériens et le risque de collision notamment avec les galliformes de montagne. Si les câbles sont un réel danger pour les oiseaux en vol (en cas de mauvaises conditions météorologiques), ils ne constituent pas un réel frein à leurs déplacements. Cet enjeu est déjà pris en compte.

Les impacts sur le réservoir de biodiversité ont été traités précédemment (§4.3.1, §4.3.2, §4.3.3 et §4.3.3), pour chaque espèce protégée présentant un enjeu sur le site.

L'impact du projet peut donc être considéré comme **faible**.

4.4 - SUR LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE

4.4.1 - Sur les zones habitées

Le projet se situe entre les stations de Plagne Centre et de Plagne Villages. La phase de chantier pourra être source de nuisances (bruit, vibration, poussières, ...), pour les habitations proches des zones de travaux.

A noter que la plupart des habitations sont des résidences secondaires, donc susceptibles d'être non habitées lors des travaux.

De plus, ceux-ci occasionneront des nuisances temporaires et limitées, l'incidence pourra donc être considérée comme **faible**.

4.4.2 - Sur le voisinage sensible

Une école est située à environ 250 m de la zone aval de la zone d'étude. Cette école est ouverte uniquement en intersaison. De plus les travaux sont temporaires et réalisés pour partie lors de la période estivale donc en dehors de la période scolaire.

L'impact du projet peut donc être qualifié de **négligeable**.

4.4.3 - Sur les espaces de détente et de loisirs

Le projet aura un impact **positif** sur la pratique hivernale du domaine skiable. En effet, le nouvel appareil permettra de redistribuer les flux skieurs entre Plagne Centre, Bellecôte et la Grande Rochette, en complément du télésiège de la Bergerie qui est saturé. Le projet vise également à offrir une meilleure qualité de ski sur ce secteur, grâce aux travaux de remodelages qui seront effectués sur les pistes. Enfin, une portion de réseau neige sera installée depuis la gare amont, et sera reliée au réseau existant. Un réseau électrique sera également acheminé depuis le télésiège des Colosses.

Le secteur est fréquenté l'été, avec plusieurs chemins de randonnée et des pistes carrossables qui peuvent être utilisés pour le VTT. Durant la phase travaux, une gêne pourra être occasionnée vis-à-vis de ces pratiquants et les sentiers pourront être temporairement coupés pour des raisons de sécurité. L'impact lors des travaux peut donc être estimé comme **moyen**.

4.5 - EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS D'AMENAGEMENT CONNUS

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

Les projets⁵ qui ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié depuis 5 ans sont les suivants :

- Extension de la retenue Forcle (dossier unique déposé courant juillet) ;
- Remplacement du télésiège des Inversens (absence d'avis au 4 juin 2018) ;
- Construction du télésiège des Crozats (avis tacite, réputé « sans observations » le 10 mars 2017) ;
- Demande d'autorisation pour le renouvellement et l'extension de l'exploitation de la carrière de la Plagne (avis rendu le 23 mai 2017) ;
- Création d'une centrale hydroélectrique sur le torrent de Bonnegarde (avis rendu le 23 mai 2017) ;
- Réalisation de la ZAC Plagne Aime 2000 (avis rendu le 13 septembre 2017) ;
- Projet de télésiège débrayable des Envers et restructuration de la piste de Cornegidouille Haut sur la station de la Plagne (Défrichage et DAET) (avis signé le 29 décembre 2015) ;
- Création d'une ZAC de Plagne Aime 2000 (avis signé le 1^{er} juin 2015) ;
- Remplacement du télésiège des Colosses, à la Plagne (avis signé le 18 avril 2014) ;
- Création d'une télécabine de Montalbert au lieu-dit Le Forenelet Montalbert (avis signé le 26 février 2014) ;
- Projet de déclaration d'utilité publique (DUP) sur le projet de création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) du Plan Cruet (avis signé le 18 juin 2013) ;
- Aménagement d'une microcentrale hydroélectrique utilisant les eaux du Nant de Tessens (avis signé le 16 janvier 2013) ;

Pour l'analyse des effets cumulés, les projets sont sélectionnés s'ils ont un rapport avec le projet d'aménagement de la télécabine du Yéti et ses aménagements associés (nature, proximité, ampleur, etc.).

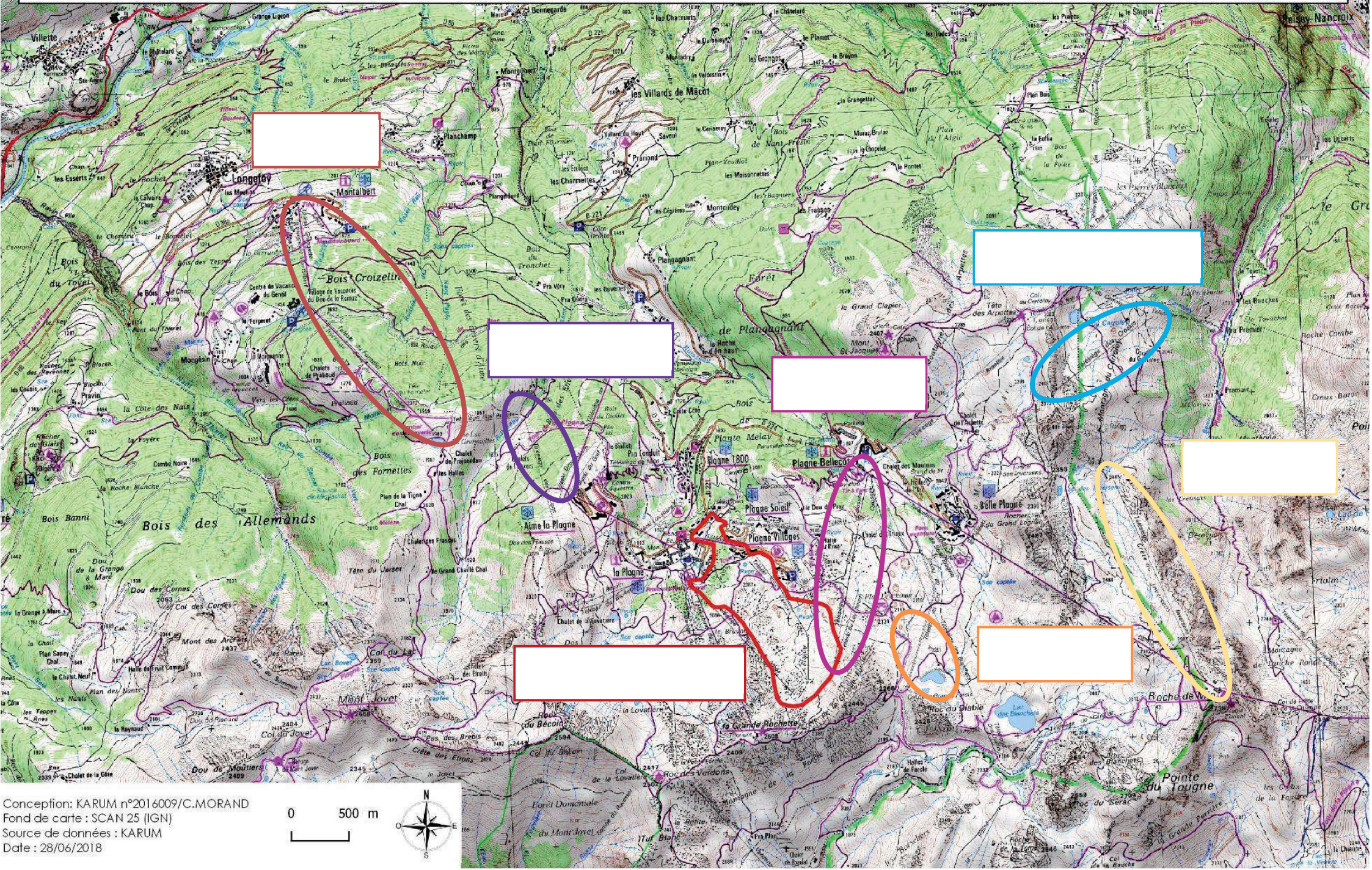
Ainsi, les projets d'extension de la retenue Forcle, de remplacement du télésiège des Inversens et du télésiège des Colosses ont été retenus du fait de leur proximité et de la nature des travaux. L'emplacement des autres projets liés à l'aménagement du domaine skiable est indiqué sur la carte page suivante.

Les principaux enjeux pour ce projet sont repris dans le tableau suivant, permettant ainsi de voir les effets cumulés possibles avec le projet de la télécabine du Yéti.

⁵ Ne sont plus considérés comme « projets » ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque ainsi que ceux qui sont réalisés.

SAP - Télécabine du Yéti et autres aménagements associés

Présentation des autres projets d'aménagement sur le domaine skiable de la Plagne depuis 5 ans



4.6 - SYNTHÈSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET

	Absence d'effets sur la qualité des paysages du berceau Tarin Absence de sites classés ou inscrits à proximité ou en covisibilité avec le projet	Direct	Permanent	
	Effets sur : > Respect fronts urbains station et présence des bâtiments phares : nouvelle gare de la télécabine, démantèlement du Télébus > Respect des sensibilités géologiques et paysagères (cembraie) et espaces d'alpage > Respect vues emblématiques et vues de référence	Direct	Permanent	
		Direct	Temporaire	
		Indirect	Permanent	
	Autres composantes identitaires dans les vues rapprochées : > Gradin semi-boisé entre les deux stations > Espaces prairiaux d'alpage	Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
	Secteur Gare aval et front urbanisé : > Bâtiment de la nouvelle gare > Démantèlement Télébus	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
	Tracé de ligne : > Ligne des pylônes (12U) > Ligne au niveau bordure Ouest de Plagne-Village	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
	Secteur de la Gare amont et garage à cabines attenant : > Gare d'arrivée et garage cab. > Espaces remaniés abords	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
	Linéaire de réseau neige piste Mira bas et retour Plagne-centre, réseau d'eau : > Terrassements linéaires Terrassements localisés associés au projet : > Départs de piste gare amont > Elargissement Mira et Ramy > Jonctions latérales retour Plagne-centre	Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	

	<p>Inscription paysagère phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> > Gare aval et gradin piste > Terrassements abord gare aval > Micro-terrassements pylônes > Gare amont et garage cab. > Travaux de piste <p>Intégration paysagère après travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> > Gare aval et gradin piste > Terrassements abord gare aval > Micro-terrassements pylônes > Gare amont et garage cab. > Travaux de piste 	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Temporaire	
		Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	
	Absence de covisibilité avec le projet	-	-	
	Absence de site archéologique répertorié, absence de sites d'archéologie préventive	-	-	
contemporain	Le Paquebot : Vue de réf. UP 5.1	Direct	Permanent	
contemporain	Plagne-Centre : vues rapprochées depuis les bâtiments « phares » du front urbain	Direct	Permanent	
	<p>Agriculture – pratiques agricoles</p> <p>Unité pastorale de l'Alpage communale de Macôt perturbée</p> <p>Zones préservées</p> <p>Aucune incidence significative</p>	Direct	Temporaire	
		Direct	Permanente	
	<p>Défrichement de 0,85 ha de forêt, pas d'un seul tenant mais morcelé et reparti le long de la télécabine et sur les pistes de ski</p> <p>Démantèlement du Télébus</p>	Direct	Permanent	
		Direct	Permanent	

	Zone d'étude dans une zone de gypse qui présente un risque pour le projet (cf. chapitre RISQUES) Site géologique remarquable présent mais non impacté	Direct	Permanent		
	Ressource en eau Captage hors service. Les travaux ne sont pas susceptibles d'impacter ce captage	Direct	Permanent		
	Le projet n'est pas de nature à exacerber les effets du changement climatique	Direct	Permanent		
	Zonages nature d'inventaires	> ZNIEFF de type II : le projet ne remet pas en cause ce grand zonage ZNIEFF	Direct	Permanent	
		> ZNIEFF de type I : Cembraie sur gypse, défrichement de 4325 m ²	Direct	Permanent	
		Démantèlement du Télébus	Direct	Permanent	
	Zonages nature réglementaires	> Natura 2000 : pas d'impact sur les prairies de fauche. Impact limité sur Lynx et impact sur l'état de conservation de l'avifaune considéré comme moyen	Direct	Temporaire	
	Habitats naturels	Surface impactée de 12,4 ha, dont 3,2 ha d'habitats naturels d'intérêt communautaire et 9,2 ha d'habitats anthropiques. Impact de 0,5 % de la surface de l'habitat mixte des dolines	Direct	Temporaire	
	Flore	> Risque de destruction direct de trois espèces protégées : le Saule glauque, la Laïche faux pied-d'oiseau et le Chaméorchis des Alpes, population importante sur le domaine skiable	Direct	Permanent	

		> Risque de destruction indirect des stations d'espèces protégées lors du passage de la pelle araignée	Indirect	Temporaire	
		> Risque de destruction indirect des stations d'espèces protégées situées à proximité des travaux (pistes et télécabine)	Indirect	Temporaire	
	Faune	Insectes > Risque de destruction d'individus de l'Azuré du serpolet en phase travaux très présent sur le domaine skiable avec sa plante hôte > Perte d'habitat temporaire de l'Azuré du serpolet	Direct	Temporaire	
			Direct	Temporaire	
		Oiseaux > Risque de destruction d'individus nichant en milieu forestier >Perte d'habitat lié au défrichement > Risque de destruction d'individus nichant au sol > Perte d'habitat lié aux travaux de remodelages	Direct	Temporaire	
				Permanent	
				Temporaire	
				Permanent	
		Galliformes > Risque de dérangement hivernal du Tétrasyre > Risque de collision avec les câbles	Indirect	Permanent	
			Direct	Permanent	
		Reptiles > Risque de destruction d'individus en phase travaux	Direct	Temporaire	
		Mammifères > Risque de destruction d'individus d'Ecureuil roux	Direct	Temporaire	

		en phase travaux > Perte d'habitat pour l'Ecureuil roux	Direct	Permanent	
		Chiroptères > Risque de destruction d'individus nichant dans les arbres à cavité en phase travaux	Direct	Temporaire	
		SRCE > Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les espaces perméables terrestres. Il existe un risque de collision avec les câbles, une mesure sera proposée > Les impacts sur la biodiversité sont traités précédemment	Direct	Permanent	
Population et		Les zones habitées > Nuisances temporaires et limitées	Direct	Temporaire	
		Le voisinage sensible > Travaux en dehors de la période scolaire, et temporaires	Direct	Temporaire	
		Espaces de détente et de loisirs > Effet positif pour la pratique hivernale du domaine skiable > Dérangement possible des utilisateurs des sentiers présents sur le site pendant les travaux (randonneurs et vététistes)	Direct	Permanent	
			Temporaire		

5 - LE PROJET FACE AUX RISQUES

5.1.1 - Risques technologiques

La zone d'étude n'est pas comprise dans un périmètre soumis aux risques technologiques. Aucune incidence négative notable sur l'environnement, lié à un risque d'accident, n'est attendue du projet.

5.1.2 - Risques naturels

5.1.2.1 - Risques hydrogéologiques

Source : étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie (juin 2018)

Le tracé étudié ne recoupe pas de torrent ni de ruisseau pérenne.

Il n'existe pas de risque de crue torrentielle.

Toutefois, des aménagements ponctuels pourront s'avérer nécessaires afin d'accompagner les eaux de ruissellements vers des exutoires appropriés en dehors de l'axe des ouvrages (fossés drainants, cunettes).

5.1.2.2 - Séisme

Source : BRGM (infoterre.brgm.fr), site des préventions des risques majeurs (prim.net), étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie (juin 2018)

Le projet et la commune sont situés dans une zone à risques sismiques de catégorie 3, donc modérée. Aucune incidence négative notable sur l'environnement, lié au risque de séisme, n'est attendue du projet. De même, le projet n'est pas de nature à intensifier ce risque.

D'après l'étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie, il n'existe pas de risques de liquéfaction des terrains.

5.1.2.3 - Glissement et mouvement de terrain

Source : BRGM (infoterre.brgm.fr)

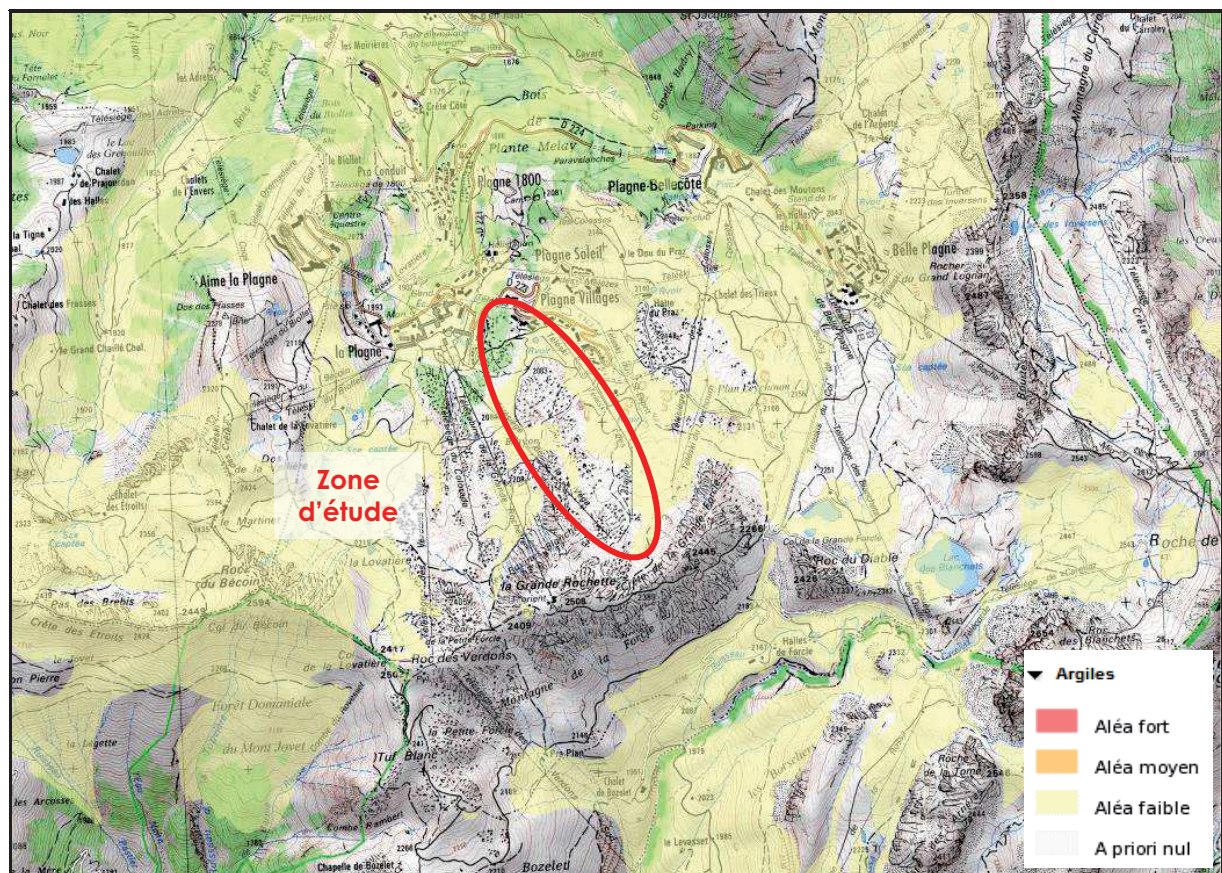
La zone d'étude n'est pas concernée par des mouvements de terrain. Le projet ne sera pas de nature à exacerber ce risque.

Source : étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie (juin 2018)

L'analyse documentaire et les observations de terrain n'ont pas mis en évidence de risque de glissement de terrain au droit ou à proximité du tracé.

5.1.2.4 - Retrait-gonflement des sols argileux

Source : BRGM (infoterre.brgm.fr)



Echelle : 1/25 000

Le risque lié au retrait-gonflement des sols argileux est faible ou à priori nul sur la zone d'étude. Aucune incidence négative notable sur l'environnement, lié au risque de retrait-gonflement des sols argileux, n'est attendue du projet.

5.1.2.5 - Affaissement/Effondrement

Source : étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie (juin 2018)

Le tracé est soumis à des risques d'affaissements et d'effondrements liés à la présence :

- D'entonnoirs de dissolution au sein des gypses (dolines) sur les $\frac{3}{4}$ amont du tracé (1) ;
- D'anciennes mines de Plomb Argentifère présentes dans le sous-sol sur le secteur de la gare aval (2).

(1). Entonnoirs de dissolution – Dolines

Compte tenu du contexte de gypse et des nombreuses figures de dissolution visibles au niveau du tracé, il existe un risque élevé de rencontrer des zones de gypses très altérés, peu compactes, voire des zones de cavités associées aux réseaux des nombreuses dolines.

Il faut noter également que l'un des pylônes du Télébus, assez proche des futurs pylônes P4 et P5, a nécessité des recalages suite à des mouvements de terrain.

► Compte tenu du caractère évolutif des gypses et de leur altération plus ou moins marquée selon les zones, des reconnaissances géotechniques et géophysiques spécifiques devront être prévues au droit de chacun des futurs pylônes prévus dans ce secteur. La position des pylônes devra être optimisée au moment de la visite de pré-implantation ainsi qu'à l'aide des résultats des reconnaissances afin de s'écarter des zones les plus sensibles.



Photo 1 : Relief ruiniforme Dolines profondes au sein des gypses, dolomies et cargneules – Crédit photo : SAGE Ingénierie



Photo 2: Dolines de grandes dimensions en partie amont du tracé (gypses et cargneules)

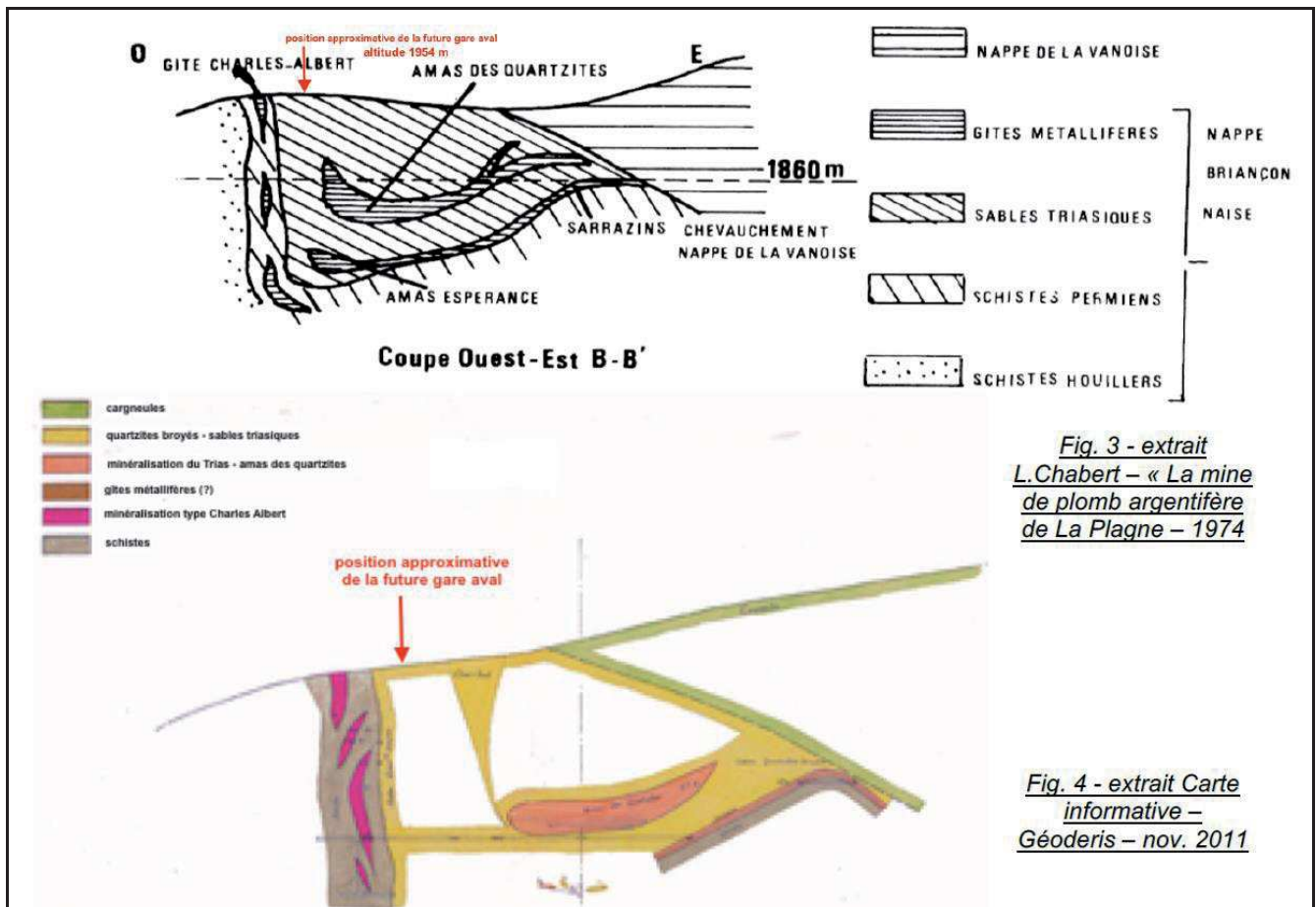
(2) Risques miniers

Du point de vue de la géologie locale, l'intérêt du site s'explique par la présence d'une zone de chevauchement de la nappe de schistes lustrés par-dessus les formations du Houiller. Les formations du Trias (gypses, cargneules, quartzites), généralement plus tendres, ont favorisé le développement du chevauchement, ce qui explique leur présence. La zone s'est donc retrouvée fortement comprimée ce qui a conduit à favoriser la concentration en minerais (notamment le plomb argentifère) principalement au sein des sables quartzitiques (résultant probablement de la fracturation hydraulique des quartzites) ainsi qu'en partie au sein des schistes.

D'après les données bibliographiques consultées, le projet se situe au-dessus d'une vaste zone concernée par la présence d'anciennes mines de plomb argentifère dont l'historique disponible est le suivant :

- Premières exploitations : travaux romains et moyen âge ;
- 1810 à 1866 : exploitation de filon subvertical Charles Albert à ciel ouvert puis par chambres non remblayées (hauteur 80 m) ;
- De 1966 à 1973 : retour d'exploitation du filon Charles Albert (niveaux +36 à -80 m). Exploitation par tranches montantes, remblayées.

Les coupes présentées ci-après illustrent la configuration des différentes formations géologiques du site. On constate que le projet, notamment la future gare aval, se situe au sein de la zone des quartzites boryées et des sables triasiques.



*Fig. 3 - extrait
L. Chabert – « La mine
de plomb argentifère
de La Plagne – 1974*

*Fig. 4 - extrait Carte
informative –
Géoderis – nov. 2011*

Source : étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie (juin 2018)

La future gare aval se situe à proximité de la limite du gîte Charles Albert qui a fait l'objet de deux types d'exploitation :

- Par tranchées et travaux à ciel ouvert sur affleurement ;
- Par travaux souterrains situés entre 0 et 50 m de profondeur.

Le fait que 2 fontis soient survenus en 1972 et 2003 au cours des travaux montre que le risque d'affaissement et d'effondrement est bien réel au niveau de ce gîte.

► On constate toutefois que la future gare et le tracé du projet sont relativement éloignés ensuite des principales zones d'exploitation minière.

D'après le PPRM de Macôt La Plane adopté en décembre 2014, le projet est situé, au niveau de la gare aval et des premiers pylônes de ligne, au sein du zonage réglementaire. Dans le détail, on constate que la gare aval et les pylônes P1 à P5 sont situés dans ce secteur :

- La gare aval est située en zone bleue (B-a), dite « constructible sous conditions ». Cette zone est concernée par un aléa faible de type affaissement. Il faut noter cependant que la future gare sera située à environ 15 m de distance de la zone rouge (R3) concernée par un aléa effondrement localisé de niveau moyen (zone dans laquelle se sont déjà produits plusieurs fontis).
- Les pylônes P1 à P5 sont situés en zone rouge (R2-a) concernée par un aléa de type affaissement, dite « inconstructible ». Toutefois, d'après le règlement du PPRM, la réalisation de nouvelles remontées mécaniques est autorisée.

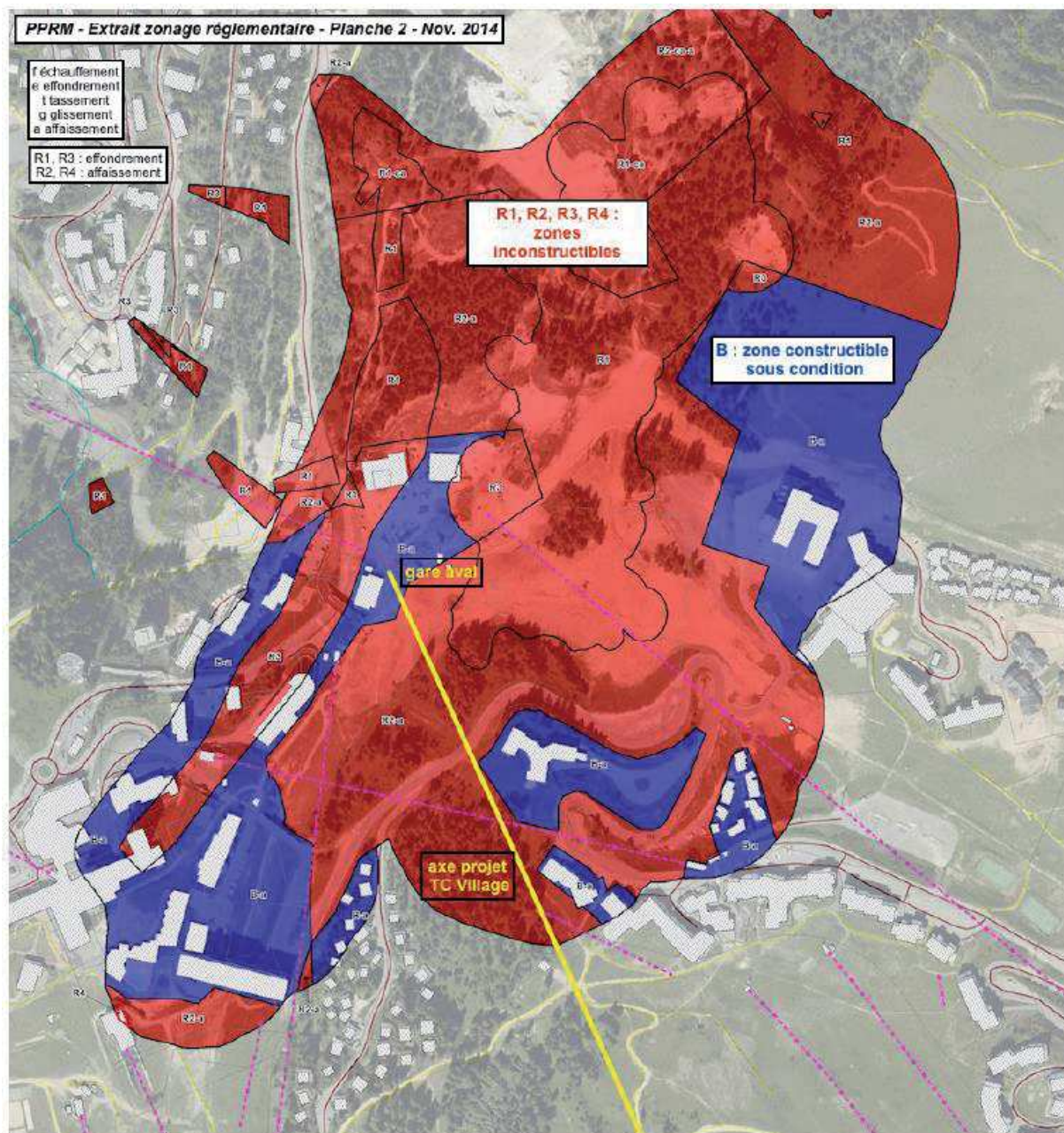


Fig. 7 - extrait PPRM avec annotations SAGE – site Savoie.gouv

► Compte tenu de la sensibilité du site, afin de repérer d'éventuelles anciennes galeries ou cavités, il a été prévu à ce stade du projet, la réalisation d'une campagne de sondages destructifs profonds avec essais pressiométriques, associés à une campagne de prospection géophysique (électrique + radar) au niveau de la gare aval et des premiers pylônes de ligne (P1 à P3). Les résultats de ces reconnaissances sont détaillés dans le rapport géotechnique de SAGE disponible en annexe.

D'une manière générale, elles mettent en évidence la présence de sables quartziques compacts sur des épaisseurs importantes (> 35 m). En revanche, il n'a pas été détecté de cavités au droit des sondages effectués.

► Par ailleurs, malgré la sensibilité du site, il faut noter que les ouvrages environnants (salle hors-sac, passerelle skieur, gare aval TSD Bergeries, gare amont TSF Mèlèzes, etc.) n'ont, à la connaissance du bureau d'étude SAGE, pas subi de désordres particuliers depuis leur construction.

5.1.2.6 - Chute de blocs

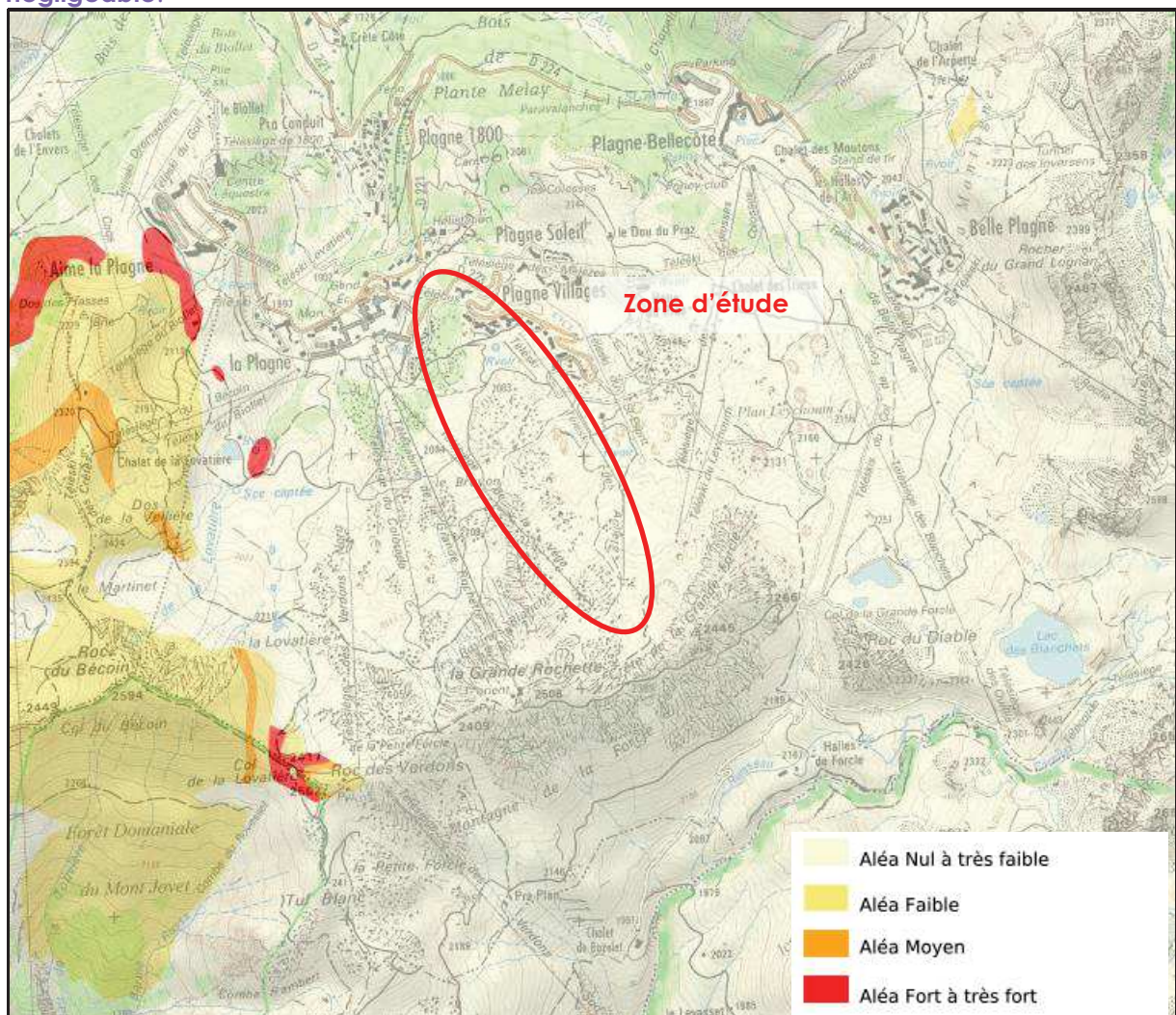
Source : étude géotechnique préalable réalisée par SAGE Ingénierie (juin 2018)

Le projet n'est pas soumis aux risques de chutes de pierres et de blocs.

5.1.2.7 - Amiante environnementale

Source : BRGM (infoterre.brgm.fr)

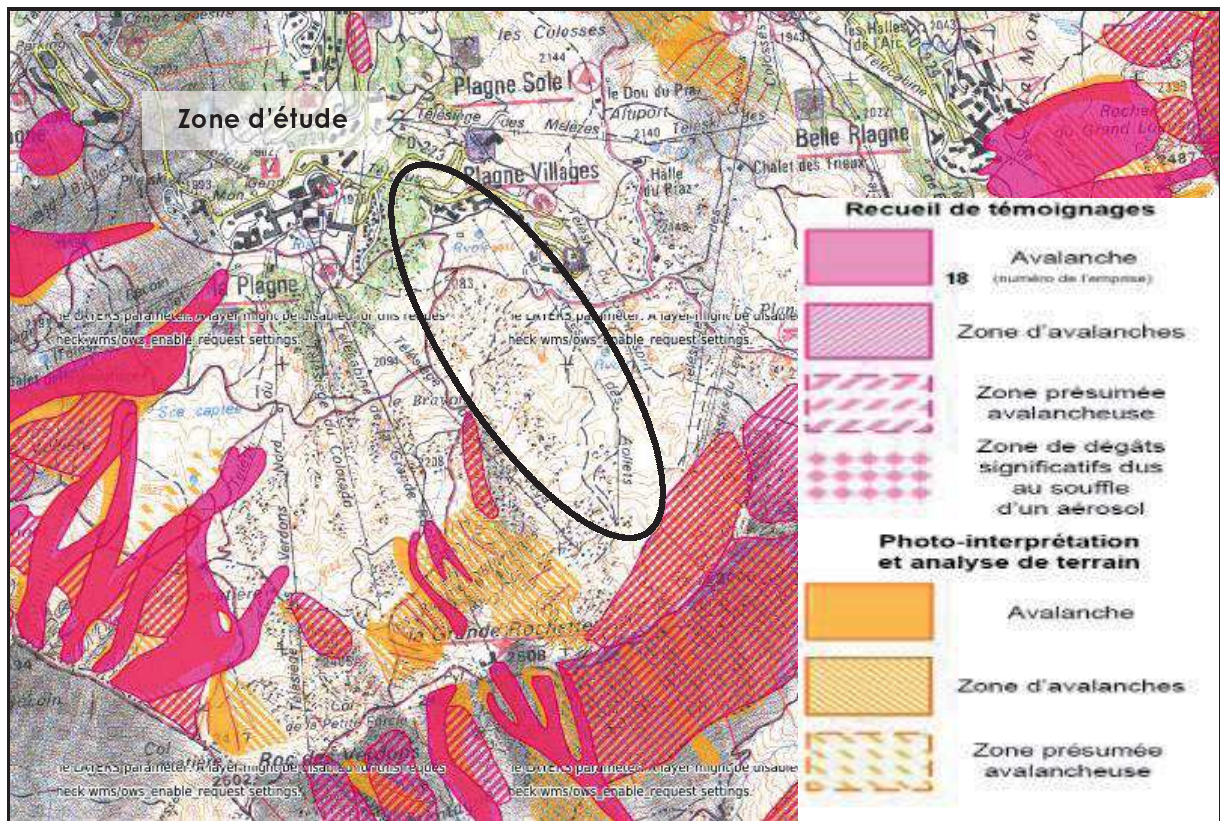
D'après la carte de l'aléa amiante environnemental du BRGM, la zone d'étude est cartographiée comme aléa nul à très faible. L'enjeu peut donc être considéré comme **négligeable**.



5.1.2.8 -

Avalanches

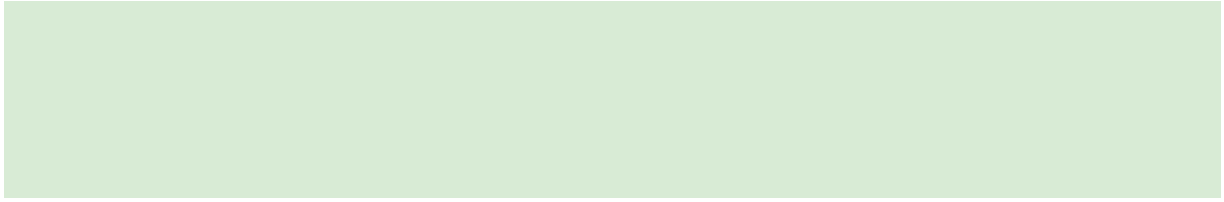
Source : map.avalanches



Echelle : 1/15000

Il n'y a pas d'avalanche recensé sur la zone d'étude et celle-ci ne situe pas dans une zone avalancheuse.

6 - SOLUTIONS DE SUBSTITUTION



6.1 - VARIANTES ENVISAGEES

Plusieurs variantes ont été envisagées pour cette remontée mécanique, à la fois au niveau de son emplacement, mais également au type de remontée mécanique (télésiège ou télécabine).

4 variantes ont été envisagées en plus du tracé présenté dans cette étude d'impact. Les travaux de terrassement ont également été modifiés.

D'autres départs de la remontée mécanique ont été envisagés à Plagne Villages, mais ils ont rapidement été écartés car ils ne répondaient pas aux objectifs premiers de l'appareil, à savoir, de désengorger le front de neige de Plagne Centre et en particulier le télésiège Bergerie (saturé en l'état actuel des choses avec un apport de skieur supplémentaires depuis Plagne Aime 2000 à prévoir avec les futurs projets immobiliers).

Pour la gare d'arrivée, une seule option a été étudiée et retenue car elle se situe au même endroit que la gare d'arrivée d'un télésiège qui avait été démonté en 2002, donc déjà favorable à l'implantation d'une remontée mécanique (topographie favorable et pistes existantes), de plus, cette position permet de basculer sur Plagne Bellecôte et dessert une zone très appréciable pour du ski propre de proximité.

Le tableau ci-dessous reprend les différentes options envisagées, avec les points positifs (en vert, enjeu positif) ou négatifs (en rouge, enjeu fort) du point de vue de la fonctionnalité/technique/économie et de l'environnement. La couleur orange correspond à un enjeu moyen.

La carte pages suivantes illustre les différentes variantes envisagées et présente celle retenue.

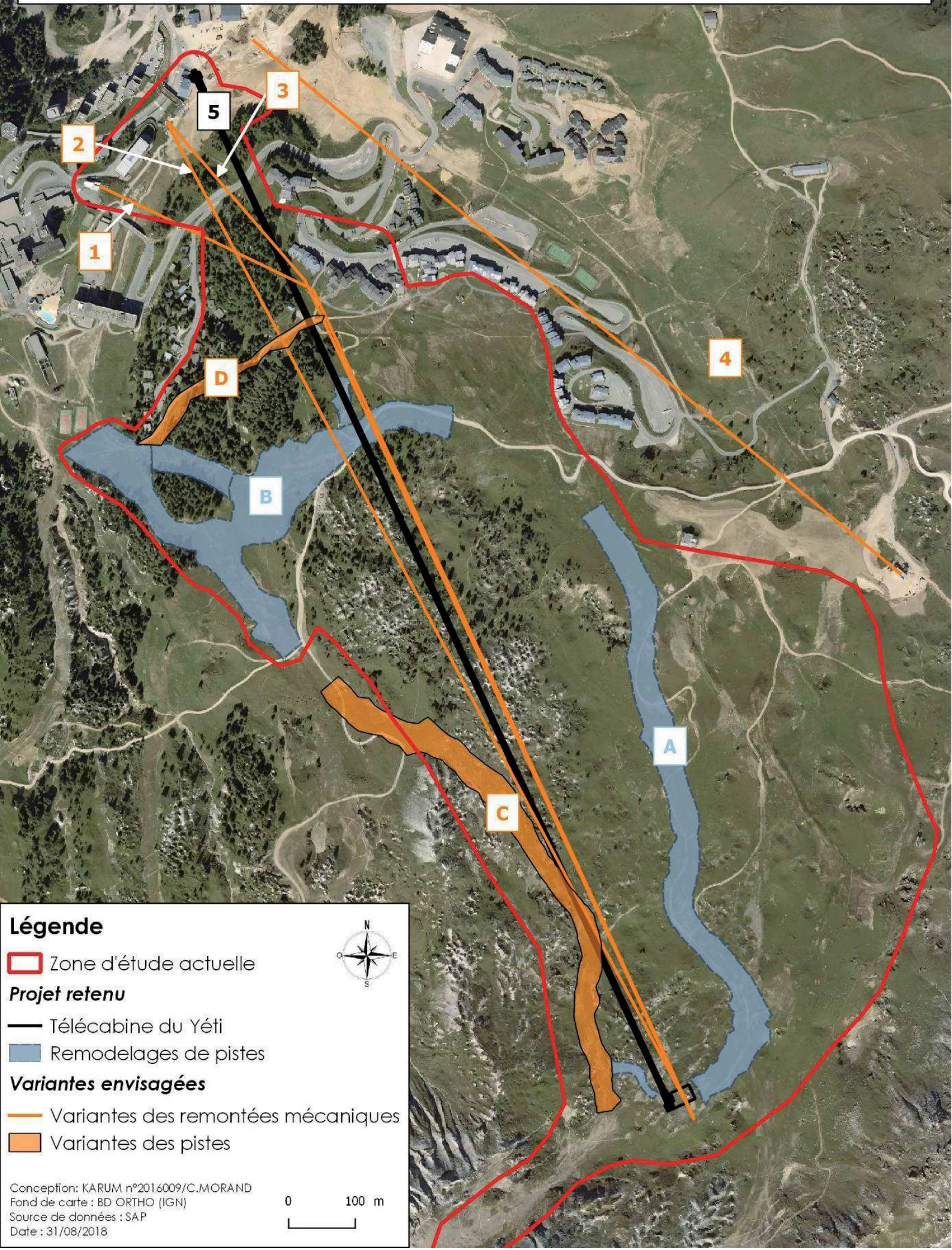
Remontées mécaniques				
N°	Option	Fonctionnalité / Technique / Economie	Environnement	Choix
5	Télécabine Yeti + démontage Télébus	<p>Donne accès à zone de ski de proximité + bascule sur Plagne Bellecôte</p> <p>Pas de desserte de Plagne Villages via remontée mécanique</p> <p>Un seul tronçon: plus simple techniquement</p>	<p>Défrichement: Emprise limitée: 4700 m² en bordure de boisement</p> <p>Impact paysager moindre (en bordure de boisement)</p> <p>Présence de fleurs protégées</p>	Projet retenu
1	Télécabine avec intermédiaire à Plagne Villages + démontage Télébus et TSF Boulevard	<p>Donne accès à zone de ski de proximité + bascule sur Plagne Bellecôte</p> <p>Desserte de Plagne Villages via remontée mécanique</p> <p>Nécessite de recréer une remontée mécanique pour débutants sur front de neige Plagne Centre (en remplacement TSF Boulevard): non réalisable techniquement</p> <p>Création d'une gare intermédiaire à Plagne Villages nécessite des aménagements conséquents et coûteux à proximité de résidences</p>	<p>Défrichement: Emprise moyenne (6100 m²)</p> <p>Impact paysager important par création d'un layon en cœur de boisement</p> <p>Présence de fleurs protégées</p> <p>Gare intermédiaire: Impact paysager fort</p> <p>Volumes de terrassements importants</p> <p>Gares de départ et arrivée: Zones anthropiques à topographie favorable limitant les remodelages</p>	Projet non retenu

2	Télémix avec intermédiaire à Plagne Villages + démontage Télébus et TSF Boulevard	<p>Donne accès à zone de ski de proximité + bascule sur Plagne Bellecôte</p> <p>Desserte de Plagne Villages via remontée mécanique</p> <p>Nécessite de recréer une remontée mécanique pour débutants sur front de neige Plagne Centre (en remplacement TSF Boulevard): non réalisable techniquement</p> <p>Création d'une gare intermédiaire à Plagne Villages nécessite des aménagements conséquents et coûteux à proximité de résidences</p>	<p>Défrichement: Emprise limitée (4800 m²) Impact paysager moindre (en bordure de boisement)</p> <p>Présence de fleurs protégées</p> <p>Gare intermédiaire: Impact paysager fort Volumes de terrassements importants</p> <p>Gares de départ et arrivée: Zones anthropiques à topographie favorable limitant les remodelages</p>	Projet non retenu
3	Télésiège direct + démontage Télébus et TSF Boulevard	<p>Donne accès à zone de ski de proximité + bascule sur Plagne Bellecôte</p> <p>Pas de desserte de Plagne Villages via remontée mécanique</p> <p>Nécessite de recréer une remontée mécanique pour débutants sur front de neige Plagne Centre (en remplacement TSF Boulevard): non réalisable techniquement</p> <p>Un seul tronçon: plus simple techniquement</p>	<p>Défrichement: Emprise importante (8500 m²) Impact paysager important par création d'un layon en cœur de boisement</p> <p>Présence de fleurs protégées</p> <p>Impact paysager moyen à fort</p> <p>Gares de départ et arrivée: Zones anthropiques à topographie favorable limitant les remodelages</p>	Projet non retenu

4	Remplacement TSD Bergerie avec augmentation de débit	<p>Non réalisable techniquement car débit insuffisant : possibilité d'augmenter le débit de 800 personnes / heure (de 3600 pers/h à 4400 pers/h)</p> <p>Bascule sur Plagne Bellecôte</p> <p>Pas d'accès à zone de ski propre</p>	<p>Pas de défrichement nécessaire</p> <p>Terrassements associés limités</p>	Projet non retenu
---	--	---	---	-------------------

Pistes				
N°	Option	Fonctionnalité / Technique / Economie	Environnement	Choix
A	Remodelage piste Ramy	<p>Piste à forte fréquentation dont la fréquentation va directement augmenter avec la construction du TC Yeti</p> <p>Mouvement de terrain et dévers importants à corriger.</p>	<p>Piste de ski existante</p> <p>Pas de défrichements</p> <p>Impact paysager moyen temporaire</p> <p>Présence de fleurs protégées évitables</p>	Projet retenu
B	Remodelage "nœud" Capella - Bridge - Vega	<p>Zone à forte fréquentation dont la fréquentation va directement augmenter avec la construction du TC Yeti.</p> <p>Remodelage pour ré-organisation des flux.</p>	<p>Piste de ski existante</p> <p>Défrichements limités</p> <p>Impact paysager moyen temporaire</p> <p>Pas de présence de fleurs protégées</p>	Projet retenu

C	Remodelage piste Rochette	<p>Piste actuellement sous exploitée malgré un bon potentiel dont la fréquentation va directement augmenter avec la construction du TC Yeti</p> <p>Mouvement de terrain et dévers importants à corriger.</p>	<p>Piste de ski existante</p> <p>Pas de défrichements</p> <p>Impact paysager moyen temporaire</p> <p>Présence de nombreuses stations d'espèces protégées</p>	Projet non retenu
D	Remodelage piste "Route des Moniteurs"	<p>Piste dont la fréquentation va directement augmenter avec la construction du TC Yeti</p> <p>Piste étroite à élargir</p>	<p>Piste de ski existante</p> <p>Nécessite des défrichements conséquents</p> <p>Impact paysager moyen à fort</p> <p>Pas de présence de fleurs protégées</p>	Projet non retenu



Légende

 Zone d'étude actuelle

Projet retenu

 Télécabine du Yéti

 Remodelages de pistes


Variantes envisagées

 Variantes des remontées mécaniques

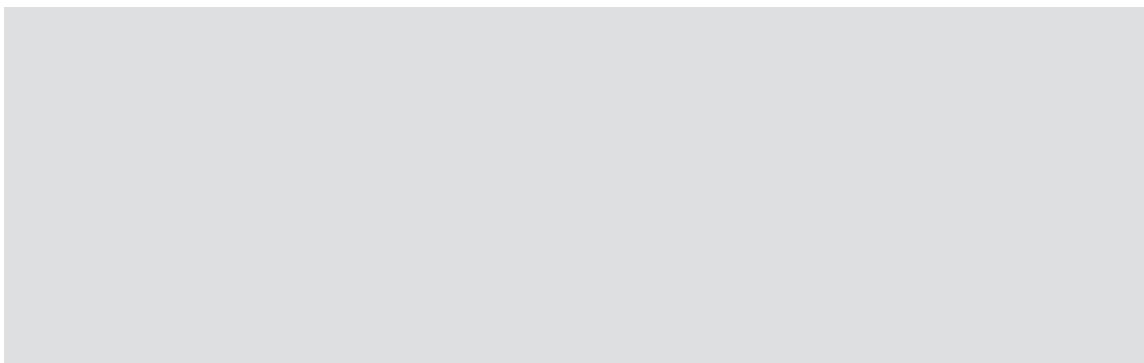
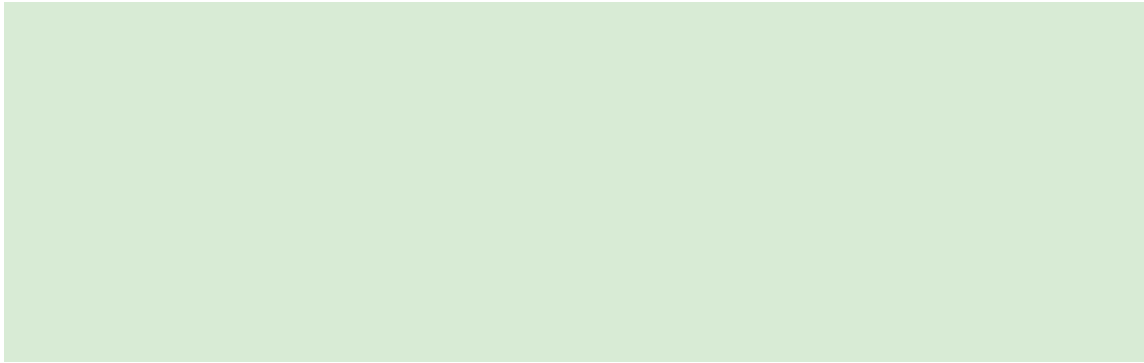
 Variantes des pistes



Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : SAP
Date : 31/08/2018

0 100 m


7 - COMPARAISON DES EVOLUTIONS DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LE PROJET ET EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET



7.1 - SCENARIO DE REFERENCE (AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET)

7.1.1 - Biens matériels, patrimoine culturel et paysage

7.1.2 - Sur le paysage

Généralités: les considérations sont émises au regard des éléments développés au chapitre des effets attendus sur le projet.

7.1.2.1 - Echelle territoriale

L'impact est considéré comme nul: absence d'effets sur la qualité des paysages du berceau Tarin et absence de sites classés ou inscrits en position de covisibilité avec le projet.

7.1.2.2 -

Echelle locale

- > **Les effets agiront sur trois points à cette échelle du paysage :**
 - > Le respect des fronts urbanisés des stations et de la présence forte de leurs bâtiments « phares », l'incidence est considérée comme positive au regard de l'effort architectural en réponse au contexte urbain existant
 - > Le respect des composantes paysagères, es sensibilités géologiques, la cembraie et les espaces d'alpage, l'incidence est considérée comme moyenne à forte
 - > Le respect des vues emblématique et des vues de référence, l'incidence du projet est considérée comme moyenne à faible, les vues étant globalement bien préservées (voir le chapitre sur les effets du projet).

7.1.2.3 -

Echelle parcellaire

Les effets du projet seront multiples à cette échelle paysagère (les vues rapprochées) avec des degrés d'incidence plus ou moins importants.

- > **Sur les composantes identitaires :**
 - > Le gradin semi-boisé entre les deux stations : l'incidence sera temporaire, moyenne pendant les travaux, avec une bonne capacité de résilience à la clé sur ce secteur
 - > Les espaces prairiaux d'alpage : l'incidence sera temporaire, moyenne à faible pendant les travaux, par l'étendue des zones remaniées, notamment si toutes les zones de réaménagement associées au projet sont mobilisées
- > **Sur le secteur gare aval et front urbanisé :**
 - > Le bâtiment de la nouvelle gare : à l'issue et pendant les travaux, une incidence moyenne à faible est prévue, notamment le temps de cicatrisation des abords acquis à court terme. L'incidence sera considérée comme positive ensuite.
 - > Démantèlement du Télébus : un effacement complet est prévu, l'incidence est donc considérée comme positive.
- > **Sur le tracé de ligne de la télécabine :**
 - > Les nouveaux pylônes (12 unités) : incidence moyenne en général à forte, car les pylônes sont plus fortement dimensionnés pour ce type d'appareil
 - > Passage de ligne au droit de la bordure Est du front urbain de Plagne-Village : l'incidence est considérée comme faible, car la ligne ne tangente le front de neige que sur son côté le plus étroit
- > **Sur le secteur de la gare amont et garage à cabines attenant :**
 - > Gare et garage attenant : cet ensemble provoquera une nouvelle présence forte dans l'espace d'alpage, l'incidence est considérée comme forte. Cependant il est nécessaire de considérer que deux éléments de minoration sont recevables : la cohésion entre les deux bâtiments est très bien étudiée, sans dispersion, l'ensemble présente de bonnes qualités architecturales qui visent à l'obtention d'une bonne intégration finale.
 - > Abords remaniés autour de la gare, incidence faible

- > **Le linéaire de réseau neige de la piste Mira Bas** : le terrassement linéaire aura un caractère temporaire à incidence moyenne à forte, mais à terme cet effet sera dissipé par une rapide réhabilitation végétale
- > **Les terrassements localisés associés au projet** : incidences moyennes à forte selon les zones prédéfinies, sachant que les zones ne seront pas forcément toutes mobilisées. L'incidence sera la plus large sur le secteur du front de neige de Plagne-Village.



7.1.3 - Sur le patrimoine

7.1.3.1 - Monuments historiques

L'incidence est considérée comme nulle en l'absence de covisibilités.

7.1.3.2 - Sites archéologiques et Patrimoine architectural du XX^e siècle

L'incidence est considérée comme nulle en l'absence de zone de fouille avérée ou de présomption de fouilles.

7.1.3.3 - Patrimoine contemporain XXI^e siècle (archit. Remarquable)

L'incidence est considérée comme nul du fait d'un éloignement trop important et de covisibilité distincte avec le bâtiment labellisé de La Plagne (Le Paquebot).

Dans les vues rapprochée de Plagne-Centre et depuis les bâtiments « phares » du front urbain tourné vers la nouvelle gare de télécabine, l'incidence est considérée comme positive à l'issue des travaux et de la réhabilitation des abords remaniés.



7.1.4 - Terres, sol, eau, air et climat

Si le projet est réalisé, une dégradation est à prévoir concernant les terres puisque ce projet de d'aménagement de télécabine et les remodelages de piste associés vont impacter une surface totale de 12,4 ha. La plupart des zones remodelées sont des pistes de ski déjà existantes, qui ont déjà fait l'objet de remaniements dans le passé. Une revégétalisation est prévue juste après les travaux afin de rendre les terres au pâturage le plus rapidement possible. Les agriculteurs seront informés de ces travaux, il n'y aura donc pas d'impact à long terme sur les pratiques agricoles.

Il n'y a pas d'impact sur les cours d'eau.

Le projet va nécessiter le défrichement de 0,85 m², il ne s'agit pas d'un défrichement d'un seul tenant mais de surfaces morcelées.

Le projet est situé dans des périmètres de protection rapprochée et éloignée d'un captage qui ne fonctionne plus. Le projet ne sera pas de nature à remettre en question les prescriptions annoncées dans l'arrêté préfectoral de DUP.

Le projet aura une incidence négligeable sur l'air et le climat.

7.1.5 - Biodiversité

Le projet nécessite la destruction de trois espèces **floristiques** protégées. Un dossier CNPN est déposé en parallèle de cette étude d'impact. Des mesures seront prévues pour réduire cet impact.

Pour les **habitats naturels**, l'habitat dont la surface impactée est la plus importante (9,2 ha) est déjà anthropisé, il s'agit des pistes de ski et autres milieux rudéraux. Le milieu naturel des dolines (habitat mixte) sera impacté à hauteur de 0,5% de la surface présente sur le domaine skiable, ce qui est négligeable. L'impact sur la végétation est considéré comme temporaire à long terme puisque le temps de résilience à cette altitude est plus important.

Il n'y a pas de **zone humide** sur la zone d'étude, il n'y aura donc aucun impact sur celles-ci.

Le projet induit deux principaux types d'impact sur la **faune** :

- La destruction d'habitats, liée au défrichement et aux terrassements pour l'implantation des pylônes, l'implantation des gares de départ et d'arrivée, et les remodelages de piste
- Le risque de mortalité d'individus d'espèces protégées en phase travaux

Le défrichement sur une surface de 0,85 ha aura impact global estimé comme faible par rapport à la perte d'habitat, en effet, il ne s'agit pas d'une surface importante et de plus, le défrichement n'est pas réalisé sur une surface d'un seul tenant mais sur des surfaces morcelées, réparties le long de la ligne de la remontée mécanique et des pistes de ski.

Sans la prise en compte des mesures, l'impact global sur la faune par rapport au risque de mortalité d'individus d'espèce peut être considéré comme moyen à fort.

Pour les travaux de remodelage des pistes, il s'agit de remodelage sur des pistes existantes, l'impact global sur la perte d'habitat peut donc être considéré comme faible.

Pour le risque de mortalité, l'impact peut être plus important, notamment sur l'Azuré du Serpolet, qui est toujours présent au stade d'œuf, chenille ou chrysalide.

L'impact du projet pour cette espèce est considéré comme moyen à fort.

Pour les galliformes, le projet va entraîner un dérangement dans une zone d'hivernage du Tétrasyre, ainsi qu'un risque de collision avec les câbles.

La mise en œuvre des mesures prescrites au chapitre 8 permettra de réduire fortement le risque de mortalité de la faune (Azuré du Serpolet, oiseaux dont galliformes de montagne, Chiroptères). Le projet conservera un impact négatif sur la faune (risque résiduel de mortalité, atteinte temporaire aux habitats sur les pistes remodelées) mais celui-ci est jugé faible et n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des espèces sur le site.

7.1.6 - Population et santé humaine

Du point de vue de l'environnement humain, la mise en œuvre du projet va conduire à l'amélioration du domaine skiable de La Plagne, la fréquentation du site est amenée à augmenter puisque cette télécabine va apporter du ski propre dans ce secteur. Il permettra de désengorger le télésiège de la Bergerie, et de participer à l'amélioration du transfert des skieurs entre les secteurs Plagne Centre, Bellecôte et Grande Rochette.

Cet aménagement participe au bon fonctionnement du domaine skiable et permet une attractivité et une compétitivité avec les autres domaines skiables, sur un secteur d'activité très concurrentiel. Le domaine skiable permet de générer sur le territoire des retombées économiques directes (fonctionnement de la station, écoles de ski, etc.) et indirectes (hébergements, restaurations, commerces, services, etc.).

Enfin, l'activité ski est une activité sportive par conséquent son développement permet de répondre aux préconisations du ministère des sports.

7.2 - ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT SANS LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET.

7.2.1 - Biens matériels, patrimoine culturel et paysage

7.2.2 - Sur le paysage

Généralités : par comparaison avec celles développées dans le scénario de référence. Les incidences de l'installation existante sont prises en compte quand c'est nécessaire pour la comparaison.

7.2.2.1 - Echelle territoriale

Il n'y a pas de comparaison possible l'incidence avec le projet étant considérée comme nulle.

7.2.2.2 - Echelle locale

Les points d'enjeux sont similaires à cette échelle du paysage :

- > Les fronts urbanisés des stations ne seraient pas modifiés, en l'absence de projet. Cependant avec le projet le résultat s'avèrerait positif pour cet enjeu
- > Le respect des sensibilités géologiques et paysagères, pour lesquelles, sans le projet il y aurait une absence d'incidence temporaire sur ce point
- > Les vues emblématiques et de référence ne seraient pas modifiées, en l'absence du projet.

7.2.2.3 - Echelle parcellaire

Les constatations sans le projet intègrent les incidences constatées dans l'état actuel du paysage.

- > **Sur les composantes identitaires :**
 - > Le gradin semi-boisé entre les deux stations : absence d'incidence notable, mais persistance de l'infrastructure transversale du Télébus
 - > Les espaces prairiaux d'alpage : absence d'incidence sauf si des travaux de terrassements divers ou ponctuels sont entrepris
- > **Sur le secteur front urbanisé de Plagne-Centre :**
 - > absence d'incidence notable, mais persistance d'un gradin des pistes avec des constructions hétérogènes en tissu distendu et de l'infrastructure transversale du Télébus
- > **Sur le secteur haut de l'alpage sous la Grande Rochette :**
 - > Les espaces prairiaux d'alpage : absence d'incidence sauf si des travaux de terrassements divers ou ponctuels sont entrepris



7.2.3 - Sur le patrimoine

Généralités : les conditions seront à très peu de choses près, identiques avec ou sans le nouveau projet

7.2.3.1 - Monuments historiques

L'incidence est nulle en l'absence de covisibilités.

7.2.3.2 - Sites archéologiques

L'incidence est nulle en l'absence de zone de fouille avérée ou de présomption de fouilles.

7.2.3.3 - Patrimoine contemporain du XXIème siècle (devenu architecture remarquable)

L'incidence



7.2.4 - Terres, sol, eau, air et climat

Si le projet n'est pas réalisé, aucun changement significatif n'est à prévoir concernant les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat. L'utilisation des terres (agriculture, etc.) ne sera pas modifiée et les caractéristiques physiques de l'environnement (sol, eau air et climat) resteront à leur état actuel.

7.2.5 - Biodiversité

En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution n'est à prévoir sur la flore, la faune et les milieux naturels.







En effet, à cette altitude le milieu naturel évolue très lentement il n'y a pas de dynamique de fermeture de milieu.




7.2.6 - Population et santé humaine

La non réalisation du projet se traduira par un afflux trop important de skieur sur le télésiège de la Bergerie, notamment du fait des futurs projets immobiliers qui sont prévus. Celui-ci qui est déjà saturé ne pourra pas répartir les skieurs sur les différents secteurs du domaine skiable.

De plus, les domaines skiables sont très importants pour ce territoire qui vit en grande partie du tourisme. L'amélioration des domaines skiables engendrent des retombées économiques directes (société gestionnaire du domaine skiable, moniteurs de ski, communes, etc.) et indirectes (hébergements, locations de matériels, restauration, services, etc.).

7.3 - SYNTHÈSE

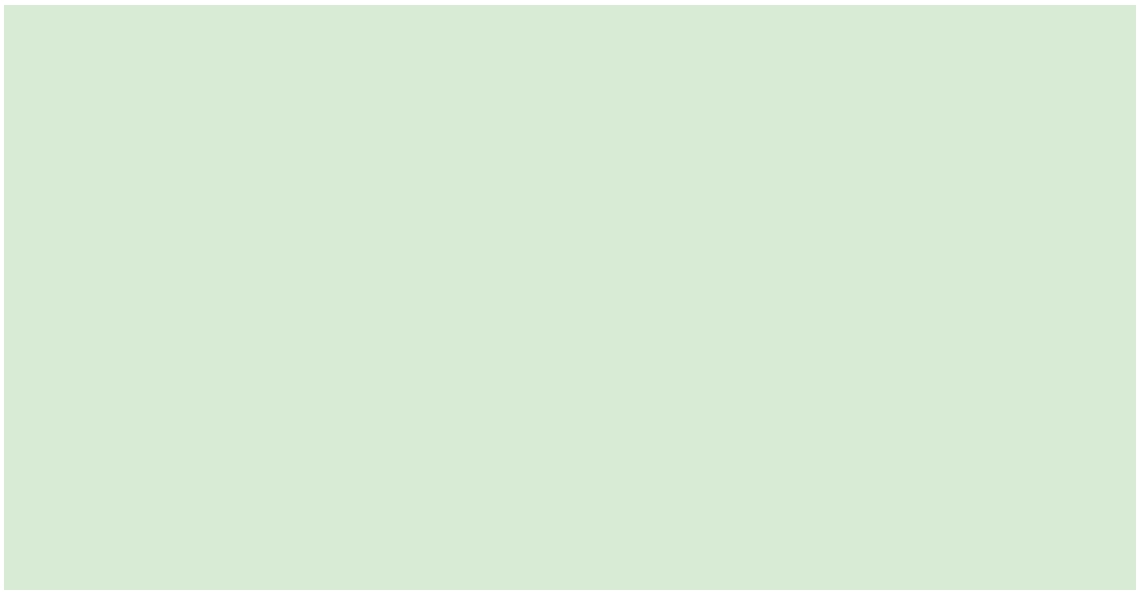
<i>Biens matériels, patrimoine culturel et paysage</i>	=		<p>Pour la zone de départ du projet de Télécabine :</p> <p>En l'absence de projet, le site et son patrimoine contemporain (bâtiments « phares ») continueront à présenter deux aspects moins favorables : le tissu hétérogène et distendu sur le gradin des pistes de ski et la présence transversale du Télébus actuel peu valorisante.</p> <p>Avec le projet, une incidence positive est attendue sur les deux points cités ci-dessus.</p>
	=	 Puis 	<p>Pour la ligne et la gare amont du projet de télécabine :</p> <p>La nouvelle ligne avec pylônes, câbles, imprimera « à nouveau » (ancien télésiège de la Véga), une présence notable dans le paysage de la bordure de la cembraie et des espaces prairiaux d'alpage.</p> <p>Sous la grande Rochette et dans l'alpage, une nouvelle présence forte, mais présentant de bonnes qualités architecturales sera provoquée par la nouvelle gare d'arrivée de la télécabine et son garage à cabines attenant.</p> <p>Enfin, les travaux associés pourront imprimer une incidence plus ou moins temporaire dans l'alpage.</p>
<i>Terres, sol, eau, air et</i>			<p>Si le projet est réalisé, une dégradation est à prévoir pour la plupart des pistes de ski existantes, déjà anthropisées. Une revégétalisation après les travaux est prévue.</p>
<i>Biodiversité</i>	=		<p>Le projet impactera des espèces floristiques protégées, un dossier CNPN est déposé en parallèle de cette étude d'impact</p>
	=		<p>La plupart des habitats impactés sont des habitats déjà anthropisés sur les pistes de ski existantes, l'impact du projet sur les habitats est donc faible à moyen. Il n'y a pas de zone humide sur la zone d'étude.</p> <p>Le projet conservera un impact négatif sur la faune (risque résiduel de mortalité, atteinte aux habitats) mais celui-ci est jugé faible et n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des espèces sur le site.</p>

	=		Des dispositifs anti-collision (BirdMarks) seront mis en place sur la nouvelle remontée mécanique. Et une zone sera réservée pour l'hivernage du Tétrasyre.
<i>Population</i>			Les retombées économiques des domaines skiables, l'information, sont très importantes pour ce territoire qui vit en grande partie du tourisme. Les retombées économiques sont directes (gestionnaire du domaine skiable, moniteurs de ski, etc.) et indirectes (hébergements, locations de

Légende :

 Faible dégradation ;  Dégradation ;  Amélioration ; = Stabilité

8 - MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE



Les mesures préconisées ci-dessous s'inscrivent dans la logique définie par la Doctrine E.R.C. du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable relative à la séquence **E**viter, **R**éduire et **C**ompenser les impacts des projets d'aménagement sur le milieu naturel⁶. Le principe de la doctrine ERC est illustré par le schéma ci-dessous.

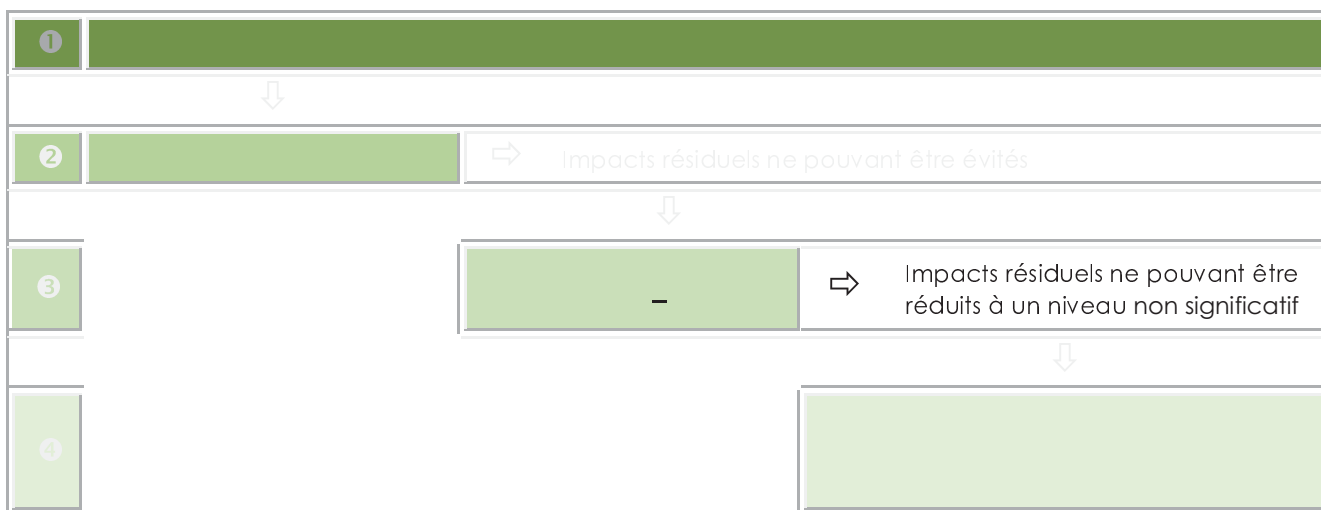


Schéma de principe de la logique E.R.C.

(Eviter – Réduire – Compenser les impacts d'un projet sur l'environnement)

Le tableau figurant à la page suivante expose le raisonnement qui a conduit à la définition des mesures E.R.C. préconisées par la suite. Ces dernières sont également complétées par des mesures de suivi destinées à garantir à la fois la mise en œuvre effective de chaque mesure ainsi que leur degré d'efficacité réel une fois mises en application.

⁶ Version modifiée après examen par le comité de pilotage du 6 mars 2012.

							COMPENSATION		
					MR_10 : Mise en œuvre de matériaux et de teintes adaptées en zone de montagne				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux
			-		MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
			-						
			-		MR_10 : Mise en œuvre de matériaux et de teintes adaptées en zone de montagne MR_8 : revégétalisation des zones terrassées MR_9 :				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux
			-		MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
			-		MR_10 : Mise en œuvre de matériaux et de teintes adaptées en zone de montagne MR_8 : revégétalisation des zones terrassées MR_9 : adoucissement des crêtes et pieds de talus, des raccords aux terrains naturels				

							COMPENSATION		
					MR_11 : réhabilitation et revégétalisation des sols dégradés résiduels				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux
					MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
					MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
					MR_9 : adouci				
					MR_8 : revégétalisation des zones terrassées				
					MR_8 : Revégétalisation des zones terrassées				
					MR_1 : Travaux d'amélioration sylvicole				
					MR_1 : Travaux d'amélioration sylvicole				MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux

							COMPENSATION		
						MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles			MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune
				ME_2		MR_8 : revégétalisation des zones terrassées MR_11 : réhabilitation et revégétalisation des sols dégradés résiduels			
				ME_2					
								MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune	

							COMPENSATION		
					MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles			MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune	
			-		MR_4 : Evitement de la nidification des oiseaux avant les travaux ou mise en place d'effaroucheurs				
					MR_6 : Mise défens de la zone d'hivernage				
					MR_7 : Mise en place de Birdmarks				
					MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles				
					MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles				
					Toutes les mesures pour la biodiversité			MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune	

8.1 - MESURES D'EVITEMENT (ME)

- **Objectif**

Limiter au maximum les nuisances du chantier sur la pratique pastorale et retrouver un couvert végétal satisfaisant pour l'activité agricole à court terme.

- **Localisation**

Sur l'ensemble du projet

- **Description**

Les exploitants agricoles du secteur seront associés à la réalisation du projet. Pour ce faire, une réunion devra avoir lieu, préalablement au démarrage des travaux, entre le maître d'ouvrage et les exploitants agricoles. Cette réunion est prévue durant l'hiver 2019.

Cette concertation permettra d'informer les agriculteurs du calendrier prévisionnel des travaux ainsi que de leur emprise. Elle permettra également au maître d'ouvrage de connaître les pratiques agricoles habituelles sur le secteur ainsi que les dates de présence sur le site.

Ainsi, en fonction des contraintes des deux parties, des arrangements en direct pourront être envisagés au cours du chantier dans la mesure du possible.

Le plan initial des travaux pourra être adapté avec un phasage de chantier dans le temps et dans l'espace, les entreprises en charge des travaux seront sensibilisées pour qu'il n'y ait pas de divagation des engins sur les zones d'alpages, les troupeaux et les parcs devront être respectés, etc.

De même, des adaptations à la conduite habituelle du pâturage sur la zone du projet pourront être définies : déplacement des parcs, changement de secteurs pâturés sur une durée déterminée, etc.

Des accords seront passés avec les agriculteurs, et des compensations pourront être discutées s'il s'avère que les travaux engendrent une perte pour les exploitants agricoles.

Enfin, l'apport de matières organiques d'origine agricole (de type fumier) est envisagée (dans le respect des réglementations en vigueur) de manière à combler l'appauvrissement du sol dû aux travaux et à valoriser les produits des agriculteurs. Ceci en complément d'une revégétalisation au plus tôt sur l'ensemble des zones terrassées afin que l'activité agricole puisse reprendre au plus vite.

- **Objectif**

Eviter un impact significatif sur la faune et la flore protégée

- **Localisation**

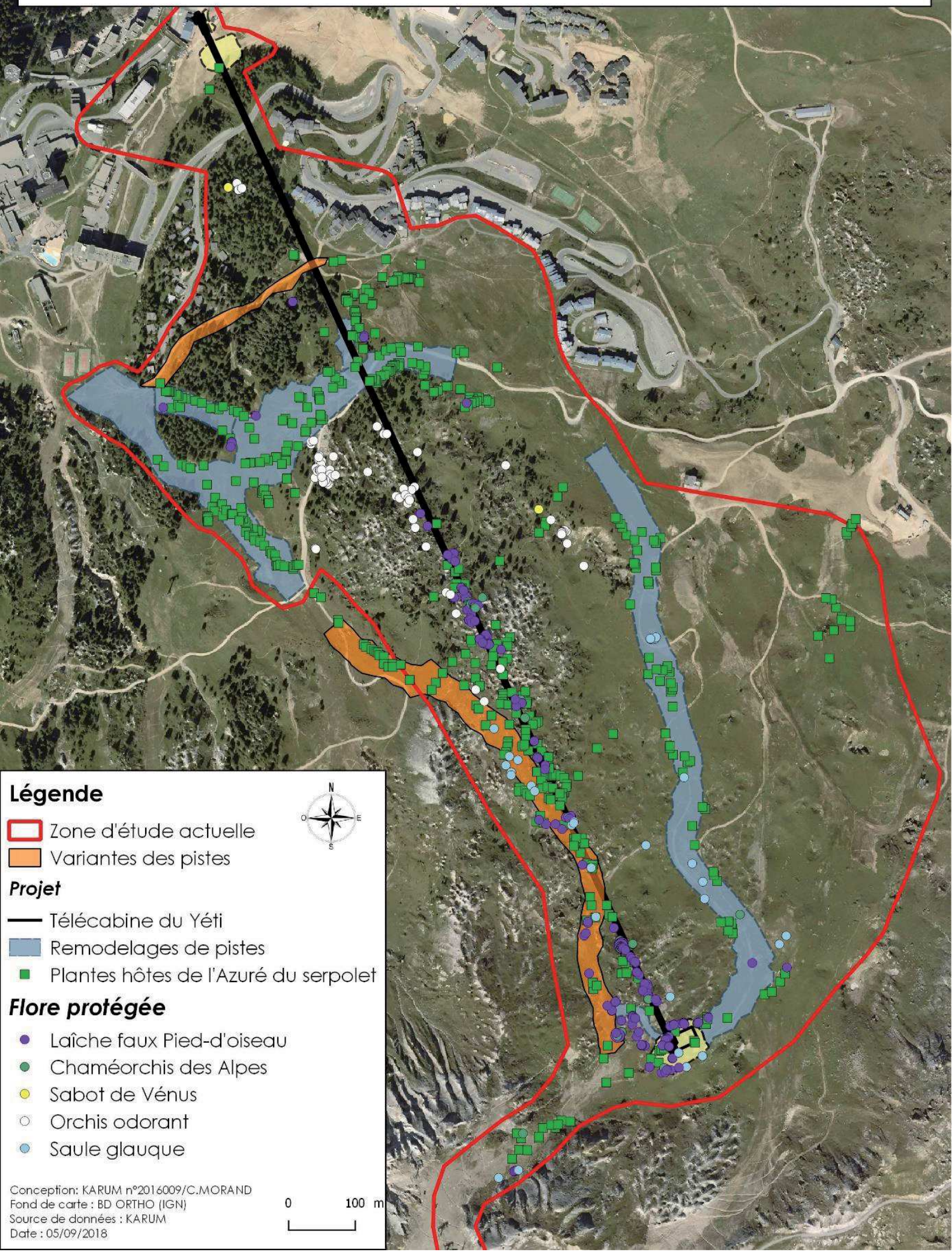
Sur les pistes de ski Rochette et Ramy et au niveau du pylône n°8 (implantation maître d'œuvre)

- **Description**

Un remodelage de piste d'une surface de 2,95 ha a été supprimé (cf. carte page suivante) pour éviter des impacts significatifs sur la flore protégée : stations de Chamérochis des Alpes, Saule glauque, Laïche faux-pied d'oiseau et d'Orchis odorant. Ainsi que sur la faune protégée du fait du nombre important de station de Thym serpolet, plante hôte de l'Azurée du serpolet et également pour réduire l'impact sur l'habitat ouvert des oiseaux nichant au sol.

Sur la piste Ramy, des stations d'espèces protégées se trouvent en bordure de celle-ci dans la partie amont, elles seront évitées (cf. carte ci-dessous).





Légende

- Zone d'étude actuelle
- Variantes des pistes

Projet

- Télécabine du Yéti
- Remodelages de pistes
- Plantes hôtes de l'Azuré du serpolet

Flore protégée

- Laïche faux Pied-d'oiseau
- Chaméorchis des Alpes
- Sabot de Vénus
- Orchis odorant
- Saule glauque



Au niveau du pylône P8 (implantation maître d'œuvre), il a été demandé aux constructeurs de remontée mécanique de ne pas implanter de pylône à cet endroit, évitant ainsi un impact important sur 151 pieds de Laîche faux Pied-d'oiseau.



En jaune, vert et rose, les implantations des constructeurs, en noir, l'implantation du maître d'œuvre.

- **Objectif**

Eviter la destruction d'espèces protégées située dans la zone de travaux

- **Localisation**

Sous l'axe de la ligne de la remontée mécanique

- **Description**

La pelle araignée pourra circuler librement entre la gare de départ et le pylône n°5 (d'après l'implantation du maître d'œuvre).

Le déplacement de la pelle araignée sous la ligne à partir du pylône n°5 et jusqu'à la gare d'arrivée sera réglementé et clairement défini. Le conducteur de la pelle araignée se rendra sur site avec un écologue afin de bien visualiser le cheminement à suivre et les zones sensibles à éviter préalablement mises en défens.

Du fait que l'implantation des pylônes ne soit pas encore connue, il n'est pas possible de réaliser une carte pour présenter le cheminement de la pelle. Celui-ci sera réalisé sur site et également en fonction des contraintes du terrain (topographie très accidentée dans les dolines).

- **Objectif**

Eviter la destruction de la flore protégée

- **Localisation**

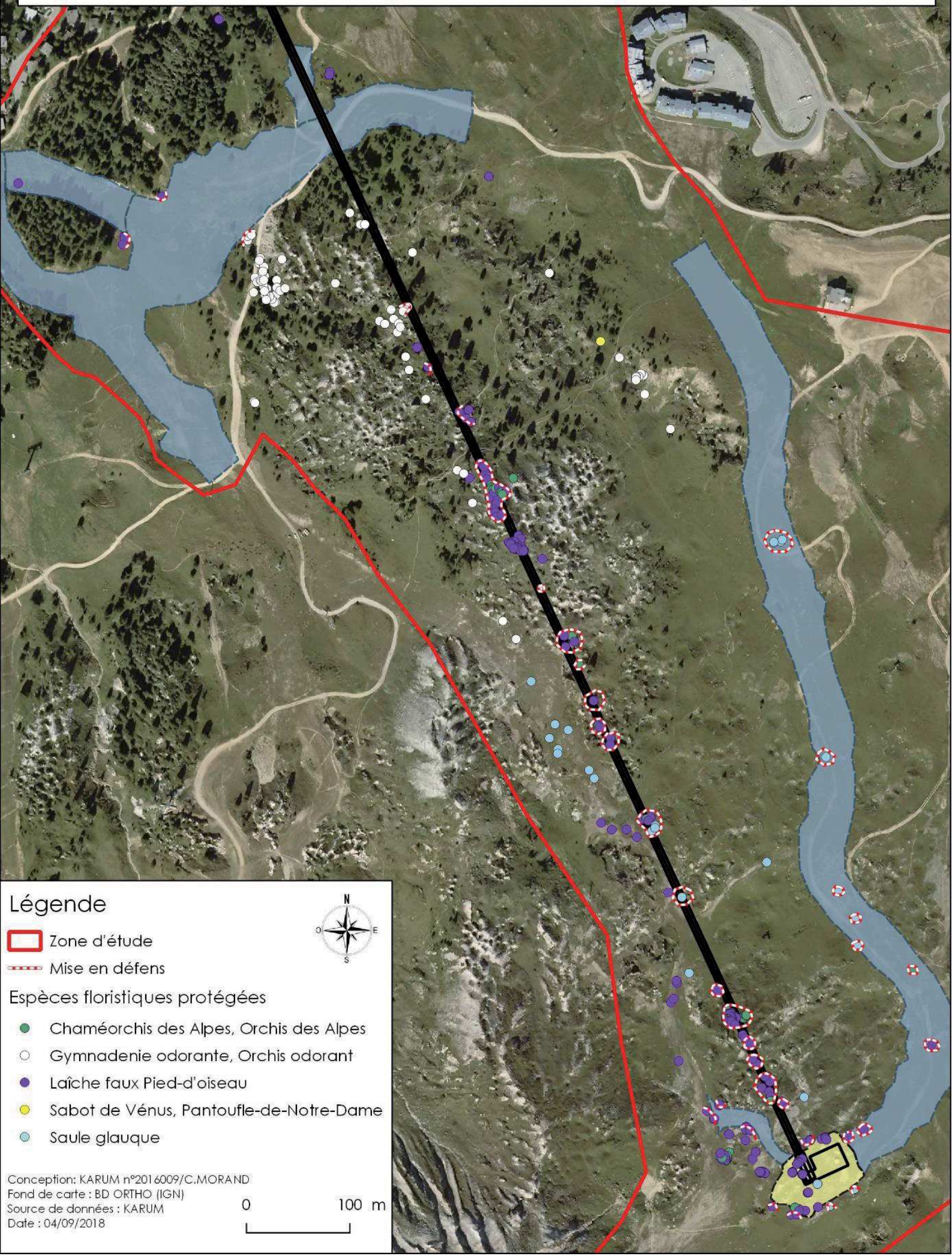
Sur l'ensemble du projet

- **Description**

Les stations de flore protégées susceptibles d'être impactées lors de la phase travaux par des engins de chantier ou le stockage de matériaux seront mises en défens. La mesure consiste à placer un filet de chantier orange, un ruban de clôture ou une rubalise à 1 mètre de la zone sensible. Il n'est pas toujours nécessaire de poser une mise en défens autour de l'intégralité du contour de la zone sensible, mais plutôt de réfléchir aux secteurs les plus exposés au risque. La carte page suivante indique les principales zones sensibles à mettre en défens, elles pourront être affinées lors du suivi du chantier par un écologue. Les conducteurs d'engins ainsi que les personnes travaillant sur les sites seront sensibilisées sur les enjeux présents.

La mise en défens doit s'effectuer avant le début de la période 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



Légende

- Zone d'étude
- Mise en défens



Espèces floristiques protégées

- Chaméorchis des Alpes, Orchis des Alpes
- Gymnadenie odorante, Orchis odorant
- Laïche faux Pied-d'oiseau
- Sabot de Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame
- Saule glauque

Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : KARUM
Date : 04/09/2018



- **Objectif**

Eviter les nuisances du chantier sur les personnes utilisant le site (randonneurs et vététistes)

- **Localisation**

Ensemble du site

- **Description**

Il conviendra au maître d'ouvrage de veiller à ce que les entreprises chargées des travaux mettent en place, à des emplacements stratégiques, des dispositifs d'avertissement à destination des randonneurs et des vététistes, leur interdisant l'accès aux zones de chantier et/ou, à défaut, les mesures qu'ils se doivent de respecter au sein de cet espace : rester sur un itinéraire tracé et balisé, être vigilant quant à la circulation d'engins de chantier...Ce dispositif restera en place durant toute la durée du chantier. Des itinéraires BIS seront mis en place par les exploitants des activités estivales.



Exemple de panneau pouvant être utilisé

8.2 - MESURES DE REDUCTION (MR)

- **Objectif**

Réduire l'impact du projet sur la Cembraie sur gypse

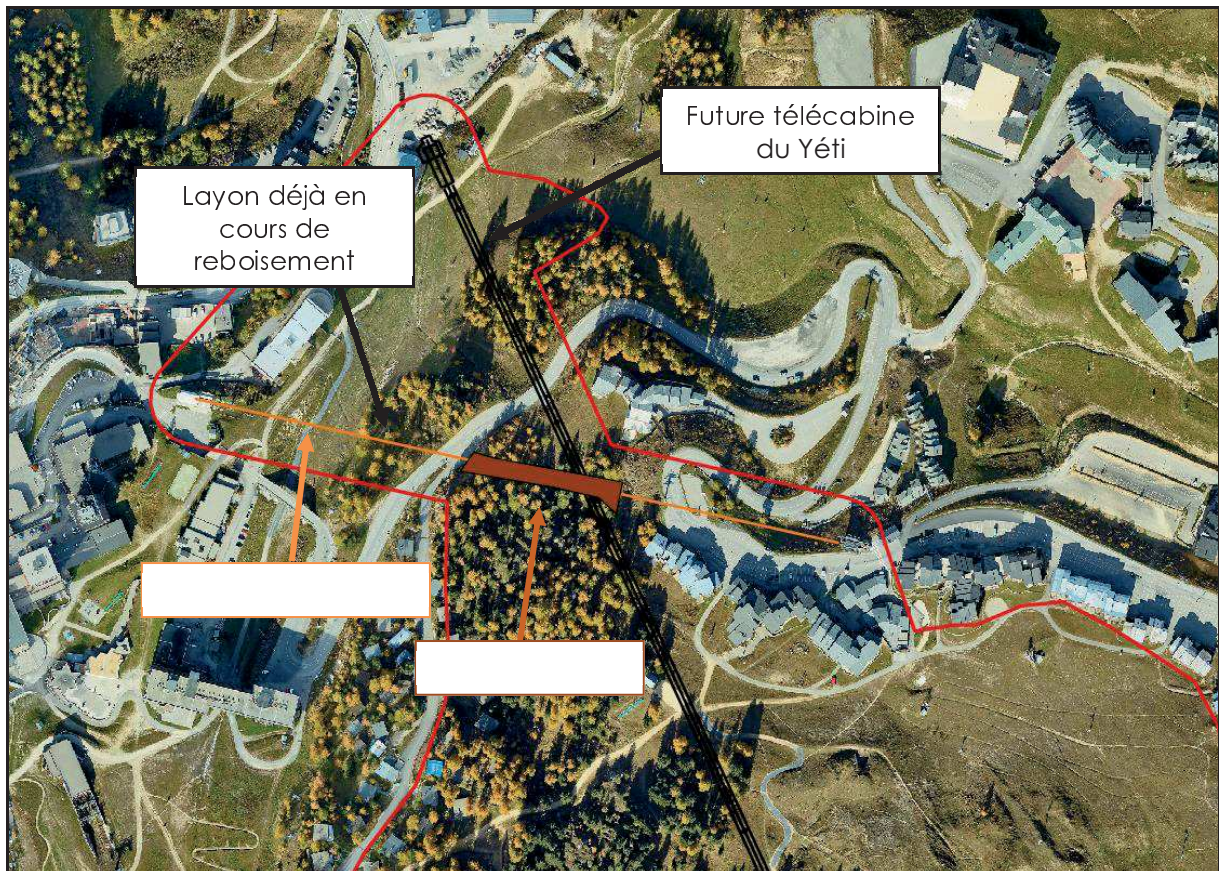
- **Localisation**

Dans la Cembraie sur gypse située dans la partie aval de la zone d'étude

- **Description**

Des pins cembro seront replantés dans le layon du Télébus qui sera démantelé. Ainsi, environ 1200 m² de l'habitat Cembraie sur gypse sera recréé (cf. carte ci-dessous). Une partie du layon du Télébus est déjà en cours de recolonisation par les pins cembros, il n'est donc pas nécessaire de replanter des arbres, mais de laisser faire cette reprise naturelle.

Dans le dossier de défrichement, il est demandé un montant de 13 834 € (TTC) pour la compensation du défrichement versé à l'ONF, qui n'a pas encore déterminé les mesures à mettre en œuvre avec ce montant, mais qui est d'accord pour effectuer le reboisement du layon du Télébus.



- **Objectif**

Réduire le risque de destruction des espèces protégées en les transplantant à l'extérieur de la zone des travaux

- **Localisation**

Sur les secteurs impactés par les travaux, au niveau de la gare amont et des pylônes

- **Description**

Description des espèces et des sites receveurs

La description des préférences écologiques des trois espèces transplantées sont présentées ci-dessous. Ces données sont issues de la baseflor de Philippe Julve.

	Héliophiles (8/9)	Hyperhéliophiles (9/10)	Héliophiles (8/9)
	Subalpines	Subalpines	Alpines à nivales
	Intermédiaires (5/9)	Subocéanique (4/9)	Subocéanique (4/9)
atmosphérique	Entre aéromésogyrophiles et aérohydrophiles (8/9)	Aéromésogydriques (5/9)	Aéromésogyrophiles (7/9)
	Hygrophiles (courtement inondables, en semaines) (7/12)	Mésogydriques (5/12)	Mésogyrophiles (6/12)
Réaction du	Neutrophiles (7/9)	Hyperbasophiles (9/9)	Hyperbasophiles (9/9)
Nutriments du	Mésooligotrophiles (4/9)	Oligotrophiles (2/9)	Entre oligotrophiques et mésooligotrophiques (3/9)
	Ne supportant pas le sel (0/9)	Ne supportant pas le sel (0/9)	Ne supportant pas le sel (0/9)
Texture du sol	Limon	Limon	Graviers
Matière organique du d'humus	Mull acide	Mull carbonaté	Lithosol, arénosol

* Surtout si anions azotés et phosphatés, puis également cations potassiques

Le Saule glauque a donc besoin en priorité de lumière et d'humidité atmosphérique, l'humidité du sol est également importante.

Le site receveur choisi pour le Saule glauque se situe dans un rayon de 30 m autour du site donneur et à la même altitude. L'exposition est la même, et l'humidité atmosphérique et celle du sol seront également les mêmes.

Le Chaméorchis des Alpes a donc besoin en priorité de lumière et d'être sur un sol calcaire. Cette espèce a besoin de milieu frais.

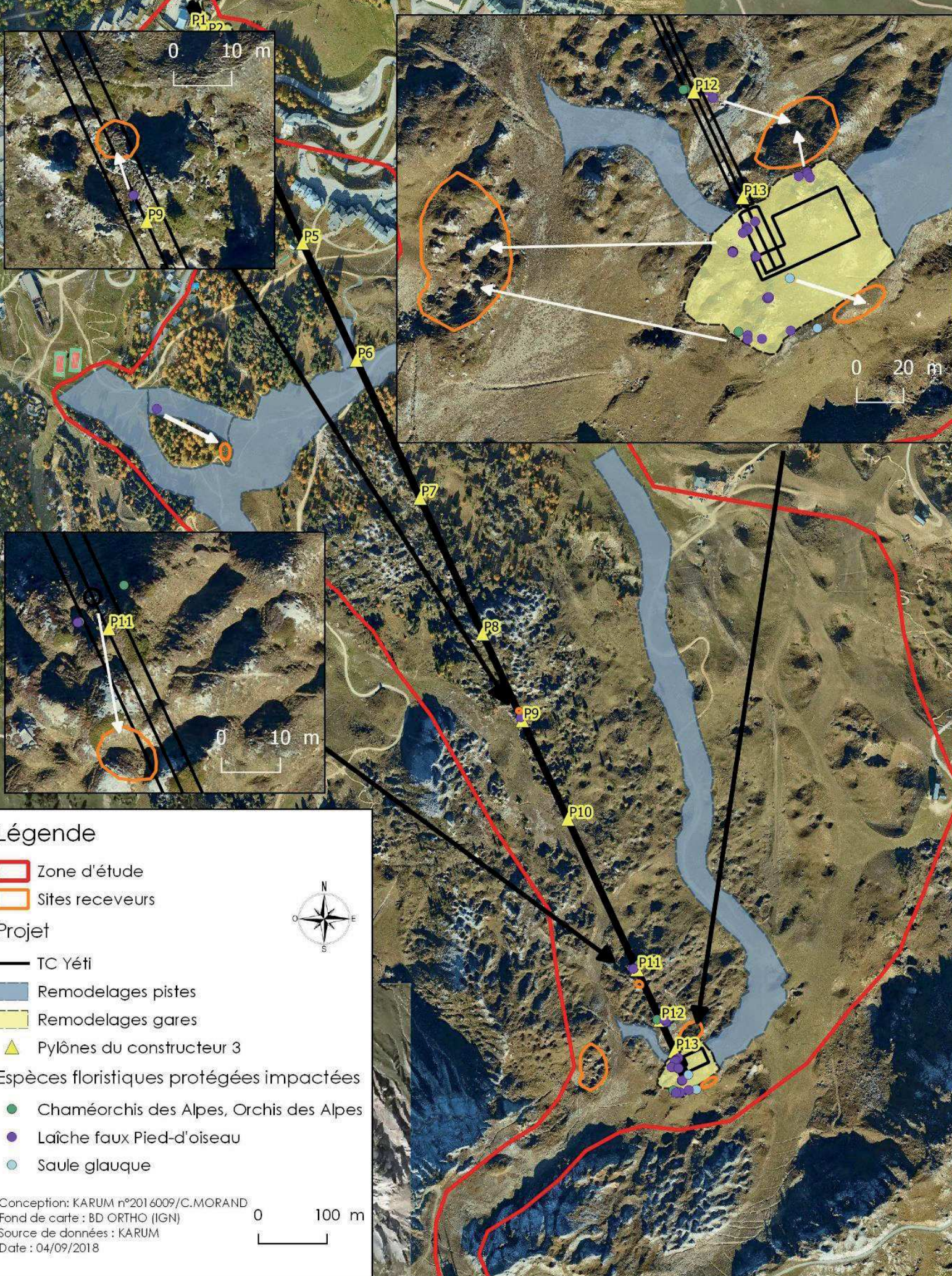
Les sites receveurs choisis pour cette espèce sont situés dans un rayon de 150 m autour des sites donneurs. Ces zones ont été choisies du fait de leur exposition, et sur des sols de type gypse, comme sur les sites donneurs. Les mottes prélevées seront remises sur des sols qui comportent un peu de sol. L'altitude des sites receveurs est similaire à ceux des sites donneurs.

La Laïche faux Pied-d'oiseau a donc besoin de lumière et d'être sur un lithosol (pas de matière organique présente ou très peu).

Les sites receveurs pour cette espèce sont situés aux mêmes emplacements que pour le Chaméorchis des Alpes. Sauf qu'ils seront disposés sur des endroits où il n'y a presque pas de sol, sur des zones pelées, ou des crêtes de dolines.

Les sites receveurs sont localisés sur la carte page suivante.

MR_2 : Transplantation des espèces floristiques protégées

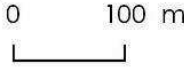
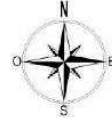


Légende

- Zone d'étude
- Sites receivers
- Projet**
- TC Yéti
- Remodelages pistes
- Remodelages gares
- ▲ Pylônes du constructeur 3

- Espèces floristiques protégées impactées
- Chaméorchis des Alpes, Orchis des Alpes
 - Laîche faux Pied-d'oiseau
 - Saule glauque

Conception: KARUM n°201 6009/C.MORAND
 Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
 Source de données : KARUM
 Date : 04/09/2018



Protocoles de transplantation

Les protocoles suivants seront appliqués pour la transplantation des 3 espèces floristiques protégées : Le Saule glauque, le Chaméorchis des Alpes et la Laïche faux pied-d'oiseau.

- **Protocole pour le Saule glauque (*Salix glaucosericea*)**

Matériel réintroduit :

2 individus de Saule glauque (*Salix glaucosericea*) seront transplantés in situ.

Date de réalisation :

Juin 2019 (après la fonte de la neige)

Secteurs d'accueil :

- Dans un habitat similaire au site impacté, sur une zone déjà remaniée
- Dans un rayon de moins de 30 m des espèces prélevées, dans un secteur exempt d'espèces protégées
- Marquage matériel à l'aide piquets en bois et de rubalises et GPS des stations

Modalités techniques de la transplantation :

La transplantation sera effectuée grâce à une pelle mécanique de type pelle araignée. Un écologue sera présent pour le déplacement de celle-ci au niveau de la gare amont, pour éviter tout risque de destruction d'espèce protégée à proximité.

- 1) Identification des zones d'accueil
 - Marquage du site receveur à l'aide de piquets en bois et de rubalise des zones d'accueil
- 2) Préparation des zones d'accueil
 - Creusement d'une fosse de réception des individus à transplanter (environ 1 m² sur 50 cm de profondeur)
- 3) Prélèvement des individus
 - Identification de la zone à prélever autour de l'individu
 - Prélèvement d'une motte contenant l'individu à l'aide d'un godet de pelle mécanique de 60 cm taille suffisante permettant de prendre une motte de 60 cm de large et jusqu'à 30 cm de sol. Ainsi, le maximum de substrat et les racines autour de l'individu seront conservés
 - Transport de l'individu jusqu'au site receveur grâce à la pelle mécanique pour une remise en place immédiatement après le prélèvement
- 4) Dépôt des individus sur les sites d'accueil
 - Arrosage des niches d'accueil
 - Dépôt de l'individu dans la niche d'accueil préalablement préparée, celle-ci doit réceptionner le volume de la motte à transplanter
 - Tassement au pied
 - Arrosage abondant des individus transplantés
- 5) État des lieux de la transplantation
 - Repérage des individus à l'aide d'un piquet en bois et d'une placette métallique clouée au sol

- Pointage GPS des stations où les espèces ont été transplantées + photographies

- 6) Suivi post-transplantation durant la saison estivale qui suit

- Arrosage abondant et fréquent des individus transplantés (1 fois toutes les deux semaines minimum)

- **Protocole pour le Chaméorchis des Alpes (*Chamorchis alpina*)**

La transplantation sera réalisée manuellement.

Matériel réintroduit :

24 individus de Chaméorchis des Alpes (*Chamorchis alpina*) seront transplantés *in situ* (selon l'implantation de pylône la plus impactante, soit avec le constructeur de remontée mécanique n°3).

Date de réalisation :

Juin 2019 (après la fonte des neiges)

A noter que les espèces à transplanter seront pré-délimitées dès le mois de septembre 2018 pour être sûr de les retrouver au printemps 2019.

Secteurs d'accueil :

- Dans un habitat similaire au site impacté, c'est-à-dire dans un milieu de type doline
- Dans un rayon de moins de 150 m des espèces prélevées, dans un secteur exempt d'espèces protégées
- Marquage matériel à l'aide de piquets en bois et de rubalise et GPS des stations

Modalités techniques de la transplantation :

- 1) Identification des zones d'accueil
 - Recherche de zones favorables à la reprise de l'espèce à proximité du site donneur
 - Marquage de la zone d'accueil à l'aide de piquets en bois et de rubalise
- 2) Préparation des zones d'accueil
 - Creusement d'une fosse de réception des individus à transplanter, de 30 x 30 cm et 20 cm de profondeur
- 3) Prélèvement des mottes
 - Identification de la zone à prélever autour d'une motte de 30 x 30 cm autour de(s) l'individu(s) et repérage à l'aide de fanions (cf. ci-contre)
 - Prélèvement de la motte à l'aide d'un outil robuste et tranchant pour découper la terre autour de la motte, type bêche. La motte ainsi prélevée comprendra le bulbe ainsi que le maximum de racelles et de substrat. L'épaisseur de la motte devra être de 15 cm minimum.
 - Dépôt des mottes dans une toile de jute puis dans des caisses pour assurer le maintien et la cohésion de la motte durant le transport
 - Transport des mottes jusqu'au site receveur



- 4) Dépôt des individus sur les sites d'accueil
 - Arrosage des niches d'accueil
 - Dépôt manuel des mottes dans la niche d'accueil préalablement préparée
 - Nivelage à même hauteur que le terrain naturel, il ne doit pas y avoir d'air entre la motte et la surface de la niche d'accueil
 - Tassement manuel si nécessaire
 - Arrosage des mottes

- 5) État des lieux de la transplantation
 - Marquage des mottes transplantées à l'aide de clous, de rubalise et de piquets en bois pour les secteurs d'accueil
 - Pointage GPS des stations + photographies

- 6) Suivi post-transplantation durant la saison estivale qui suit
 - Arrosage des individus transplantés (1 fois toutes les deux semaines minimum)

- Protocole pour la Laïche faux Pied-d'oiseau (*Carex ornithopoda subsp. ornithopodioides*)

La transplantation sera réalisée manuellement.

Matériel réintroduit :

80 individus de Laïche faux Pied-d'oiseau (*Carex ornithopoda subsp. ornithopodioides*) seront transplantés *in situ* (selon l'implantation de pylône la plus impactante, soit avec le constructeur de remontée mécanique n°3).

Date de réalisation :

Juin 2019 (plante observable)

A noter que les espèces à transplanter seront pré-délimitées dès le mois de septembre 2018 pour être sûr de les retrouver au printemps 2019.

Secteurs d'accueil :

- Dans habitat similaire au site impacté, c'est-à-dire dans un milieu de type doline
- Dans un rayon de moins de 150 m des espèces prélevées, dans un secteur exempt d'espèces protégées
- Marquage matériel à l'aide de piquets en bois et de rubalise et GPS des stations

Modalités techniques de la transplantation :

- 1) Identification des zones d'accueil
 - Marquage des zones d'accueil à l'aide de piquets en bois et de rubalise

- 2) Préparation des zones d'accueil
 - Creusement d'une fosse de réception des individus à transplanter, de 30 x 30 cm et 10 cm de profondeur

- 3) Prélèvement des mottes
 - Identification de la zone à prélever autour des individus et pointage à l'aide de fanions (cf. ci-contre). Plusieurs individus de *Carex ornithopoda subsp. ornithopodioides* seront présents à l'intérieur d'une même motte
 - Prélèvement de la motte de taille 10 x 10 cm à l'aide d'un outil robuste et tranchant pour découper la terre autour de la motte, type pelle à main ou couteau type « Opinel ». La motte à prélever devra comprendre le maximum de substrat et de racine, avec une épaisseur de 5 cm minimum.
 - Dépôt des mottes dans une toile de jute, puis dans des caisses pour assurer le maintien et la cohésion de la motte durant le transport
 - Transport des mottes jusqu'au site receveur

- 4) Dépôt des individus sur les sites d'accueil
 - Arrosage des niches d'accueil
 - Dépôt manuel des mottes dans la niche d'accueil préalablement préparée
 - Nivelage à même hauteur que le terrain naturel, il ne doit pas y avoir d'air entre la motte et la surface de la niche d'accueil
 - Tassement manuel si nécessaire
 - Arrosage des mottes

- 5) État des lieux de la transplantation
 - Marquage des mottes transplantées à l'aide de clous et de rubalise et de piquets en bois pour les secteurs d'accueil
 - Pointage GPS des stations + photographies

- 6) Suivi post-transplantation durant la saison estivale qui suit
 - Arrosage fréquent des individus transplantés (1 fois toutes les deux semaines minimum)



- **Objectif**

Réduire le risque de mortalité d'individu d'espèce protégée

- **Localisation**

Sur l'ensemble du projet

- **Description**

Pour le défrichement, les travaux seront réalisés lorsque la demande de défrichement sera obtenue et en dehors de la période sensible pour l'avifaune nichant en zone boisée, les chiroptères et l'Ecureuil roux, c'est-à-dire, entre le 15 août et le mois de décembre.

Toutefois, il sera toléré, à condition qu'un écologue vérifie l'absence d'enjeu, que des arbres isolés soient abattus avant le 15 août (notamment pour l'implantation des pylônes dans la partie centrale de la zone d'étude).

Pour les travaux de pistes qui sont réalisés sur des milieux ouverts semi-naturels et peuvent donc avoir un impact sur l'avifaune nichant au sol, trois mesures sont proposées sur l'ensemble des pistes. L'une d'elle consiste à effectuer les travaux de remodelage en dehors de la période sensible pour l'avifaune, c'est-à-dire après le 15 août également. Cette mesure sera appliquée sur la piste Ramy (cf. carte page suivante).

A noter que cette mesure sur la piste Ramy sera également favorable à l'agriculture puisque les agriculteurs pourront faire pâturer leurs troupeaux avant les travaux.

- **Objectif**

Réduire les risques de mortalité des oiseaux qui nichent au sol lors des travaux

- **Localisation**

Pistes de ski (autres que piste Ramy), gares et pylônes du télésiège

- **Description**

Les travaux sur les pistes situées en aval (« nœud »), et sur les gares amont et aval débuteront dès la fonte des neiges. Ainsi, les oiseaux n'auront pas le temps de s'installer pour nicher.

Sur les autres secteurs (piste en amont autre que Ramy et sur les pylônes) des dispositifs d'effarouchements seront mis en place, si les travaux ne débutent pas immédiatement, dès la fonte des neiges. Ils seront laissés jusqu'au terrassement. Ils pourront être retirés à l'avancement.

Ces dispositifs seront sans danger pour les oiseaux, de type rubans effaroucheurs holographiques. Les rubans produisent des mouvements, des reflets de lumière et des sons qui effraient les oiseaux et les empêchent de se poser.



Exemple de ruban holographique (source : agriprotech)


Le nombre et la disposition des effaroucheurs seront laissés à l'appréciation de l'écologue chargé de les mettre en place.

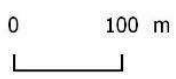


Commencement des travaux dès la fonte des neiges

Piste Ramy : travaux à partir de mi-août

Légende

-  Zone d'étude
-  Remodelages pistes
- TC Yéti**
-  TC Yéti
-  Pylônes
-  Remodelages gares



Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : KARUM
Date : 04/09/2018



- **Objectif**

Favoriser la reprise rapide du Thym serpolet sur les pistes de ski remodelées, habitat de l'Azuré du serpolet

- **Localisation**

Sur l'ensemble des pistes remodelées soit sur une surface de 9,8 ha

- **Description**

Les zones remodelées et actuellement favorable au Thym serpolet seront réensemencées avec un mélange de graine contenant du Thym serpolet. Si les conditions le permettent (état de développement de la végétation et avancement du chantier), des graines de Thym serpolet seront directement récoltées sur place. Ainsi, la reprise de cette espèce sera plus rapide et permettra de reconstituer rapidement l'habitat du papillon protégée, pour réduire l'impact sur sa population.

L'étrépage n'est pas préconisé ici, puisqu'il paraît plus compliqué à mettre en place sur des surfaces importantes, de plus, l'abondance de pierre dans le sol rend la mise en œuvre de l'étrépage compliquée.

- **Objectif**

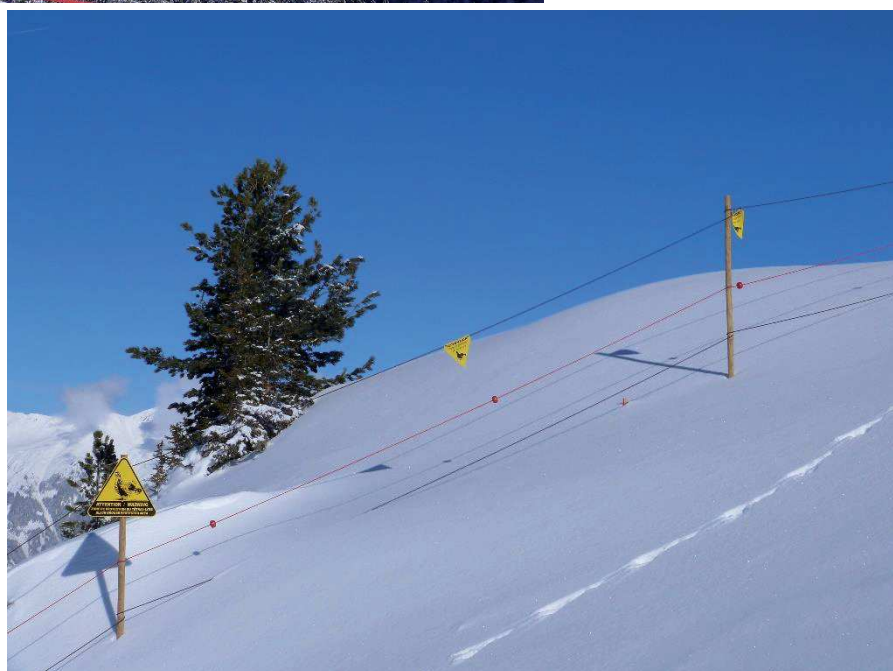
Réduire le dérangement du Tétrás-lyre dans un secteur identifié comme zone d'hivernage

- **Localisation**

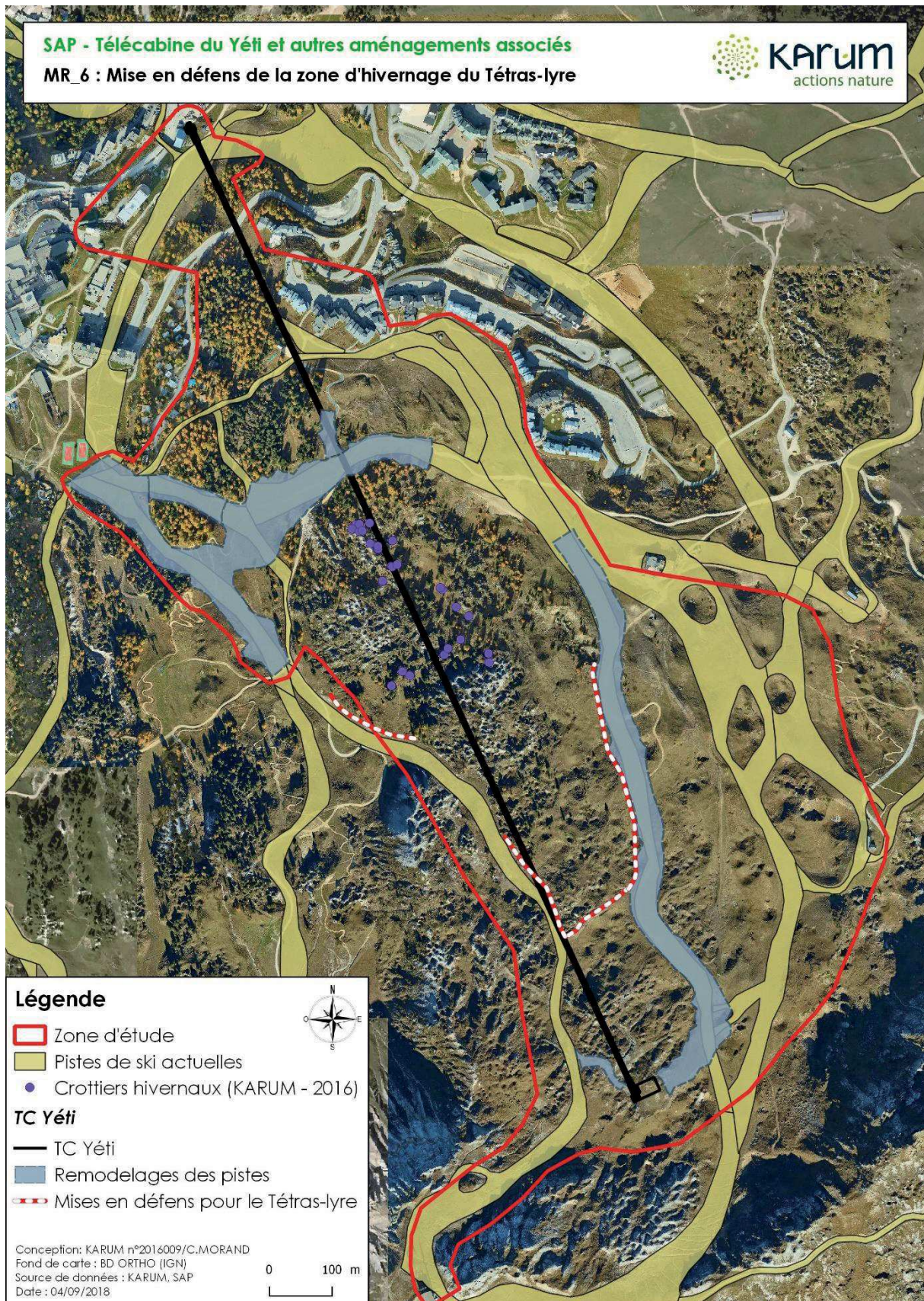
Dans le milieu des dolines, au centre de la zone d'étude

- **Description**

Des mises en défens seront disposées autour de la zone d'hivernage du Tétrás-lyre pour interdire la présence de skieurs/snowboardeurs sur cette zone. Ces mises en défens sont réalisées à l'aide de piquets et de cordes, et avec des panneaux indiquant la présence de Tétrás-lyre et interdisant l'accès (cf. mises en défens réalisées à Courchevel, source : Fédération Française des Chasseurs de la Savoie).



L'emplacement des mises en défens est présenté sur la cartographie ci-dessous. Celle-ci est susceptible d'évoluer. Une campagne sera effectuée cet hiver pour identifier les zones fréquentées en hors-piste et affiner la disposition ou la longueur du linéaire du dispositif.



- **Objectif**

Réduire le risque de collision avec les câbles de la télécabine

- **Localisation**

Sur la moitié inférieure de l'appareil

- **Description**

La future télécabine sera équipée de dispositifs visuels spécifiquement conçus pour équiper les câbles aériens de remontée mécanique.

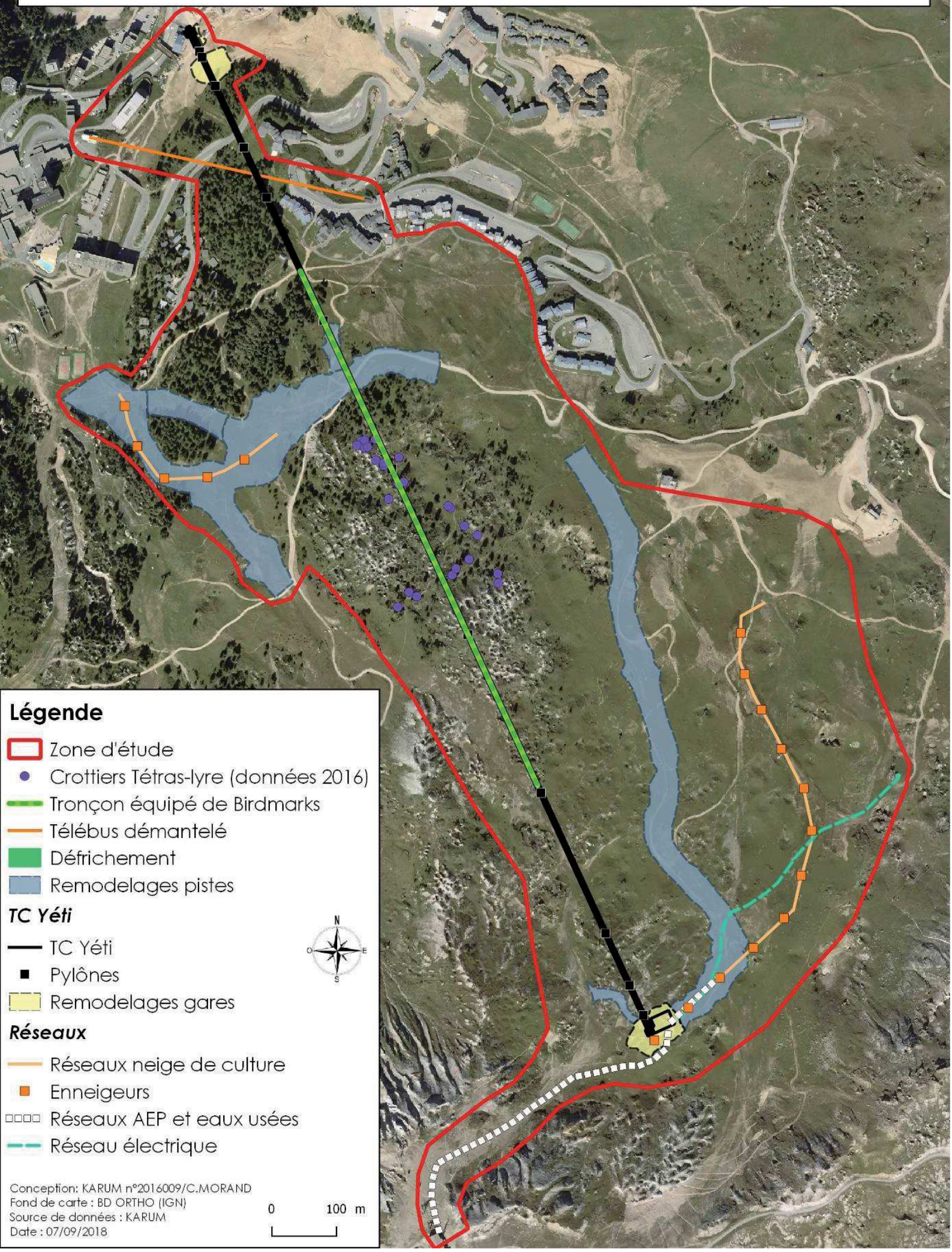
Actuellement, le dispositif qui allie la meilleure efficacité et le plus faible impact négatif est le Birdmark.



Dispositif BirdMark _ Hammarprodukter

Le tronçon à équiper est de 835 m. La zone la plus proche des habitations ne sera pas équipée, du fait qu'il est peu probable que des individus soient présents à proximité des habitations. La partie la plus en amont ne sera pas non plus équipée puisqu'elle se situe trop haut par rapport à la zone de combat, et sur des milieux de type pelouses qui ne correspondent pas aux habitats du Tétrasyre.

Le Parc National de la Vanoise a été consulté pour déterminer la longueur de câble qu'il fallait équiper de « BirdMark », en fonction de leur réponse, le tronçon à équiper pourra être modifié. Un « BirdMark » devra être installé tous les 5 mètres environ pour une efficacité optimale.



Légende

- Zone d'étude
 - Crotties Tétras-lyre (données 2016)
 - Tronçon équipé de Birdmarks
 - Télébus démantelé
 - Défrichement
 - Remodelages pistes
- TC Yéti**
- TC Yéti
 - Pylônes
 - Remodelages gares
- Réseaux**
- Réseaux neige de culture
 - Enneigeurs
 - Réseaux AEP et eaux usées
 - Réseau électrique



Stabiliser les talus et limiter l'érosion par ruissellement, assurer une meilleure intégration paysagère et permettre une bonne reprise de la végétation. Permettre à la faune (avifaune et rhopalocère) de recoloniser rapidement le site.

> **Localisation :**

Cette mesure concerne l'ensemble des zones remaniées (pistes remodelées, pylônes et gares de la télécabine, tranchées réseau neige, eaux et électricité).

> **Description :**

D'une manière générale, le maître d'ouvrage veillera à ce que la terre végétale existante soit préalablement décapée et stockée le temps des travaux. En fin de chantier, la terre stockée sera de nouveau répartie sur les zones remodelées.

En cas de déficit de terre végétale avéré, il est recommandé de renforcer l'horizon de sol superficiel par un apport modéré d'amendement de type compost.

La technique de revégétalisation des sols réalisée par la SAP est la suivante :

Hydroseeding (ensemencement hydraulique). Application d'un mélange de semences accompagné d'une matrice fibrillaire (de type cellulose avec fixateur) et parfois de fertilisant engrais ou compost (en accord avec la réglementation).

Types de semences utilisés :

La SAP est engagée depuis 2012 dans les programmes ALP'GRAIN puis SEM' LES ALPES conduits par le CBNA et IRSTEA.

La démarche consiste à favoriser l'utilisation de semences d'origine locale dans les travaux de revégétalisation notamment à travers le label « Végétal Local » de la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

Ainsi, en 2019, débutera une phase test à travers le lancement d'une filière spécialisée et l'utilisation de mélanges avec 20% de semences Végétal Local. L'idée étant d'en augmenter les proportions dans les années à venir.

Ci-dessous, un mélange de semences élaboré spécifiquement en prenant en compte les caractéristiques de La Plagne (végétation native, type de sol, exposition etc.) et adapté à une altitude supérieure à 2000 mètres.



Agrostide
Dactyle
Fétuque Ovine
Fétuque Rouge Gazonnante
Fétuque Rouge Traçante
Fléole des prés
Paturin commun (Poa trivialis)
Paturin des pres
Ray Grass Anglais

Lotier corniculé
Tréfle Blanc Nain
Tréfle Hybride
Tréfle violet
Anthyllis vulneraria
Poa alpina
Achillea millefolium
Leucanthemum vulgare
Leucanthemum vulgare
Melilotus officinalis
Plantago lanceolata
Sanguisorba minor

A noter qu'avec la mise en œuvre de la mesure MR_5 : « Reprise rapide du Thym serpolet », du Thym serpolet sera rajouté à ce mélange.

> **Retour d'expérience :**

Ci-dessous des exemples de zones avant et après revégétalisation sur le domaine skiable de La Plagne sont présentés.

Ces cas de figure ont été sélectionnés car comparables aux zones à revegetaliser dans le cadre du projet de la retenue de la Forcle en terme d'altitude (la retenue se situe à 2250 mètres), de topographie et type de travaux (talus, zones à pente faible, effacement de routes).

Un retour satisfaisant du couvert végétal est en général observé un an après la revégétalisation.

Tapis de Belle Plagne (altitude 2100 m)



Talus gare d'arrivée télésiège Colosses (altitude 2250 m)



Effacement de route télésiège Rossa (altitude 2300 m)



- **Objectif :**

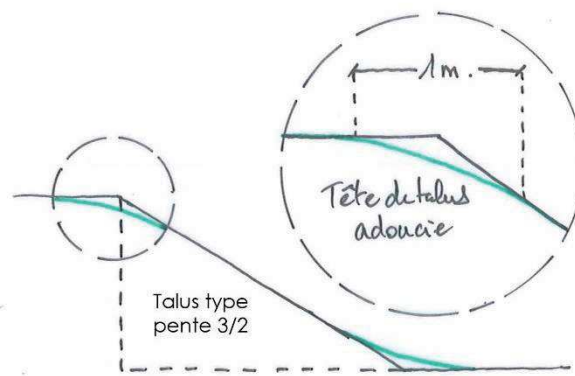
Favoriser la cohérence paysagère des modelés terrassés, la stabilisation des talus et la pérennisation des opérations de végétalisation des surfaces remaniées.

- **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 déblai ou en remblai devront être adoucis et parfaitement raccordés aux terrains alentours de manière à donner une impression de continuité.

Cette mesure s'applique d'une manière générale 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 jusqu'à leur « cicatrisation » finale.

Cf. schéma de principe ci-contre



- **Proposition concernant la mise en forme des abords de la gare amont :**

Nous préconisons quelques ajustements entre le pied des façades du garage à cabines et des raccords soit au terrain naturel, soit aux terrains remaniés pour les départs de pistes.

La bonne prise en compte des quelques principes suivants sera bénéfique pour l'atténuation de l'impact global de l'ensemble bâti et de son insertion dans le terrain :

- Eviter la vue sur des sous-bassements non-qualitatifs,
- Adoucissement de tous les raccords au terrain naturel,
- Attention toute particulière entre les mises en forme pour les départs de pistes et les autres remaniement, afin d'éviter des talus en flûtes entre ces zones .



- **Objectif :**

Il s'agira d'obtenir pour ces ouvrages la meilleure intégration paysagère possible. Les principes sont cependant déjà intégrés par le projet de la maîtrise d'œuvre.

Les éléments significatifs sont repris ci-dessous pour parfaire l'intégration paysagère de l'ensemble du secteur de la gare de départ et de la gare amont:

- > Adaptation des coloris des parties métalliques et béton des gares de départ et d'arrivée de la télécabine, y compris pour le garage attenant à cette dernière :
 - Peinture des éléments métalliques supports, pylônes principaux, équipement moteur et de tension (teinte galva. de base ou mieux RAL 6020 ou 7012 (autre teinte toutes saisons) ou teinte dans l'unité colorimétrique choisie pour le Domaine skiable),
 - Béton apparent aspect naturel sans intervention (ce qui est prévu), avec es sous-bassements de bonne facture,
 - Matériaux en toiture : bac acier gris ardoise ou anthracite,
 - Matériaux huisseries : bois naturel ou mieux teinté brun, alu dans les teintes RAL 3009 ou 8015, ou mieux bardage bois,
 - Matériaux revêtement des façades : bardages bois naturels de préférence (type mélèze).
- > Locaux techniques départ et arrivée:
 - Néant, les locaux seront tous intégrés dans les bâtiments principaux.

- **Objectifs concernant le démantèlement du Télébus :**

Le démantèlement complet des gares et éléments techniques obsolètes, pylônes, câbles sont prévus dans le processus du gestionnaire. Leur enlèvement et leur effacement, conditionnera le suivi paysage. Il concernera :

- Le démontage et l'évacuation des gares et constructions annexes dont l'usage n'est pas recyclable sur place (local de rangement à matériels, par exemple, balisage d'hiver ou autre usage concret).
- Le démontage complet de tous les pylônes, y compris la démolition partielle des socles dont les arasées sont surélevées ou affleurantes (à -25/30 cm), sur les emplacements (sauf avis contraire de l'écologie en charge de la MS_1).
- L'enlèvement et l'évacuation de tous les câbles et des sièges ou véhicules obsolètes, leur évacuation pour recyclage.

- **Description concernant les travaux en tranchée (réseaux neige, réseau d'eau potable) :**

Des précautions seront prises pendant ces travaux linéaires :

- Lors des travaux d'excavation, séparer les terres de sous-sol et les terres végétales superficielles en deux andains distincts répartis de part et d'autre
- Lors de la fermeture des tranchées, remettre des qualités de sols selon l'ordre initial des horizons, ce qui permettra ensuite une meilleure reprise de la végétation et de cicatrisation paysagères à court terme pour ces travaux

- **Description concernant les autres terrassements localisés de pistes :**

La réhabilitation des sols dégradés résiduels sera effectuée selon les étapes suivantes :

- La remise en place de matériaux terreux ou rocheux ou mixtes en recouvrement des anciens emplacements des socles des pylônes,
- La réhabilitation des autres sols dégradés consécutifs au fonctionnement de cet équipement,
- L'effacement éventuel de tronçons de pistes d'accès techniques devenues inutiles, apport de matériaux complémentaires, remise en forme,
- Prévoir une revégétalisation optimale, avec un mélange de semences adaptées à l'altitude et aux conditions locales.

8.3 - MESURES DE COMPENSATION (MC)

Sans objet.

8.4 - MESURES DE SUIVI (MS)

• Objectif

S'assurer que les mesures environnementales engageant le pétitionnaire soient concrètement mises en œuvre.

• Localisation

Ce suivi s'effectuera sur l'ensemble du projet

• Description

La mise en œuvre de ce suivi s'effectuera avant et durant toute la phase chantier. Il s'agira notamment de vérifier régulièrement le respect des mesures environnementales décrites dans la présente étude et spécifiées dans le CCTP des travaux. Pour ce faire, un écologue devra effectuer plusieurs visites avant travaux, un suivi de chantier (plusieurs journées réparties sur la durée des travaux) et une ou plusieurs visites à la fin des travaux, qui consisteront en :

- > Passage d'un écologue avant la phase de travaux afin de réaliser une vérification de principe de l'absence d'espèces protégées, les mettre en défens et procéder avec le conducteur de la pelle araignée à son cheminement sous l'axe de la ligne. Il mettra également en place le dispositif d'effarouchement des oiseaux sur les zones qui ne peuvent pas attendre mi-août ou qui ne peuvent pas débuter dès la fonte des neiges (pylônes notamment).
- > Passage de deux écologues pour procéder à la transplantation des espèces floristiques protégées avant les travaux ;
- > Passage d'un écologue sur l'emprise du chantier pendant les terrassements, pour s'assurer du respect des mises en défens, vérifier l'efficacité des effaroucheurs à oiseaux.

Le suivi environnemental comportera des éléments de suivi des travaux concernant l'intégration paysagère globale du projet et du démantèlement du Télébus, effectués par un paysagiste :

- > Intervention de contrôle durant les travaux de démontage du Télébus pour voir et qualifier l'état résiduel des sols et des éléments techniques encore visibles, en coordination avec les contraintes écologiques ;
- > Intervention au début des terrassements pour le projet pour donner aux opérateurs techniques les valeurs d'objectif à atteindre sur les modelés à créer ;
- > Intervention de contrôle sur la finalisation des éléments construits, notamment de la gare aval et de la passerelle skieurs (qualité des matériaux, des teintes, de la couverture à végétaliser de la gare semi-enterrée) ;

- > Vérifier la bonne intégration des finalisations des remodelages au terme des interventions, projet et zones terrassées localisées associées ;
- > Intervention de contrôle sur la revégétalisation en tous secteurs.

Il s'agira de répondre pragmatiquement aux impondérables qui surgiraient en cours de chantier pour assurer la meilleure prise en compte globale des enjeux environnementaux.



- **Objectif**

Vérifier l'efficacité des mesures : reprise de la végétation sur les zones terrassées non bâties, maintien des espèces végétales et animales à enjeu sur le secteur.

- **Localisation**

Sur l'emprise du chantier

- **Description**

Un suivi écologique, avec inventaires de la flore, des habitats, et de faune : papillon (Azuré du serpolet), oiseaux (dont galliformes de montagne), mammifères (dont chiroptères) sera réalisé à raison de 2 passages par an (juin et juillet) sur une période de 5 ans.

Ces inventaires seront réalisés à N+1 après travaux, N+2, N+3, et N+5.

Cet échelonnement des visites pourra être modifié en fonction des résultats obtenus.

Un rapport accompagné de photographies sera réalisé à chaque visite.

Ce suivi sera intégré dans les missions de l'Observatoire du domaine skiable.

• Objectif

L'objectif de ce suivi est de vérifier la réussite de l'opération de transplantation des 3 espèces protégées.

• Localisation

Sur les sites d'accueil des espèces protégées transplantées

• Description

Le suivi sera effectué par un botaniste compétent sur une durée de 10 ans, avec un suivi annuel les 5 premières années, puis à N+7 et N+10. Il sera réalisé pendant la période optimale d'observation de la flore à cette altitude c'est-à-dire aux mois de juillet ou août.

Un reportage photo sera effectué. Un rapport annuel sera transmis à la DREAL.

Des zones témoins seront également délimitées et les mêmes suivis leur seront appliqués.

Deux types de suivi seront effectués, un suivi qui doit mettre en évidence la réussite de la transplantation : suivi « individu centré » et un suivi « fréquence » qui permettra d'évaluer la dynamique de l'espèce.

1) Suivi « individu centré »

Ce suivi consiste à étudier l'évolution des individus transplantés en observant chaque année :

- La survie des individus (nombre d'individus présents)

- Pour le Chaméorchis des Alpes et la Laïche faux Pied-d'oiseau :

- Le nombre d'inflorescences

- Pour le Saule glauque :

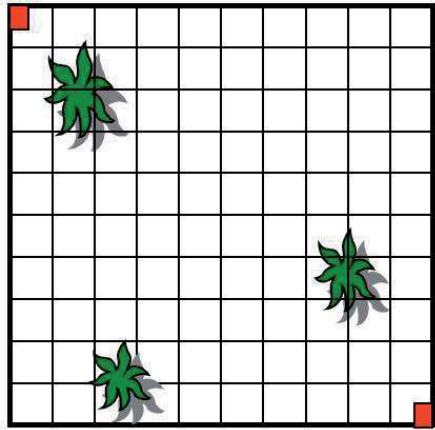
- La hauteur de l'individu et sa circonférence (à l'aide d'un décimètre souple)

Des sites témoins seront également suivis pour chaque espèce.

2) Suivi « fréquence »

- Pour le Chaméorchis des Alpes et la Laïche faux Pied-d'oiseau :

Ce suivi consiste à évaluer la fréquence de l'espèce au sein de chaque placette mise en place (transplantation + témoin) en divisant chaque placette de 1 m² en 100 carrés. Pour chaque placette, la fréquence de l'espèce est estimée en comptant le nombre de carrés dans lesquels l'espèce apparaît.



Exemple :

Ici l'espèce apparaît dans 19 carrés

Fréquence de l'espèce = $19/100 = 19 \%$

- Pour le Saule glauque :

Ce suivi consiste à évaluer s'il y a eu des rejets autour des individus transplantés dans un rayon de 30 m.

8.5 - SYNTHÈSE DES MESURES PRÉCONISÉES ET LEUR COUT

ME_1 : Concertation préalable avec les exploitants agricoles	Intégré au coût du projet
ME_2 : Suppression d'un remodelage de piste et évitement de stations d'espèces protégées	Intégré au coût du projet
ME_3 : Cheminement de la pelle araignée	Inclus dans la MS_1
ME_4 : Mise en défens de la flore protégée	Inclus dans la MS_1
ME_5 : Mise en sécurité des zones de chantier vis-à-vis du public	Intégré au coût du projet
MR_1 : Travaux d'amélioration sylvicole	13 834 €
MR_2 : Transplantation des espèces protégées impactées	Inclus la dans MS_1
MR_3 : Adaptation des travaux aux périodes sensibles pour la faune	Intégré au coût du projet
MR_4 : Evitement de la nidification des oiseaux avant les travaux ou mise en place d'effaroucheurs	Inclus la dans MS_1
MR_5 : Reprise rapide du Thym serpolet sur les pistes	Environ 12 000 €
MR_6 : Mise en défens des zones d'hivernage du Tétralyre	Environ 8 000 €
MR_7 : Mise en place de dispositif anticollision	Environ 7 000 €
MR_8 : Revégétalisation des zones terrassées	Environ 35 000 €
MR_9 : Adoucissement des crêtes et pieds de talus, des raccords aux terrains naturels	Intégré au coût du projet
MR_10 : Mise en œuvre de matériaux et de teintes adaptées en zone de montagne	Intégré au coût du projet
MR_11 : Réhabilitation et revégétalisation des sols dégradés résiduels	Intégré au coût du projet
MS_1 : Assistance environnementale en phase travaux	12 000 €
MS_2 : Suivi de la transplantation des espèces protégées	13 000 € sur 10 ans
MS_3 : Suivi sur 5 ans de la recolonisation de la piste par la flore et la faune	9 600€'

9 - METHODES D'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT ET DIFFICULTES RENCONTREES

9.1 - METHODE D'ELABORATION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'ensemble des données issues de l'état initial (centré essentiellement sur l'environnement naturel et le paysage et le patrimoine culturel) proviennent de la bibliographie et des prospections terrains réalisées par KARUM.

L'ENVIRONNEMENT NATUREL

La zone d'étude a porté sur le tracé du projet de télésiège des Inversens, du tracé du télésiège actuel et des autres aménagements connexes. La zone d'étude a été définie de façon élargie pour apprécier les éventuels liens dynamiques avec les habitats naturels voisins.

En préalable au diagnostic de terrain, une préparation, notamment des espèces cibles du diagnostic, a été nécessaire, sur la base :

- > D'une analyse de données existantes ;
- > D'une collecte d'informations auprès des structures ressources.

L'inventaire écologique terrestre a eu pour objectif la mise en lumière des composantes ciblées suivantes :

> Habitats naturels

Les expertises floristiques dans le cadre du projet ont été menées par un botaniste du bureau d'étude KARUM les 6, 22 et 23 juin, 21 et 27 juillet, les 1^{ers} et 2 août 2016 et les 4, 20 et 23 juillet, 9, 13 et 30 août 2018.

Ces prospections terrain ont fait suite à une analyse bibliographiques et une photo-interprétation.

La dénomination en code EUNIS de ces habitats a été définie à partir de relevés floristiques réalisés sur le terrain dans des secteurs visuellement homogènes.

> Flore

Les expertises floristiques dans le cadre du projet ont été menées par un botaniste du bureau d'étude KARUM les 6, 22 et 23 juin, 21 et 27 juillet, les 1^{ers} et 2 août 2016 et les 4, 20 et 23 juillet, 9, 13 et 30 août 2018.

Avant de réaliser les prospections, une analyse bibliographique a été réalisée à partir des sites internet regroupant des données naturalistes par commune (PIFH, Base de données CBNA). Les éléments dont disposait KARUM grâce à l'observatoire environnemental du domaine skiable de la Plagne ont également été consultés.

> **Faune**

Les expertises faunistiques réalisées dans le cadre du projet ont été menées par un fauniste du bureau d'étude KARUM. Ces prospections ont été réalisées aux dates et sous les conditions météorologiques suivantes :

		Début des inventaires	
30/03/2016	Beau temps	19h30	Rapaces nocturnes
01/06/2016	Beau temps	07h00	Avifaune, reptiles, amphibiens et mammifères
23/06/2016	Beau temps	07h00	Avifaune, reptiles, amphibiens et mammifères
18/07/2016	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
03/08/2016	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, chauves-souris, reptiles et mammifères
21/06/2018	Beau temps	07h00	Avifaune et mammifères
05/07/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
11/07/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
13/07/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
20/07/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
03/08/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères
09/08/2018	Beau temps	07h00	Avifaune, papillons de jours, reptiles et mammifères

Jours de prospections faunistiques sur la zone d'étude

Les données du Parc National de la Vanoise sur la zone d'étude, fournies en 2014, ont été intégrées aux tableaux d'espèces.

Des recherches bibliographiques ont porté sur les périmètres « nature » (ZNIEFF, ZICO, APPB, Natura 2000) ainsi que sur la base de données LPO de Savoie des communes du domaine skiable de La Plagne. Les données de l'Observatoire de l'environnement de Karum sur le domaine skiable de La Plagne ont été prises en compte. Les espèces à enjeux déjà connues sur le domaine skiable (observatoire, bibliographie) ont été particulièrement recherchées sur la zone d'étude.

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

- **Amphibiens** : Les amphibiens ont été recherchés dans les secteurs qui leurs sont favorables (principalement les zones humides, les ruisselets et les points d'eau stagnantes) lors du parcours de la zone d'étude.
- **Insectes (rhopalocères, odonates)** : La méthode mise en œuvre ici est une adaptation du « Butterfly Monitoring scheme » qui permet de disposer d'une approche à la fois qualitative et quantitative. Le site est parcouru à vitesse constante sur toute sa superficie. Pour chaque espèce contactée, un indice d'abondance est attribué :
 - Indice 1 : 1 à 2 individus observés
 - Indice 2 : 3 à 10 individus observés
 - Indice 3 : plus de 10 individus observés

La détermination des individus s'est faite à vue ou après capture. Les individus capturés temporairement sont ensuite relâchés sur leurs lieux de capture. Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques optimales (temps chaud et ensoleillé, vent faible).

- **Avifaune (diurne et nocturne)** : L'inventaire de l'avifaune a été inspiré de la technique des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B. en 1970. Cette méthode consiste à dénombrer l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus (sans limitation de distance) durant 20 minutes, à partir d'un point fixe (point d'écoute).

Pour chaque point d'écoute, 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 et les nicheurs tardifs. L'indice IPA retenue pour chaque espèce, est le nombre de couples le plus élevé des 2 passages.

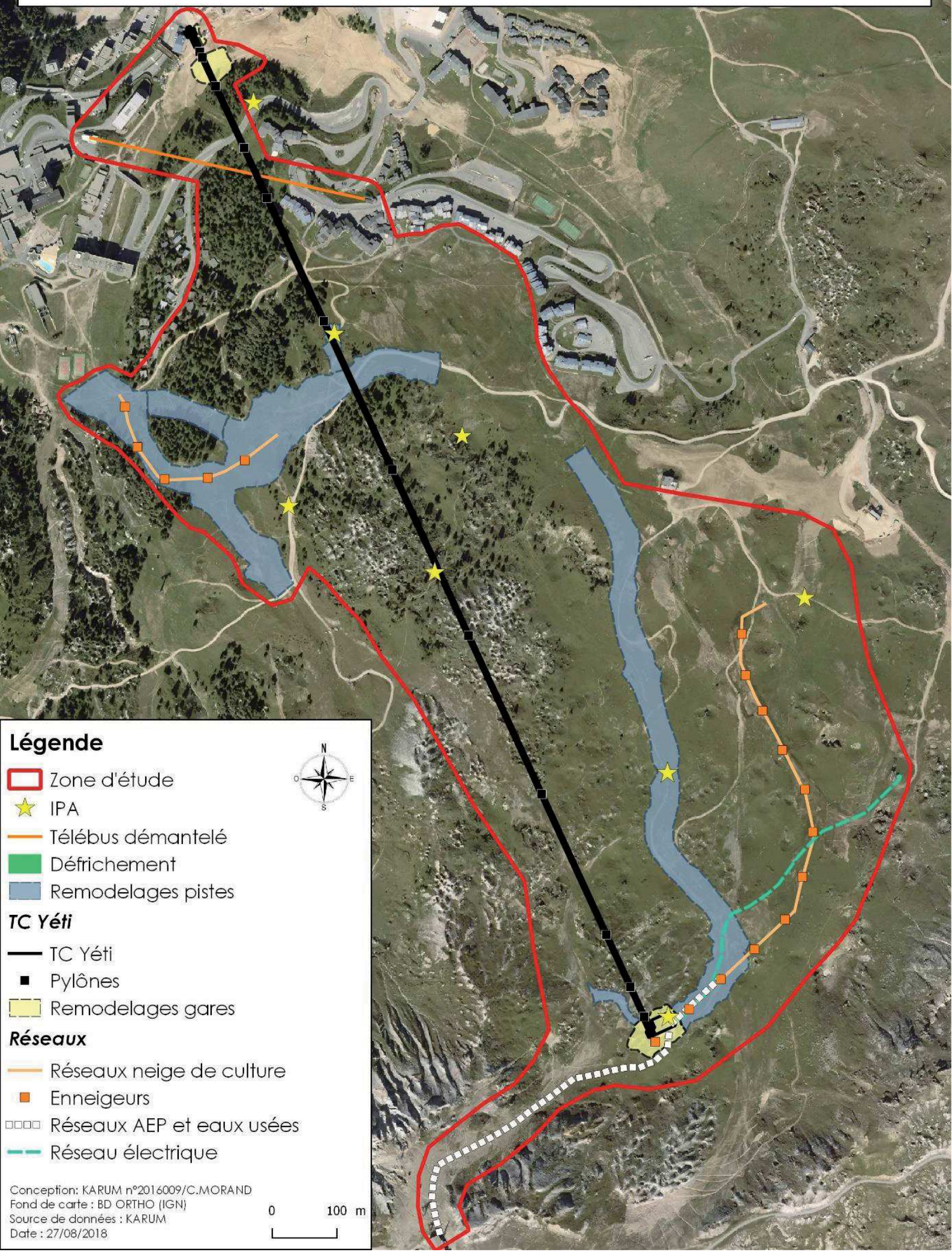
Par la suite, les observations comportementales durant les inventaires et la connaissance de l'écologie des espèces, permettent de déterminer le statut de nidification de la zone d'étude pour chaque espèce contactée sur la base des critères de nidification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & 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 points d'écoute doivent être effectués par temps calme (les intempéries, 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).

Les observations spontanées (hors protocole) au cours des différentes prospections sont également prises en compte dans les résultats présentés ci-dessous.

- **Reptiles** : La méthode d'inventaire des reptiles a consisté à prospector les secteurs les plus favorables aux reptiles : sites thermophiles et rocailleux ainsi que les milieux humides (favorables au lézard vivipare).
- **Mammifères (terrestres)** : La fréquentation de la zone d'étude par les mammifères a été déterminée à partir de la recherche d'indices de présence spécifiques (empreintes, laissées, restes de repas, sentes, terriers...). Ces méthodes d'inventaire ont été complétées par des d'observations directes opportunistes.



Légende

-  Zone d'étude
-  IPA
-  Télébus démantelé
-  Défrichement
-  Remodelages pistes

TC Yéti

-  TC Yéti
-  Pylônes
-  Remodelages gares

Réseaux

-  Réseaux neige de culture
-  Enneigeurs
-  Réseaux AEP et eaux usées
-  Réseau électrique





Conception: KARUM n°2016009/C.MORAND
 Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
 Source de données : KARUM
 Date : 27/08/2018

PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

L'étude du paysage s'est appuyée sur les éléments répertoriés dans l'Observatoire de l'environnement en place pour les données jusqu'à l'échelle locale.

Pour les données de l'approche parcellaire, les parcours de terrain ont permis de bien caractériser les secteurs du projet dont les espaces sont susceptibles d'être remaniés.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée dans le cadre de nos investigations.

La méthode de travail :

- > Compréhension du paysage (organisation du bâti, de la végétation) ;
- > Définition de l'aire d'influence potentielle du projet sur le paysage, et repérage des points de vue sensibles (consultation observatoire : volet paysager) ;
- > Définition des risques et opportunités du projet ;
- > Consultation des documents réglementaires et départementaux (atlas, ...) ;
- > Définition des mesures de réductions des incidences
- > Définition des mesures de suivi des interventions liées au paysage.

9.2 - DIFFICULTES RENCONTREES

Aucune difficulté technique majeure n'a été rencontrée dans le cadre de l'élaboration de la présente étude.

La réalisation de la présente étude n'a été confrontée à aucune difficulté scientifique particulière.

10 - AUTEURS DU DOCUMENT

Bureau d'études chargé de l'élaboration du document :



350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

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

Intervenants dans la rédaction :

	Cyndie MORAND Florence KAKWATA-MISONGO Alain HALSKA	Chargée d'étude Chargé d'étude faune Architecte paysagiste	KARUM
	Philippe SEAUVE	Ingénieur écologue	KARUM
	Florence KAKWATA-MISONGO Emeline GIVET Jessica MARTIN Cyndie MORAND	Chargé d'étude faune Chargée d'étude paysagiste Chargé d'étude flore Chargée d'étude	KARUM

11 - ANNEXES

> Etude géotechnique préalable – Analyse des risques naturels. SAGE Ingénierie (mars 2018)


Société d'Aménagement de la Plagne

Bureau DCSA

Projet de Télécabine du YETI Station de LA PLAGNE (73)

Etude géotechnique préalable Analyse des risques naturels Phase DAET

Gières, juin 2018, RP8210a

		SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES ☎ 04.76.44.75.72 📠 04.76.44.20.18			
Rév.	Date	Commentaires	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
00	29/06/2018	Rapport initial	M. CAMUS	F.BLANCHET	F.BLANCHET

SOMMAIRE

1 -	INTRODUCTION	1
2 -	CONTEXTE GENERAL	2
2.1.	<i>Présentation générale du projet</i>	2
2.2.	<i>Contexte géologique</i>	2
2.3.	<i>Classification sismique du site</i>	3
3 -	DESCRIPTION DU TRACE	5
4 -	ANALYSE DES RISQUES NATURELS	6
4.1.	<i>Mouvements de terrain</i>	6
4.1.1.	<i>Glissements de terrain</i>	6
4.1.2.	<i>Chutes de blocs</i>	6
4.1.3.	<i>Affaissements, effondrements</i>	6
(1)	<i>Entonnoirs de dissolution – Dolines</i>	6
(2)	<i>Risques miniers</i>	7
4.2.	<i>Aspects hydrogéologiques</i>	11
4.3.	<i>Risques amiantifères</i>	11
5 -	RESULTATS DES RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES ET GÉOPHYSIQUES – GARE AVAL	12
5.1.	<i>Sondages destructifs et sondages pressiométriques</i>	12
5.2.	<i>Prospection géophysique</i>	13
5.3.	<i>Synthèse des reconnaissances sur la gare aval</i>	13
6 -	IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DU TELECABINE	14
6.1.	<i>Pylônes de ligne</i>	14
6.2.	<i>Gare aval</i>	15
6.3.	<i>Gare amont</i>	16
7 -	CONCLUSIONS	18

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	Plan de situation
FIGURE 2	Extrait de la carte géologique du BRGM
FIGURE 3	Profil en long – observations de terrain
FIGURE 4	Vue en plan – Gare aval
FIGURE 5	Coupe géotechnique – Gare aval
FIGURE 6	Vue en plan et coupes – Gare amont

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Résultats des sondages destructifs avec essais pressiométriques – gare aval
ANNEXE 2	Note de synthèse de la prospection géophysique – gare aval
ANNEXE 3	Classification des missions d'ingénierie géotechnique

...

1 - INTRODUCTION

Demandeur : **SAP - Société d'Aménagement de La Plagne**
BP57
73210 AIME

Maître d'œuvre : **Bureau DCSA**
43 boulevard des Alpes
38240 MEYLAN

Objet :

Ce rapport a pour objet de présenter une synthèse géologique et géotechnique préliminaire du projet de **Télécabine du YETI (Village)**, sur le domaine skiable de La Plagne (73).

Cette étude a été réalisée sur la base :

- de documents existants : cartographie, vues en plan et profil en long fournis par DCSA, carte géologique, vue aérienne, bibliographie ;
- d'une visite de terrain réalisée le 15/06/2016 (*projet initial de TSD*) ;
- d'une campagne de reconnaissances géotechniques et géophysiques en gare aval (*mai 2018*).

Il s'agit d'une mission de type **G1 + G2 AVP partielle** selon la norme NF P 94-500 révision de Novembre 2013.

Documents consultés :

- Carte I.G.N. au 1/25 000°, n° 3532 ET ;
- Carte géologique du B.R.G.M. au 1/50 000°, Feuille de MOÛTIERS, n° 751 ;
- Vue en plan, profil en long et plans d'aménagement établis par DCSA – Février 2018 ;
- Profil en long DCSA – 25/05/2018 – LP 213.1701 PL 975 B ;
- Plans des gares – DCSA – 22/05/2018 ;
- Carte « Aléa amiante environnemental » issue du site Infoterre (*BRGM*) ;
- PPRM de Macôt – La Plagne – adopté le 18/12/2014 ;
- Présentation du contexte minier et avancement du PPRM – réunion du 05/03/2013 ;
- Rapport géotechnique – Projet immobilier – Plagne Centre – 2SG – n° dossier 2015071 – 16/07/2015 – mission G1 PGC ;
- Extrait document établi par Louis Chabert – « La mine de plomb argentifère de La Plagne » - 1974 ;

Remarque :

Dans la suite du rapport, les numéros de pylônes évoqués correspondent à l'implantation fournie par DCSA (*25/05/2018*).

2 - CONTEXTE GENERAL

2.1. Présentation générale du projet

Le projet prévoit la réalisation d'un Télécabine démarrant à Plagne Centre, juste à côté de la gare d'arrivée du TSF des Mélèzes et arrivant au niveau de l'ancienne gare amont du TSF de Vega situé à proximité de la gare amont du TK des Aollets.

L'axe du tracé envisagé correspond à N154,5°.

L'appareil démarre à l'altitude 1954 m NGF et arrive à l'altitude 2315,50 m NGF (*altitudes quais*), soit un dénivelé de 361,50 m, sur une distance horizontale de 1700 m environ.

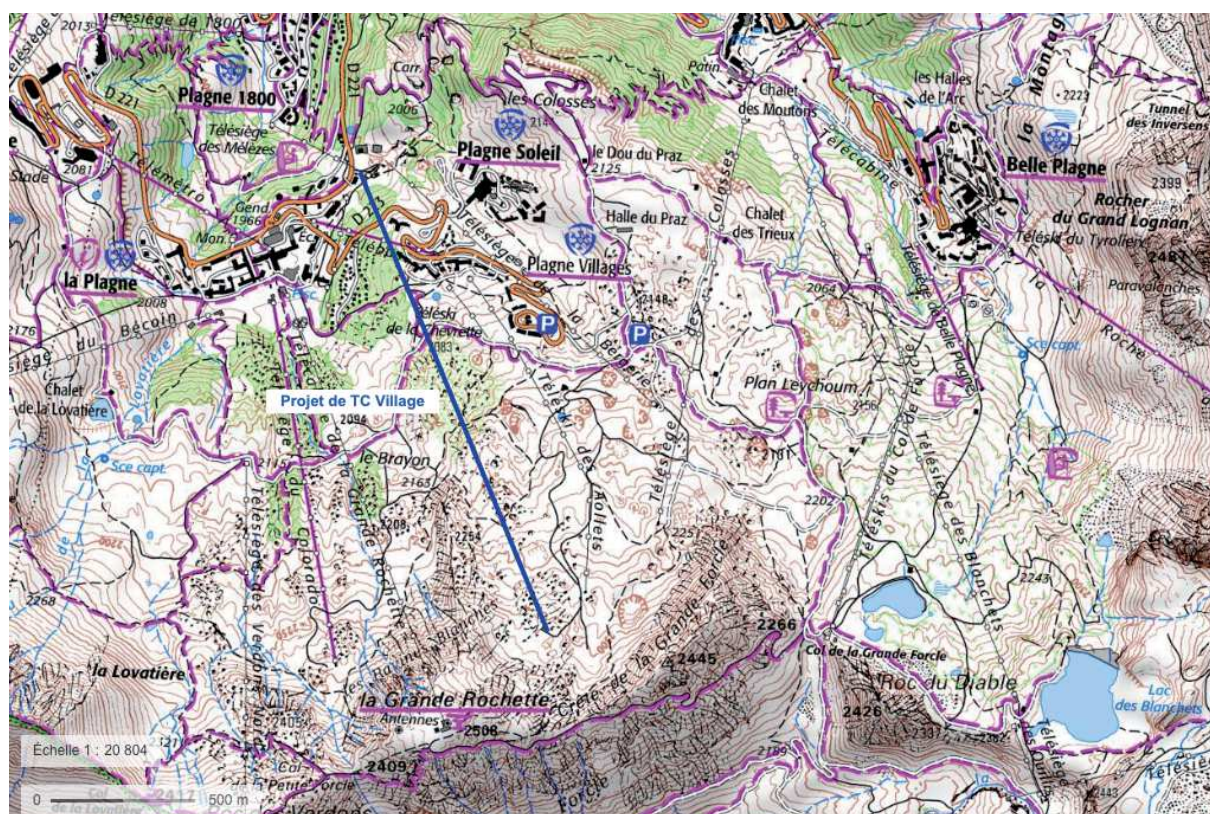


Fig. 1 - extrait carte IGN – site Géoportail

2.2. Contexte géologique

Au niveau du projet, la carte géologique du BRGM de MOÛTIERS indique que les terrains appartiennent principalement à la Nappe des Gypses (*raccordée elle-même à la zone des Schistes Lustrés*) qui vient en chevauchement des terrains de la zone du Houiller Briançonnais présent au niveau de la gare aval. De nombreuses dolines (*entonnoirs de dissolution*) sont présentes entre les pylônes P6 et la gare amont.

Plus précisément, la carte géologique précise la présence des terrains suivants :

- **Gare aval et pylônes P1 à P2 :**
 - rt : quartzites blanches (*Permo-Trias*) ;
 - tQ : quartzites versicolores (*Trias*) ;
 - h4-5 : schistes noirs, grès fins arkosiques (*Houiller, Assise de Tarentaise*) ;

- **Pylône P3 :**
 - tK : cargneules (Carnien) ;
- **Pylônes P4 à P12 et gare amont :**
 - tG : gypses (Carnien) ;

Il faut noter cependant que ces terrains sont en partie recouverts par des dépôts morainiques et des matériaux d'altération de ces formations.

Par ailleurs, dans la partie inférieure du tracé (de la gare aval au pylône P6), la création de bâtiments et des différents aménagements liés à la station ont engendré de nombreux remaniements des terrains d'origine, ce qui explique la présence de remblais plus ou moins anciens localement.

Enfin, le secteur de La Plagne est caractérisé par l'existence d'anciennes mines abandonnées de Plomb Argentifère intéressant le sous-sol de la partie inférieure du tracé. Ce gîte est référencé n°3-4001 sur la carte géologique.

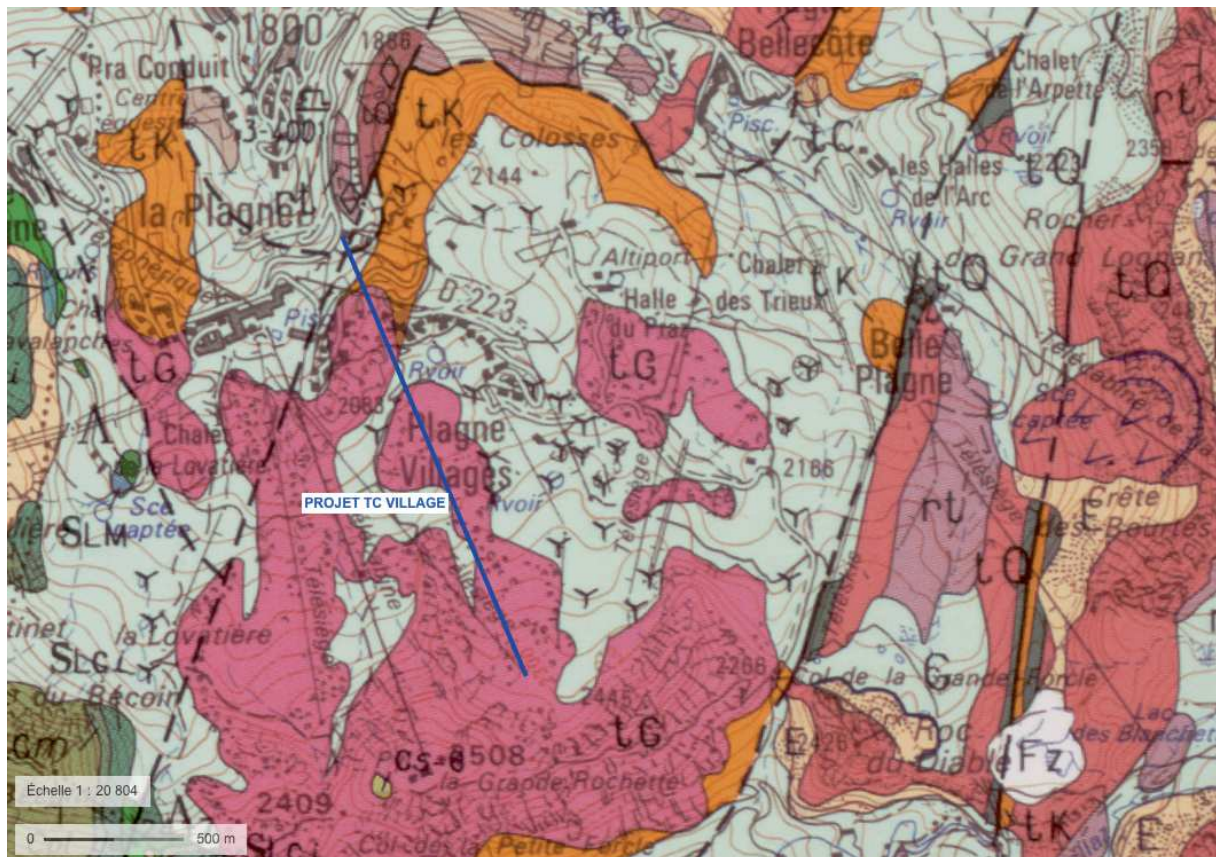


Fig. 2 - extrait carte géologique du BRGM – site Géoportail

2.3. Classification sismique du site

Les justifications vis-à-vis du risque sismique sont menées avec l'Eurocode 8 en tenant compte des exigences de l'article A5 – 5.3.3.3.2 du guide RM2-version 2 du 18 mai 2016.

Le projet est situé **en zone d'aléa modéré (Z3)** (accélération nominale de référence en site rocheux $a_{gr} = 1,1 \text{ m/s}^2$) au point de vue sismique selon la révision du zonage sismique de la France (article R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement) et correspond, d'après les éléments bibliographiques à notre disposition et d'après les sondages effectués (cf. partie 5), à **un sol de classe C** au niveau des gares (gare aval : moraines, sables quartzitiques – gare amont : gypses plus ou moins altérés) au sens de l'Eurocode 8 (EC8 - partie 1 – EN 1998-1 – décembre 2004).

L'appareil est considéré comme un ouvrage de classe III.

L'accélération du sol est égale à : $a_g = 1,32 \text{ m/s}^2$.

Elle conduit (avec $\tau = 1,0$) aux coefficients sismiques suivants :

Gare aval et gare amont : $k_h = 0,202$ $k_v = 0,101$

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

NB : Pour un calcul mené selon les règles PS92, l'accélération nominale de référence à prendre en compte en zone d'aléa modéré (Z3) est : **$a_N = 2,1 \text{ m/s}^2$** .

3 - DESCRIPTION DU TRACE

Le tracé est décrit depuis l'aval vers l'amont (*n° de pylône* → se référer au profil DCSA de février 2018) :

- La future gare aval sera située à l'altitude 1954 m NGF, à environ 20 m au Sud de la gare amont du TSF des Mélèzes. Plus précisément, elle sera positionnée au niveau du talus séparant un parking (*à l'aval*) et la piste de ski (*à l'amont*). Il faut noter que cette zone a fait l'objet de nombreux remaniements : anciennes mines, remblais liés à la présence de bâtiments à proximité.
- Les pylônes P1 et P2 sont également positionnés sur la plateforme supérieure en bordure de la piste de ski.
- Ensuite, le tracé remonte un talus assez raide compris entre 25 et 30° au sein duquel est prévu le pylône P3. On note la présence d'affleurements de cargneules plus au Nord, au niveau de l'axe du TSD de Bergeries.
- Un fois franchi la route départementale, la pente moyenne s'adoucit autour de 20°. On note cependant que le pylône P4 est positionné en sommet de talus de déblais de la route départementale (*talus de l'ordre de 40° puis 20°*). Les gypses sont probablement peu profonds dans ce secteur. Le pylône P5 est quant à lui situé au sommet d'un talus également fortement penté ($\approx 40^\circ$) qui pourrait correspondre en partie à d'anciens remblais.
- Le tracé se développe ensuite selon une pente générale faible, de l'ordre de 10° en moyenne. A partir du pylône P6, le projet rentre dans la zone de gypses et de dolines. Ce secteur présente un relief ruiniforme s'expliquant probablement par la présence au sein des gypses de résidus de cargneules et de dolomies altérées. Les entonnoirs de dissolution sont très nombreux sur ce secteur, et il ne subsiste que très peu de zones de replat non affectées. Les diamètres de dolines sont en moyenne de l'ordre de 10 m.
- Juste avant le pylône P8, le tracé franchit un talus penté autour de 25° environ sur 100 m de longueur. En amont, les pentes sont à nouveau faibles, de l'ordre de 5 à 10° et toujours présentant de très nombreuses dolines.
- A partir du pylône P9, on note que les dolines apparaissent plus espacées, mais qu'elles semblent également de dimensions plus importantes (*diamètres de plusieurs dizaines de mètres*).
- Avant le pylône P10, la pente se redresse ponctuellement sur 50 m environ (*pente de l'ordre de 30°*). Puis, on retrouve une pente moyenne de l'ordre de 10° toujours marquée par la présence de dolines allant de 10 à 20 m de diamètre.
- La gare amont se situe sur une butte située à 2315 d'altitude environ. Cette zone a déjà fait l'objet d'un léger terrassement par le passé pour la construction du TSF de Vega (*actuellement démonté*).

4 - ANALYSE DES RISQUES NATURELS

4.1. Mouvements de terrain

4.1.1. Glissements de terrain

L'analyse documentaire et les observations de terrain n'ont pas mis en évidence de risque de glissement de terrain au droit ou à proximité du tracé.

4.1.2. Chutes de blocs

Le tracé n'est pas soumis aux risques de chutes de pierres et de blocs.

4.1.3. Affaissements, effondrements

Le tracé est soumis à des risques d'affaissements et d'effondrements liés la présence :

- d'entonnoirs de dissolution au sein des gypses (*dolines*) sur les $\frac{3}{4}$ amont du tracé **(1)**;
- d'anciennes mines de Plomb Argentifère présentes dans le sous-sol sur le secteur de la gare aval **(2)**.

(1) Entonnoirs de dissolution – Dolines

Compte tenu du contexte de gypses et des nombreuses figures de dissolution visibles au niveau du tracé, il existe un risque élevé de rencontrer des zones de gypses très altérés, peu compactes, voire des zones de cavités associées aux réseaux des nombreuses dolines.

Il faut noter également que l'un des pylônes du Télébus, assez proche des futurs pylônes P4 et P5, a nécessité des recalages suite à des mouvements de terrain.

→ Compte tenu du caractère évolutif des gypses et de leur altération plus ou moins marquée selon les zones, des reconnaissances géotechniques et géophysiques spécifiques devront être prévues au droit de chacun des futurs pylônes prévus dans ce secteur. La position des pylônes devra être optimisée au moment de la visite de pré-implantation ainsi qu'à l'aide des résultats des reconnaissances afin de s'écartier des zones les plus sensibles.



Photo 1. Relief ruiniforme Dolines profondes au sein des gypses, dolomies et cargneules



Photo 2. Dolines de grandes dimensions en partie amont du tracé (gypses et cargneules)

(2) Risques miniers

Du point de vue de la géologie locale, l'intérêt du site s'explique par la présence d'une zone de chevauchement de la nappe des schistes lustrés par-dessus les formations du Houiller. Les formations du Trias (*gypses, cargneules, quartzites*), généralement plus tendres, ont favorisé le développement du chevauchement, ce qui explique leur présence. La zone s'est donc retrouvée fortement comprimée ce qui a conduit à favoriser la concentration en minerais (*notamment le plomb argentifère*) principalement au sein des sables quartzitiques (*résultant probablement de la fracturation hydraulique des quartzites*) ainsi qu'en partie au sein des schistes.

D'après les données bibliographiques consultées, le projet se situe au-dessus d'une vaste zone concernée par la présence d'anciennes mines de plomb argentifère dont l'historique disponible est le suivant :

- Premières exploitations : travaux romains et moyen âge ;
- 1810 à 1866 : exploitation de filon subvertical Charles Albert à ciel ouvert puis par chambres non remblayées (*hauteur 80 m*) ;
- 1911 à 1973 : exploitation dans les gites triasiques (*amas de sables quartzitiques et quartzites fracturées*) par méthodes remblayées ;
- de 1966 à 1973 : retour d'exploitation du filon Charles Albert (*niveaux +36 à -80 m*). Exploitation par tranches montantes, remblayées.

Les coupes présentées ci-après illustrent la configuration des différentes formations géologiques du site. On constate que le projet, notamment la future gare aval, se situe au sein de la zone des quartzites broyées et des sables triasiques.

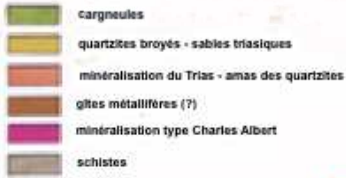
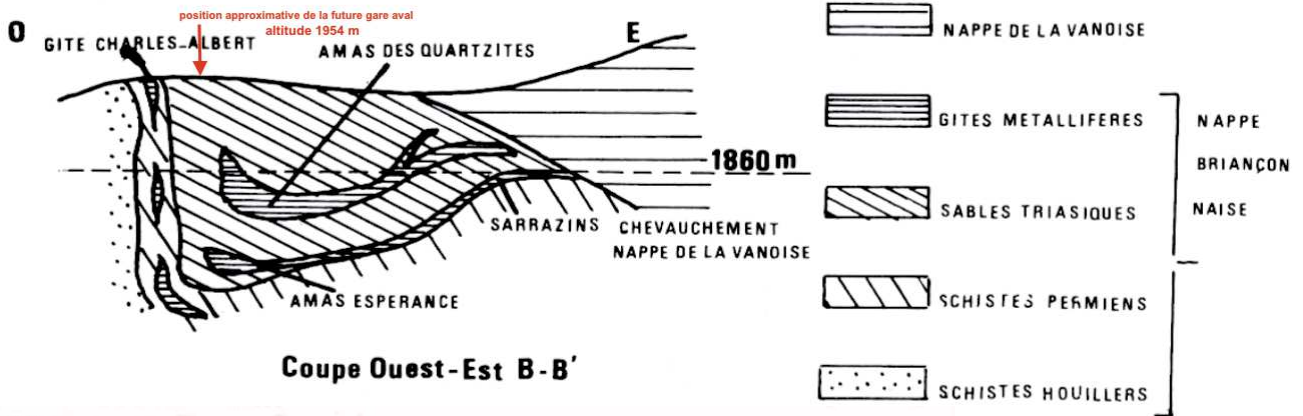


Fig. 3 - extrait
L.Chabert - « La mine
de plomb argentifère
de La Plagne - 1974

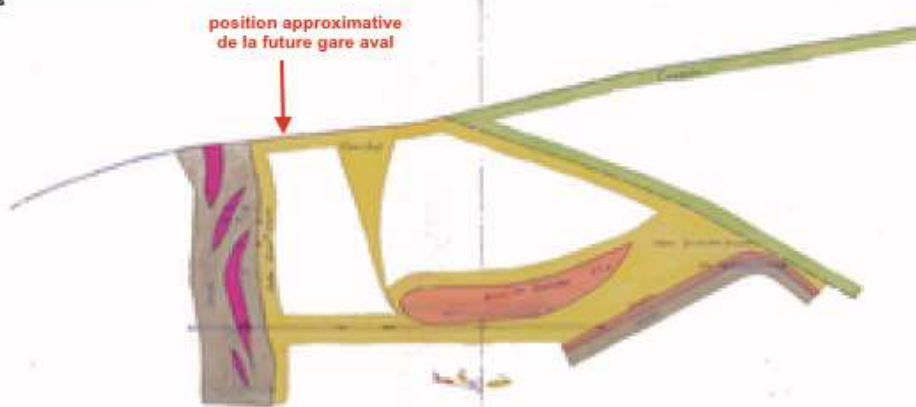


Fig. 4 - extrait Carte
informative -
Géoderis - nov. 2011

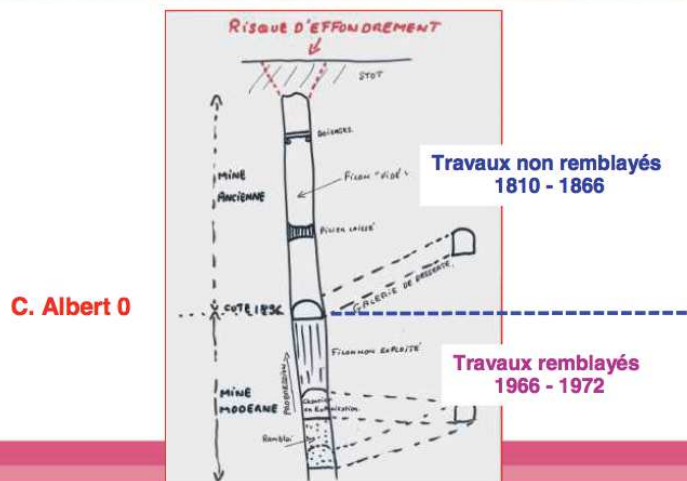
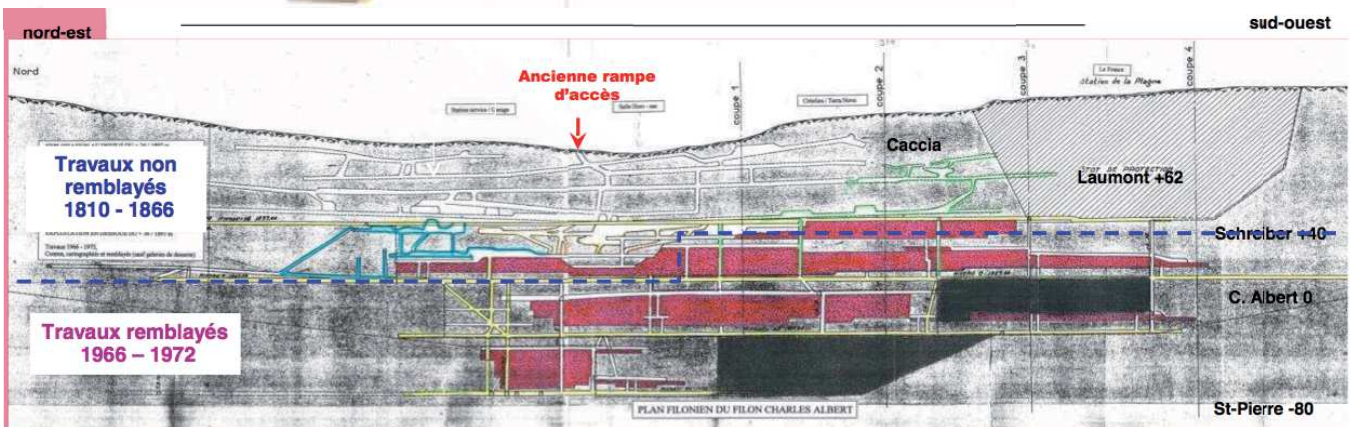


Fig. 5 - extrait Carte informative - Géoderis - nov. 2011

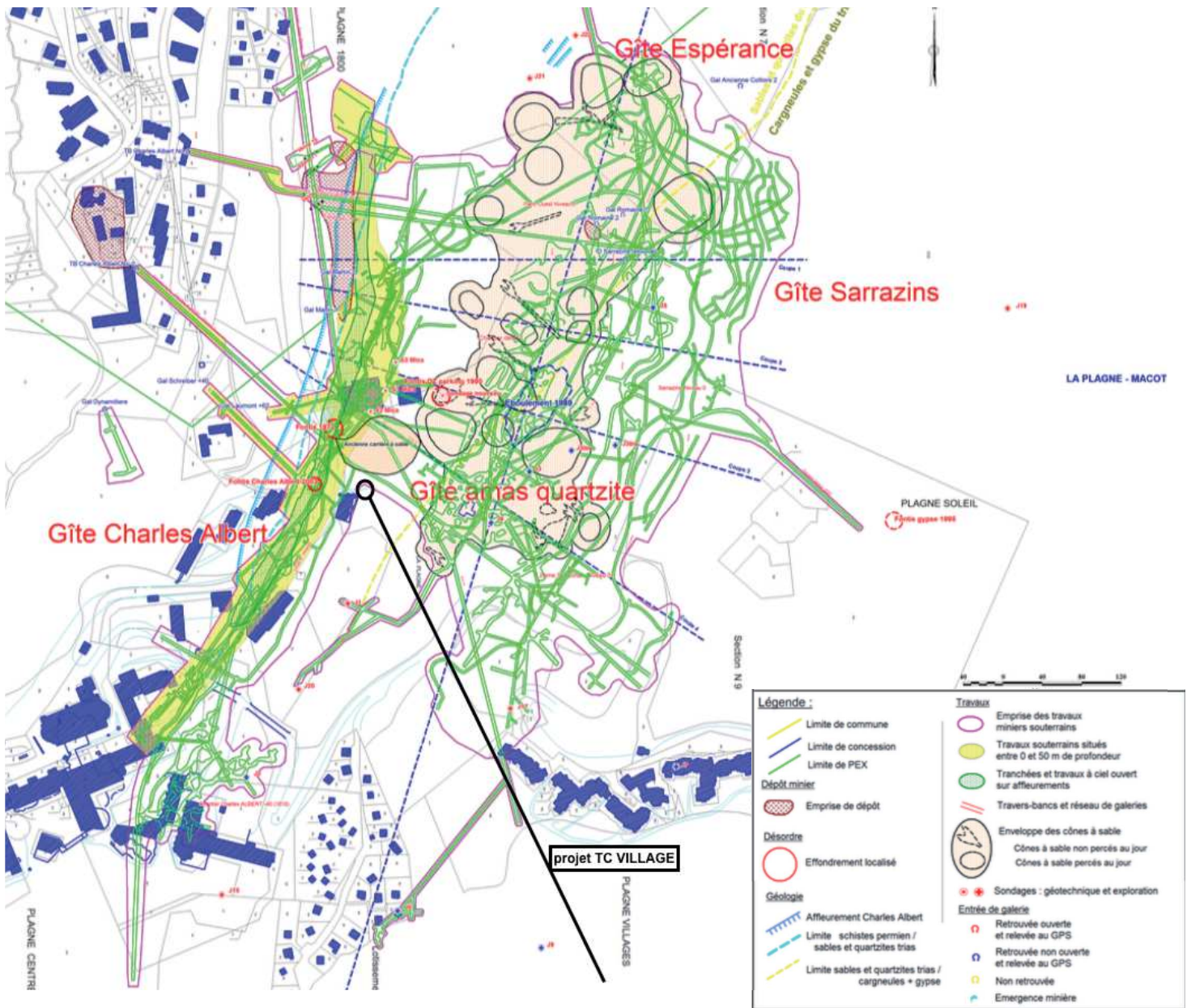


Fig. 6 - extrait document de présentation Réunion publique du 5 mars 203 – PPRM Macôt la Plagne

D'après la carte informative et la coupe ci-dessus, on peut noter que la future gare aval se situe à proximité de la limite du gîte Charles Albert qui a fait l'objet de deux types d'exploitation :

- par tranchées et travaux à ciel ouvert sur affleurements ;
- par travaux souterrains situés entre 0 et 50 m de profondeur ;

Le fait que 2 fontis soient survenus en 1972 et en 2003 au cours de travaux montre que le risque d'affaissement et d'effondrement est bien réel au niveau de ce gîte.

→ On constate toutefois que la future gare et le tracé du projet sont relativement éloignés ensuite des principales zones d'exploitation minière.

D'après le PPRM de Macôt La Plagne adopté en décembre 2014, le projet est situé au niveau de la gare aval et des premiers pylônes de ligne au sein du zonage réglementaire. Dans le détail, on constate que la gare aval et les pylônes P1 à P5 sont situés dans ce secteur :

- La gare aval est située en zone bleue (B-a), dite « constructible sous conditions ». Cette zone est concernée par un aléa faible de type affaissement. Il faut noter cependant que la future gare sera située à environ 15 m de distance de la zone rouge (R3) concernée par un aléa effondrement localisé de niveau moyen (*zone dans laquelle se sont déjà produits plusieurs fontis*).
- Les pylônes P1 à P5 sont situés en zone rouge (R2-a) concernée par un aléa de type affaissement, dite « inconstructible ». Toutefois, d'après le règlement du PPRM, la réalisation de nouvelles remontées mécaniques est autorisée.

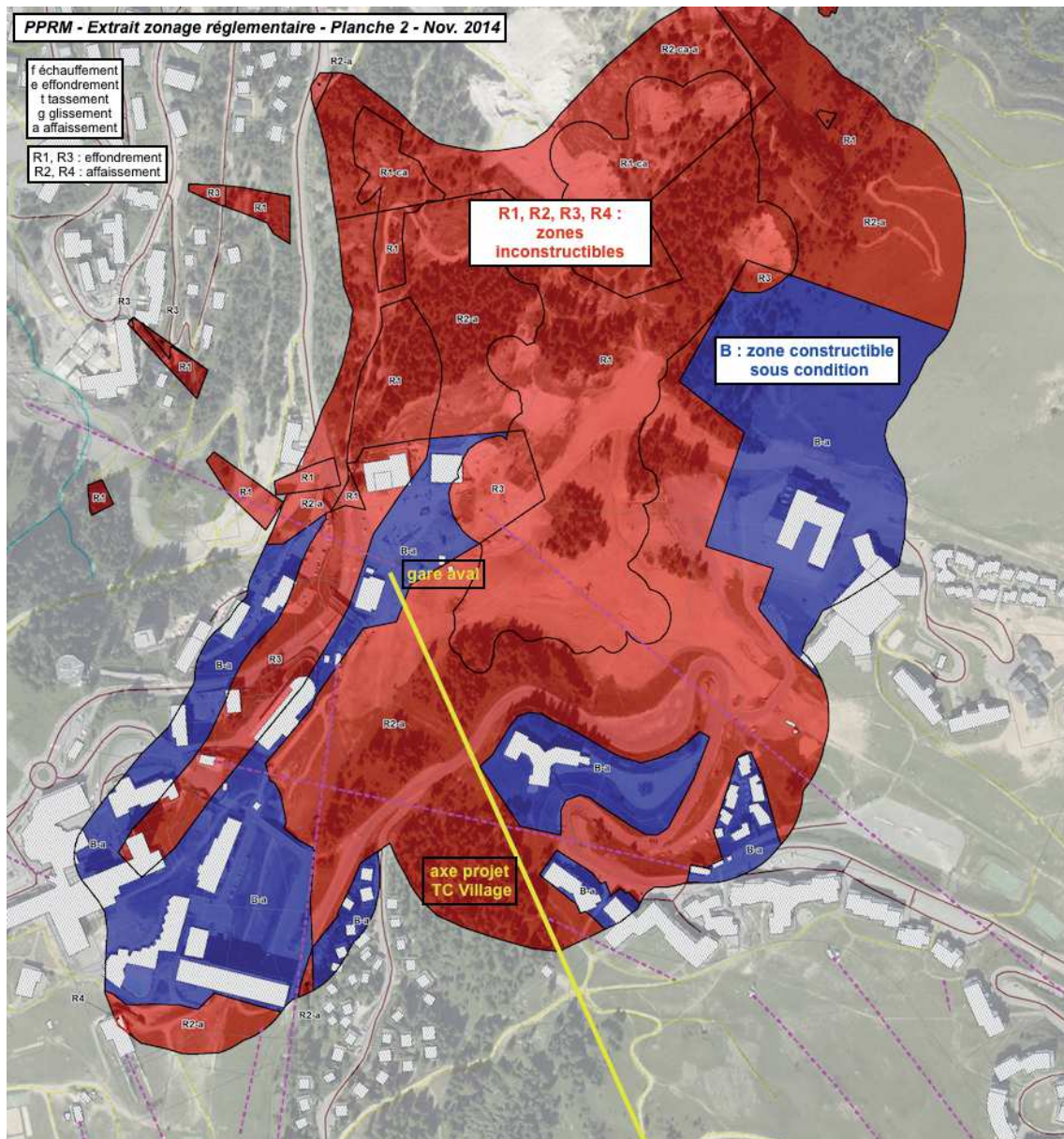


Fig. 7 - extrait PPRM avec annotations SAGE – site Savoie.govv

→ Compte tenu de la sensibilité du site, afin de repérer d'éventuelles anciennes galeries ou cavités, il a été prévu à ce stade du projet, la réalisation d'une campagne de sondages destructifs profonds avec essais pressiométriques, associée à une campagne de prospection géophysique (*électrique + radar*) au niveau de la gare aval et des premiers pylônes de ligne (*P1 à P3*). Les résultats de ces reconnaissances sont détaillés dans le chapitre 5 suivant. D'une manière générale, elles mettent en évidence la présence de sables quartziques compacts sur des épaisseurs importantes ($> 35 m$). En revanche, il n'a pas été détecté de cavités au droit des sondages effectués.

→ Par ailleurs, malgré la sensibilité du site, il faut noter que les ouvrages environnants (*salle hors-sac, passerelle skieur, gare aval TSD Bergeries, gare amont TSF Mélèzes,...*) n'ont, à notre connaissance, pas subi de désordres particuliers depuis leur construction.

4.2. Aspects hydrogéologiques

Le tracé étudié ne recoupe pas de torrent ni de ruisseau pérenne.

Il n'existe pas de risque de crue torrentielle.

Toutefois, des aménagements ponctuels pourront s'avérer nécessaires afin d'accompagner les eaux de ruissellements vers des exutoires appropriés en dehors de l'axe des ouvrages (*fossés drainants, cunettes*).

4.3. Risques amiantifères

La carte « Aléa amiante environnemental » issue des données du BRGM indique que le tracé est situé en zone d'aléa nul à très faible.

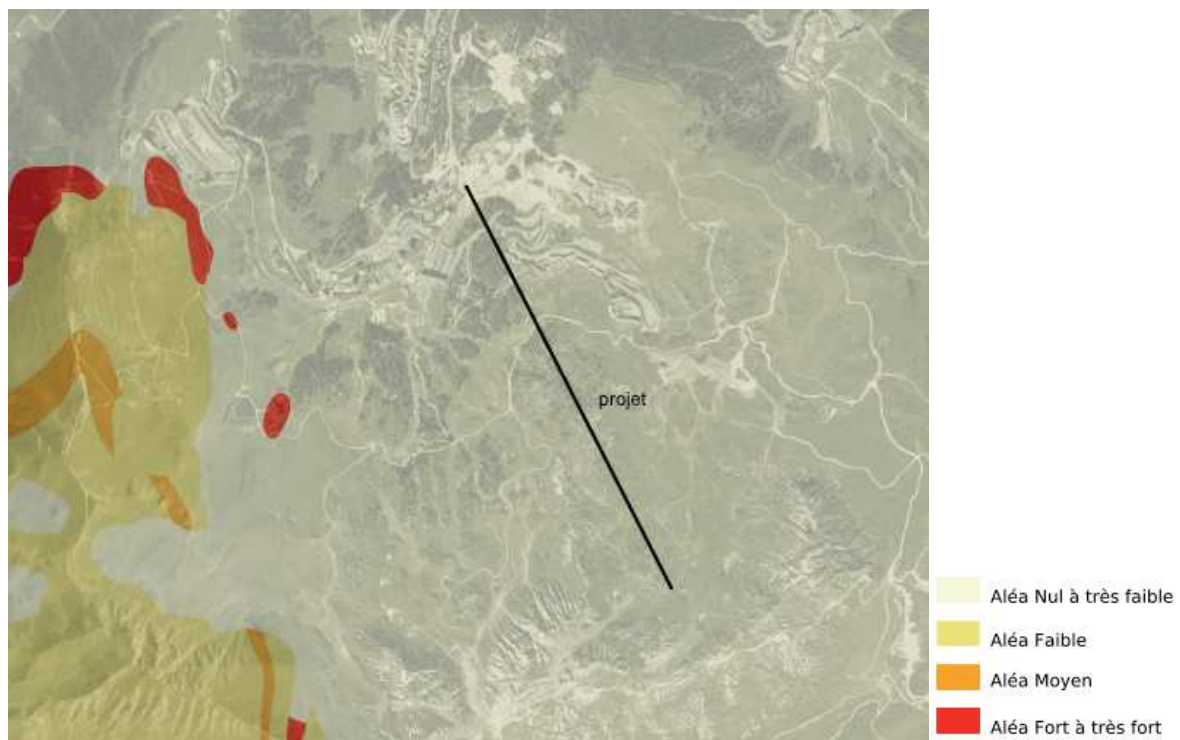


Fig. 8 - extrait Carte aléa amiante environnemental – site Infoterre

5 - RESULTATS DES RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES ET GEOPHYSIQUES – GARE AVAL

Compte tenu du contexte sensible du secteur de la **gare aval** (*anciennes mines, gypses...*), il a été effectué une campagne de reconnaissances géotechniques et géophysiques de manière à identifier d'éventuelles anomalies en profondeur.

5.1. Sondages destructifs et sondages pressiométriques

Il a été réalisé 3 sondages profonds dont 2 au niveau de la future gare et 1 au niveau du futur P2 de ligne. Les résultats sont les suivants (*cf. annexe n°1*) :

- **Sondage PR1 :**

- de 0 à 2 m/TN : remblais moyennement compacts ;
 $p_l = 1,2 \text{ MPa}$; $E_M = 6,6 \text{ MPa}$
- de 2 à 10 m/TN : sables graveleux de quartzites blanc à beige compacts ;
 $p_l > 4,54 \text{ MPa}$; $35,1 < E_M < 63,3 \text{ MPa}$
- de 10 à 11 m/TN : passage moins compact ;
 $p_l = 0,76 \text{ MPa}$; $E_M = 5,3 \text{ MPa}$
- de 11 à 28 m/TN : sables graveleux de quartzites blanc jusqu'à 20 m environ puis beige en-dessous, compacts ;
 $p_l > 5 \text{ MPa}$; $41,9 < E_M < 168,6 \text{ MPa}$
- de 28 à 35 m/TN : pertes d'injection (*pas de cuttings*) : sables graveleux de quartzites beige probables, compacts ;
 $p_l > 5 \text{ MPa}$; $115,2 < E_M < 161 \text{ MPa}$

Remarque : remontée d'eau temporaire en cours de forage (*poche d'eau entre 20 et 30 m ?*).

- **Sondage PR2 :**

- de 0 à 5 m/TN : sables graveleux marron clair légèrement argileux, peu compacts ;
 $0,5 < p_l < 0,53 \text{ MPa}$; $2,8 < E_M < 4,7 \text{ MPa}$
- de 5 à 6,5 m/TN : sables graveleux marron clair assez compacts ;
 $p_l = 2,5 \text{ MPa}$; $E_M = 40,7 \text{ MPa}$
- de 6,5 à 13,5 m/TN : sables graveleux marron beige, compacts ;
 $p_l > 5 \text{ MPa}$; $61,3 < E_M < 176,6 \text{ MPa}$
- de 13,5 à 25 m/TN : sables graveleux marron beige, compacts, avec perte d'injection après 23 m et présence d'une zone très légèrement moins compacte vers 20,5 m/TN ($p_l = 3,23 \text{ MPa}$) ;
 $p_l > 5 \text{ MPa}$; $19,1 < E_M < 51,5 \text{ MPa}$ (*localement 116 MPa*)

- **Sondage PR3 : (destructif uniquement)**

- de 0 à 3,83 m/TN : limons graveleux marron (*moraines probables*) ;
- de 3,83 à 10 m/TN : sables fins graveleux de quartzites marron ;
- de 10 à 20 m/TN : sables fins graveleux de quartzites blanc à beige ;

5.2. Prospection géophysique

Il a été réalisé 1 panneau électrique de 160 m selon l'axe du projet, complété par deux profils radars parallèles de part et d'autre de l'axe. Les résultats détaillés sont fournis dans la note de l'annexe n°2.

- **Panneau électrique PE1 :**

- En surface, on note la présence d'une couche relativement conductrice (70 à 300 Ohm.m) entre 0 et 3 m de profondeur environ, en particulier au niveau du parking aval ($x=15$ à 35 m environ) et du replat de la piste amont ($x=70$ à 110 m environ).
- En profondeur, les résistivités électriques sont généralement comprises entre 300 et 2500 Ohm.m, les valeurs étant plus élevées vers l'amont du profil (sud-est). Les parties nord-ouest et médiane du profil montrent des résistivités plus modérées, autour de 400 à 750 Ohm.m environ. Ces résistivités correspondent aux sables de quartzites et aux cargneules. Ces dernières sont probablement caractérisées par les résistivités les plus élevées mesurées dans le versant amont (*en direction de P3*).

- **Radar :**

- En surface, on observe que la couche de surface ne montre pas de structure remarquable sur les profils GPR1 et GPR2. Les réflecteurs et points diffractants observés pourraient correspondre aux hétérogénéités au sein des terrains de couverture (remblais, terrains morainiques...).
- En profondeur : les profils GPR ne montrent pas d'information en dessous de 4 m/T.N. environ, en raison de l'atténuation importante des ondes radar. Cette atténuation importante est en bon accord avec les résistivités faibles à moyennes observées sur le panneau électrique pour les terrains de surface (70 à 300 Ohm.m).
- En résumé, il ressort que les profils radar n'ont pas permis de détecter de cavités en profondeur du fait de la faible à moyenne résistivité des terrains.

5.3. Synthèse des reconnaissances sur la gare aval

Les reconnaissances effectuées au niveau de la future gare aval ont montré une certaine homogénéité des terrains en profondeur à savoir : sables graveleux de quartzites de couleur blanche à marron-beige, de bonne compacité moyenne (*en général : $P_i > 5$ MPa*).

On note ponctuellement la présence de passages un peu moins compacts (*à 10,5 m dans PR1 ; à 20,5 m dans PR2*) et de faible épaisseur (≈ 1 m).

Par ailleurs, les deux sondages PR1 et PR2 ont connu des pertes d'injection (*pas de remontées de cuttings*) à partir d'une certaine profondeur (*28 m sur PR1 ; 23 m sur PR2*). Cela peut s'expliquer probablement par la nature très pulvérulente des sables et peut-être aussi par les limites de la machine de forage (*manque de puissance ?*). Les résultats des essais pressiométriques à ces profondeurs témoignent néanmoins d'une compacité importante (> 5 MPa).

6 - IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DU TELECABINE

6.1. Pylônes de ligne

Les pylônes seront fondés au sein des éboulis et/ou du substratum schisteux. En première estimation, on pourra retenir les contraintes admissibles et les profondeurs (à l'axe de la semelle) de fondation suivantes (numérotation basée sur le Profil en long fourni par DCSA et présenté en annexe) :

- pylône P1 : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à une profondeur moyenne de -3,00 m/TN au sein des sables quartzitiques probables (ou moraines) ;
- pylône P2 : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à une profondeur moyenne de -2,50 m/TN au sein des sables quartzitiques probables (ou moraines) ;
- pylône P3 : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à une profondeur moyenne de -2,30 m/TN au sein des moraines ou des cargneules ;
- pylône P4 : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à une profondeur de -2,70 m/TN au sein des moraines et/ou des gypses ;
- pylône P5 : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à une profondeur de -3,50 m/TN au sein des moraines et/ou des gypses, en veillant à se fonder dans tous les cas sous les anciens remblais ;
- pylône P6 : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à une profondeur de -2,00 m/TN au sein des moraines et/ou des gypses ;
- pylône P7 : $\sigma_{a,ELS} = 0,17 \text{ MPa}$ à une profondeur de -3,50 m/TN au sein des gypses ;
- pylône P8 : $\sigma_{a,ELS} = 0,17 \text{ MPa}$ à une profondeur de -2,30 m/TN au sein des gypses ;
- pylône P9 : $\sigma_{a,ELS} = 0,17 \text{ MPa}$ à une profondeur de -2,00 m/TN au sein des gypses ;
- pylône P10 : $\sigma_{a,ELS} = 0,17 \text{ MPa}$ à une profondeur de -3,50 m/TN au sein des gypses ;
- pylône P11 : $\sigma_{a,ELS} = 0,17 \text{ MPa}$ à une profondeur de -2,50 m/TN au sein des gypses ;
- pylône P12 : $\sigma_{a,ELS} = 0,17 \text{ MPa}$ à une profondeur de -3,00 m/TN au sein des gypses

Remarque : compte-tenu des mouvements ayant affecté le pylône du Télébus présent à proximité des pylônes P4 et P5, la mise en œuvre de fondations profondes (type micropieux) n'est pas exclue au niveau de ces deux pylônes. Ce point devra être précisé par des reconnaissances géotechniques et géophysiques. Ce type de fondations pourra éventuellement être mis en œuvre aussi pour d'autres massifs de ligne, en cas de gypses très peu compacts mis en évidence par les sondages.

Autres préconisations techniques :

On respectera la profondeur hors-gel allant de -1,40 m/terrain fini pour les pylônes proches de la gare aval jusqu'à -1,50 m/ terrain fini au niveau des massifs situés en amont du tracé.

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

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

Ponctuellement, il pourra être mis en œuvre si nécessaire (à valider en phase exécution) :

- des dispositifs drainants en cas de venues d'eau. On veillera notamment à éviter toute réinfiltration d'eau au sein des gypses ;

- des substitutions graveleuses en cas de présence de lentilles gypseuses décomprimées ou de remplissage de failles argileux ;
- des rattrapages en gros béton afin d'assurer la profondeur hors-gel et/ou une assise homogène sous la semelle. Localement, pour les pylônes situés dans des pentes fortes, des redans en gros béton (voir en béton armé) pourront s'avérer nécessaire. Cela concerne principalement les massifs suivants : P5, P7, P10 et P12 ;
- ponctuellement la réalisation de pontages n'est pas à exclure en cas de zones de gypses très altérées ;
- des confortements ponctuels des talus provisoires par ancrage passif et/ou grillage plaqué (*ou dispositifs équivalents*) sur certaines fouilles au rocher ;
- compte-tenu du risque moyen d'aléa affaissement au niveau des pylônes P1 à P5, nous préconisons de prévoir des dispositifs de réglage supplémentaires (*exemple : tiges d'ancrages rallongées ...*). De plus, en fonction des résultats des reconnaissances spécifiques à prévoir au droit des futurs ouvrages, il pourra, si nécessaire, être intégrés des réservations pour d'éventuels micropieux (*diamètre minimum 250 mm*).
- du fait de la proximité entre le pied avant de la gare et le dernier pylône de ligne (*P12*), on pourra étudier la possibilité de réaliser un massif commun pour ces deux pylônes.

6.2. Gare aval

D'après les résultats des premières reconnaissances effectuées, les massifs fonctionnels de la gare aval pourront être fondés principalement au sein des sables quartzitiques. En première estimation, on pourra retenir :

- Pied Arrière : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à -5,00 m/TN minimum ;
- Pied Avant : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à -5,00 m/TN minimum ;

Pour ce qui concerne le bâtiment prévu côté arrière de la gare aval, on prévoira un système de fondations par semelles filantes rigidifiées. On retiendra :

- $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à -2,00 m sous le niveau TN du parking ;
- mur enterrés dimensionnés avec la poussée des terres au repos : **$K_o = 0,5$** ;
- dallages dimensionnés avec : **$K_w > 50 \text{ MPa/m}$** .

Autres préconisations techniques :

- Il pourra être mis en œuvre des substitutions graveleuses en cas de lentilles ponctuelles de matériaux moins compacts. On veillera à purger les anciens remblais éventuellement présents ;
- Compte tenu du risque faible d'aléa affaissement, nous préconisons de prévoir pour les massifs fonctionnels, de même que pour les massifs P1 à P5 :
 - des dispositifs de réglage supplémentaires (*exemple : tiges d'ancrages rallongées ...*) ;
 - des réservations pour d'éventuels micropieux (*diamètre minimum 250 mm – en première estimation : ≈ 16 unités / Pied Arrière ; ≈ 12 unités Pied Avant*).

Pour le bâtiment, on pourra également intégrer une surlargeur aux semelles filantes permettant d'intégrer des réservations pour d'éventuels micropieux de confortement.

6.3. Gare amont

La gare amont sera fondée au sein des gypses plus ou moins altérés.

En première estimation, en l'attente de reconnaissances géotechniques et géophysiques spécifiques au droit des futurs massifs, on pourra retenir les contraintes admissibles suivantes :

- Pied Arrière : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à -3,00 m/TN minimum ;
- Pied Avant : $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à -2,00 m/TN minimum ;

Pour ce qui concerne le garage à cabines prévu côté gauche de la gare amont, il sera prévu, en première approche, un système de fondations par semelles filantes rigidifiées (linéarisation des charges nécessaire) :

- $\sigma_{a,ELS} = 0,20 \text{ MPa}$ à -2,00 m/TN ;
- murs enterrés dimensionnés en considérant une poussée des terres au repos :
 $K_0 = 0,5$;
- dallage dimensionné avec : $K_w > 50 \text{ MPa/m}$.

Autres préconisations techniques :

- Il pourra être mis en œuvre des substitutions graveleuses ou des rattrapages en gros béton en cas de lentilles ponctuelles de matériaux moins compacts ;
- Ponctuellement la réalisation de pontages n'est pas à exclure en cas de zones de gypses très altérées ;
- Dans le cas où les résultats des sondages indiqueraient la présence de gypses peu compacts sur des épaisseurs importantes sous les futures assises ($> 3,00 \text{ m environ}$), une solution de fondation sur micropieux (ou sur pieux) devra alors être étudiée (à vérifier lors de l'étude G2 PRO).

Cette étude spécifique devra s'appuyer sur les résultats des sondages prévus (au minimum 2 sondages destructifs de 20 ml avec essais pressiométriques dont 1 au droit de chaque massif fonctionnel + 2 autres sondages au niveau du garage à cabines) afin de préciser la nature et la compacité des terrains. Ces sondages fourniront aussi les éléments nécessaires pour le dimensionnement des fondations (en particulier : micropieux).

En première estimation, on pourra retenir les ordres de grandeurs suivants :

- Massif Avant : 12 micropieux dont 2 inclinés pour reprise des efforts horizontaux
- longueur moyenne MP verticaux $\approx 20 \text{ ml}$ – longueur moyenne MP inclinés ≈ 20 à 25 ml
- Massif Arrière : 16 micropieux dont 2 inclinés pour reprise des efforts horizontaux
- longueur moyenne MP verticaux $\approx 20 \text{ ml}$ – longueur moyenne MP inclinés ≈ 20 à 25 ml

Caractéristiques des micropieux :

Diamètre de forage : 250 mm
Diamètre du tube : 177,8 mm
Epaisseur tube : 14 mm
Epaisseur de corrosion sur le rayon extérieur : 2 mm
Nuance d'acier N80
Limite élastique de l'acier : $f_y = 550 \text{ MPa}$
Module de Young de l'acier : $E = 210\,000 \text{ MPa}$
 $\gamma_a = 1,25$

NB : Le nombre, les longueurs et les caractéristiques de micropieux sont données ici en première estimation. Ces caractéristiques devront être validées par un dimensionnement précis si cette solution de fondation s'avère nécessaire, une fois les descentes de charge connues (phase conception - G2PRO). De plus, des essais de convenance devront être prévus lors de la période de préparation du chantier afin de valider la méthode de forage et le frottement mobilisable (phase exécution - G3).

7 - CONCLUSIONS

La synthèse géologique et géotechnique préliminaire effectuée sur la base de documents existants montre que le projet de **Télécabine du YETI** est envisageable sous réserve de suivre les prescriptions techniques du présent rapport.

Compte tenu du contexte de gypses sur une grande majorité du tracé, il devra notamment être prévu une campagne complémentaire de reconnaissances géotechniques et géophysiques :

- Au niveau de la gare amont et du garage à cabines associé : des sondages destructifs avec essais pressiométriques (3 à 4 sondages de 20 ml) + prospection géophysique (*2 profils électriques de 160 m*) ;
- Au niveau des massifs de ligne : des sondages pénétrométriques, associés ponctuellement à des panneaux électriques. Localement, des sondages pressiométriques pourront être nécessaires.

Une étude géotechnique de conception sera effectuée sur la base des reconnaissances géotechniques préconisées, en vue de valider l'implantation des pylônes et des gares et de dimensionner précisément les fondations des ouvrages.

■ ■ ■

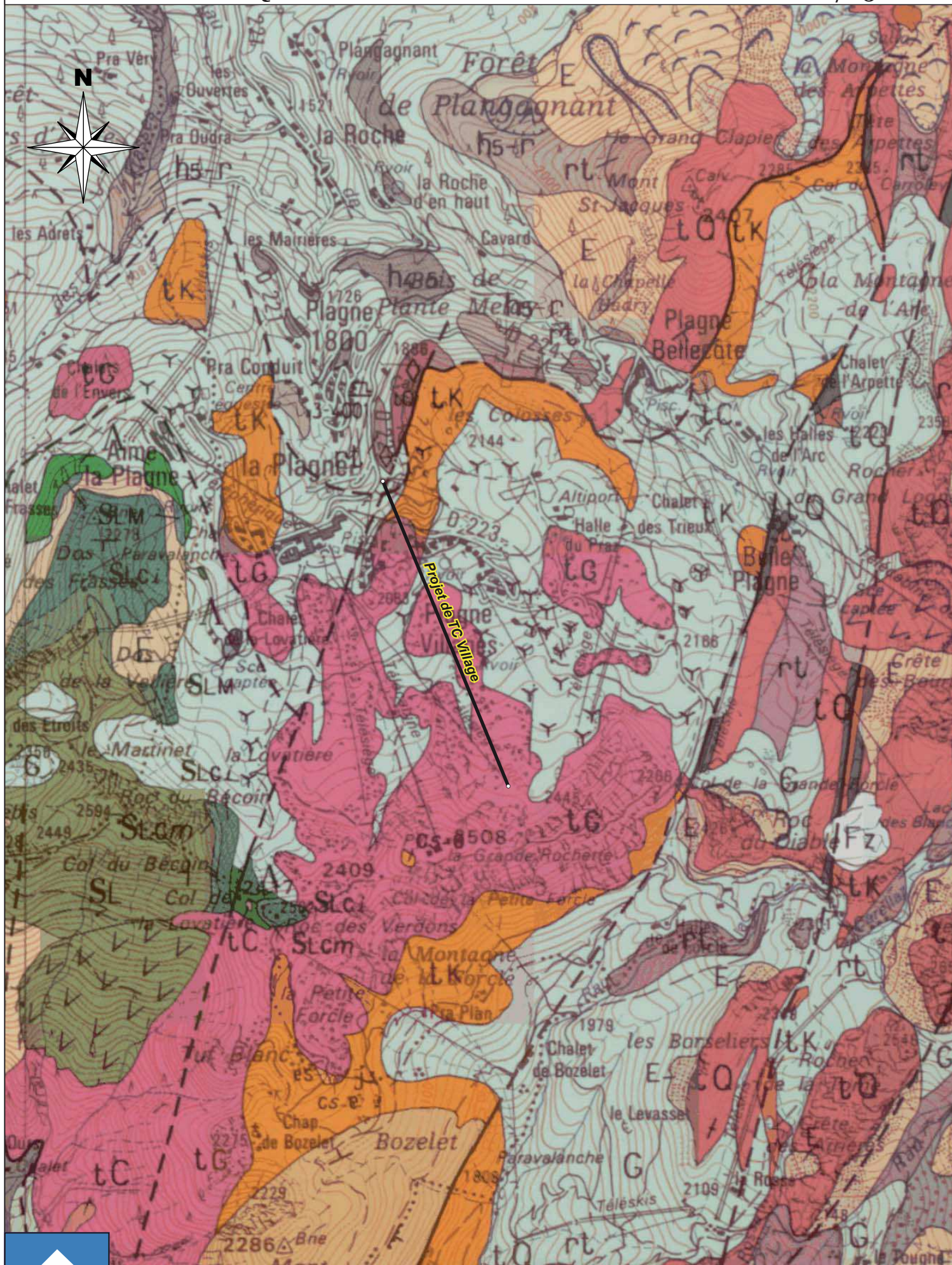
La Société SAGE se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire ou assistance technique relative à cette étude.

FIGURES



Rp 8210a Station de La Plagne (73)
Juin Projet de Télécabine Village - TC Yéti
2018 Etude géotechnique préalable - phase DAET

Figure 1



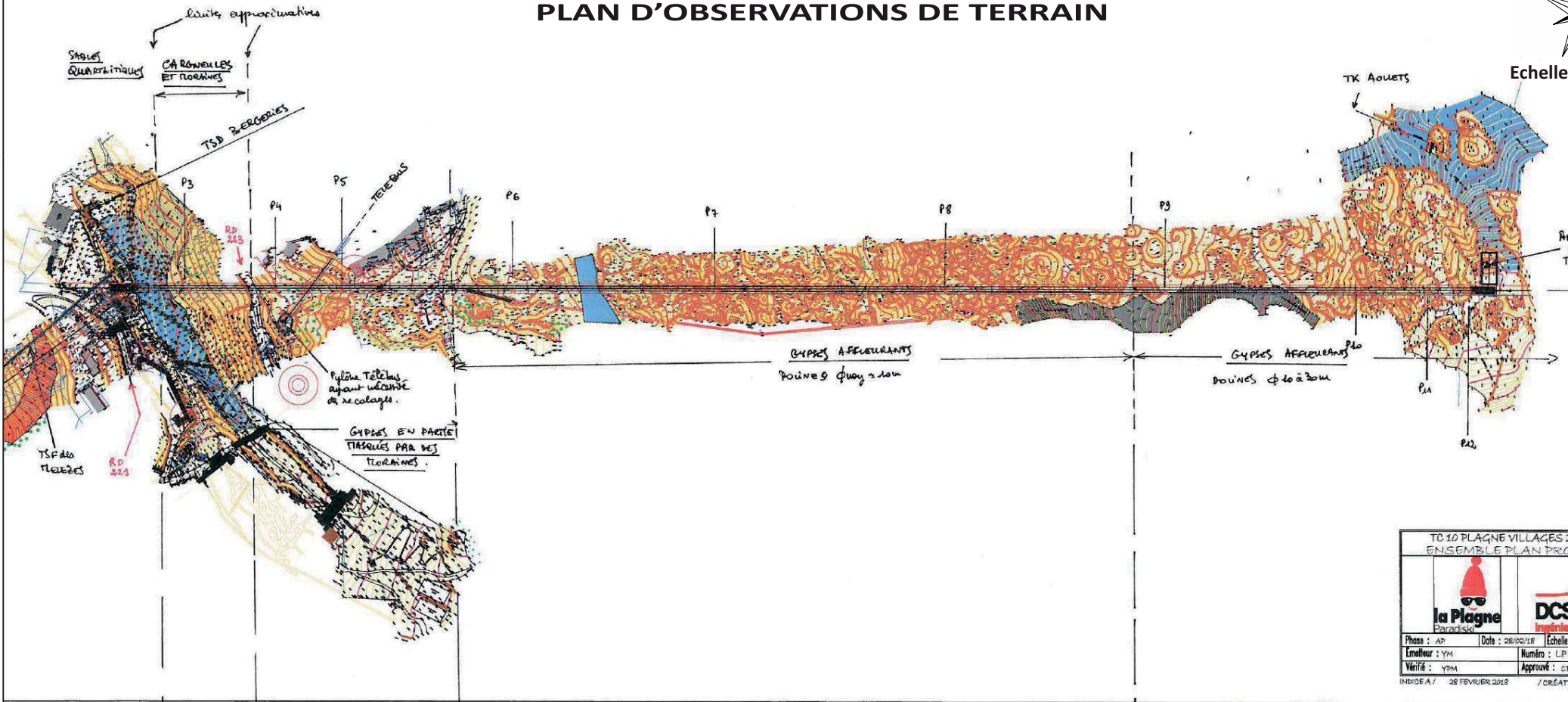
Rp 8210a Station de La Plagne (73)
Juin Projet de Télécabine Village - TC Yéti
2018 Etude géotechnique préalable - phase DAET

Figure 2

PLAN D'OBSERVATIONS DE TERRAIN



Echelle 1/5000



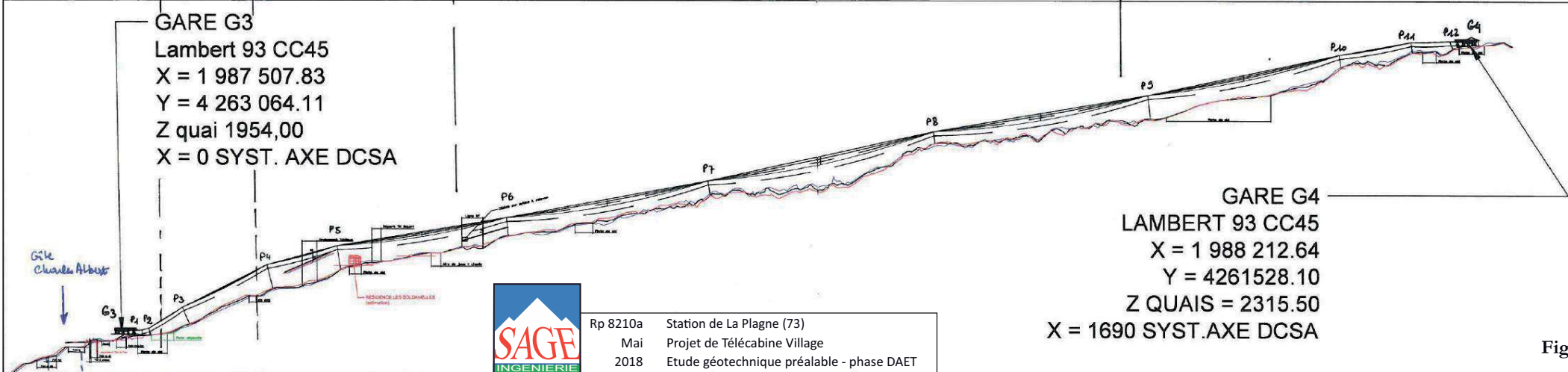
TC 10 PLAGNE VILLAGES 2E TR
ENSEMBLE PLAN PROFIL

Phase : AP	Date : 28/02/18	Echelle : 1/5000 AS
Elaboré : YM	Numéro : LP 213.1701.200 A	
Vérifié : YJM	Approuvé : CT	

INDICE A / 28 FEVRIER 2018 / CRÉATION DOCUMENT

GARE G3
Lambert 93 CC45
X = 1 987 507.83
Y = 4 263 064.11
Z quai 1954,00
X = 0 SYST. AXE DCSA

GARE G4
LAMBERT 93 CC45
X = 1 988 212.64
Y = 4261528.10
Z QUAIS = 2315.50
X = 1690 SYST.AXE DCSA



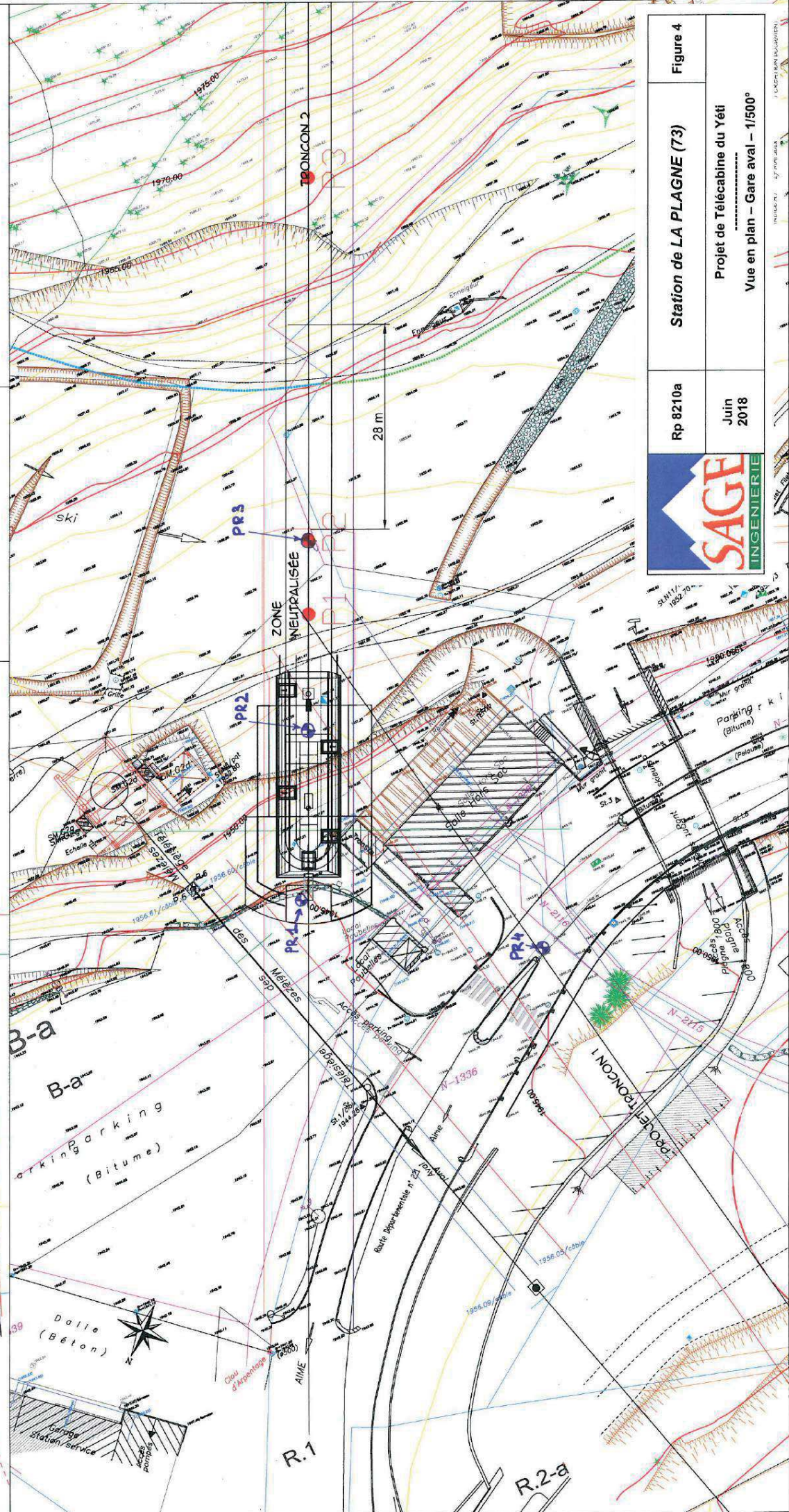
Rp 8210a Station de La Plagne (73)
Mai 2018 Projet de Télécabine Village
2018 Etude géotechnique préalable - phase DAET

Figure 3

LA PLAGNE - TC DU YÉTI - GARE G1 PLAN PROFIL + TSF 4 DES MÉLÈZES

GARE G1
 Lambert 93 CC45
 X = 1 987 507.83
 Y = 4 263 064.11
 Z quai 1954,00
 X = 0 SYST. AXE DCSA

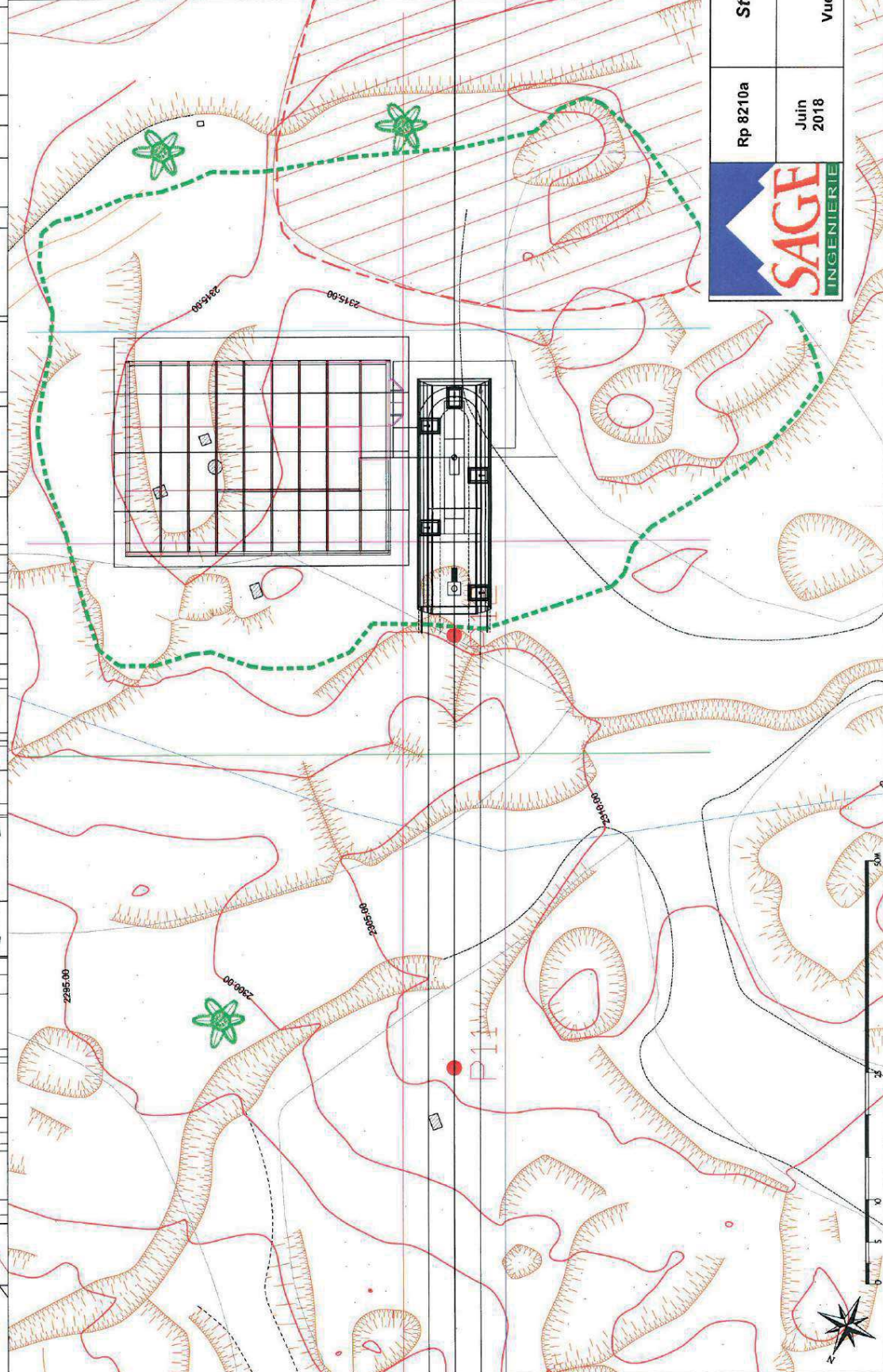
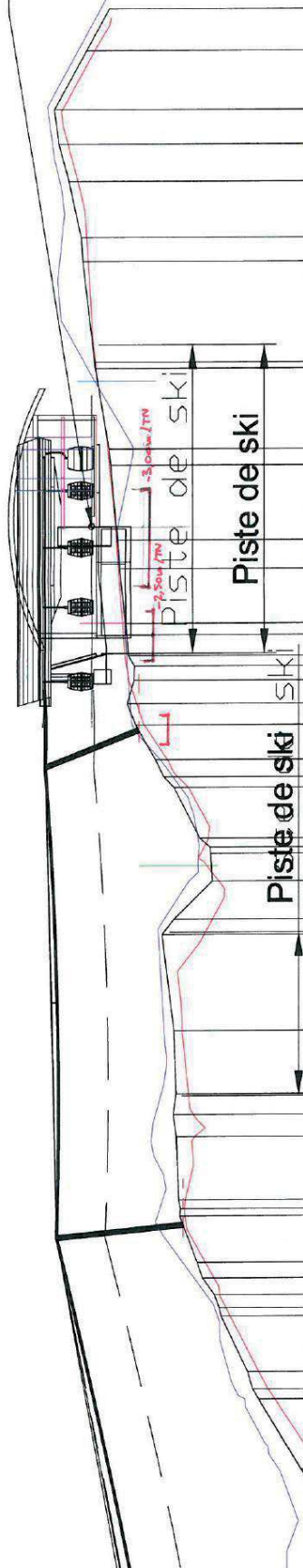
Piste de ski



Rp 8210a	Station de LA PLAGNE (73)	Figure 4
Juin 2018	Projet de Télécabine du Yéti	
	Vue en plan - Gare aval - 1/500°	

LA PLAGNE - TC DU YÉTI - GARE AMONT G2 PLAN PROFIL SELON PEL DCSA 974 B DU 27/02/2018

GARE G4
 LAMBERT 93 CC45
 X = 1 988 212.64
 Y = 4261528.10
 Z QUAIS = 2315.50
 X = 1690 SYST.AXE DCSA

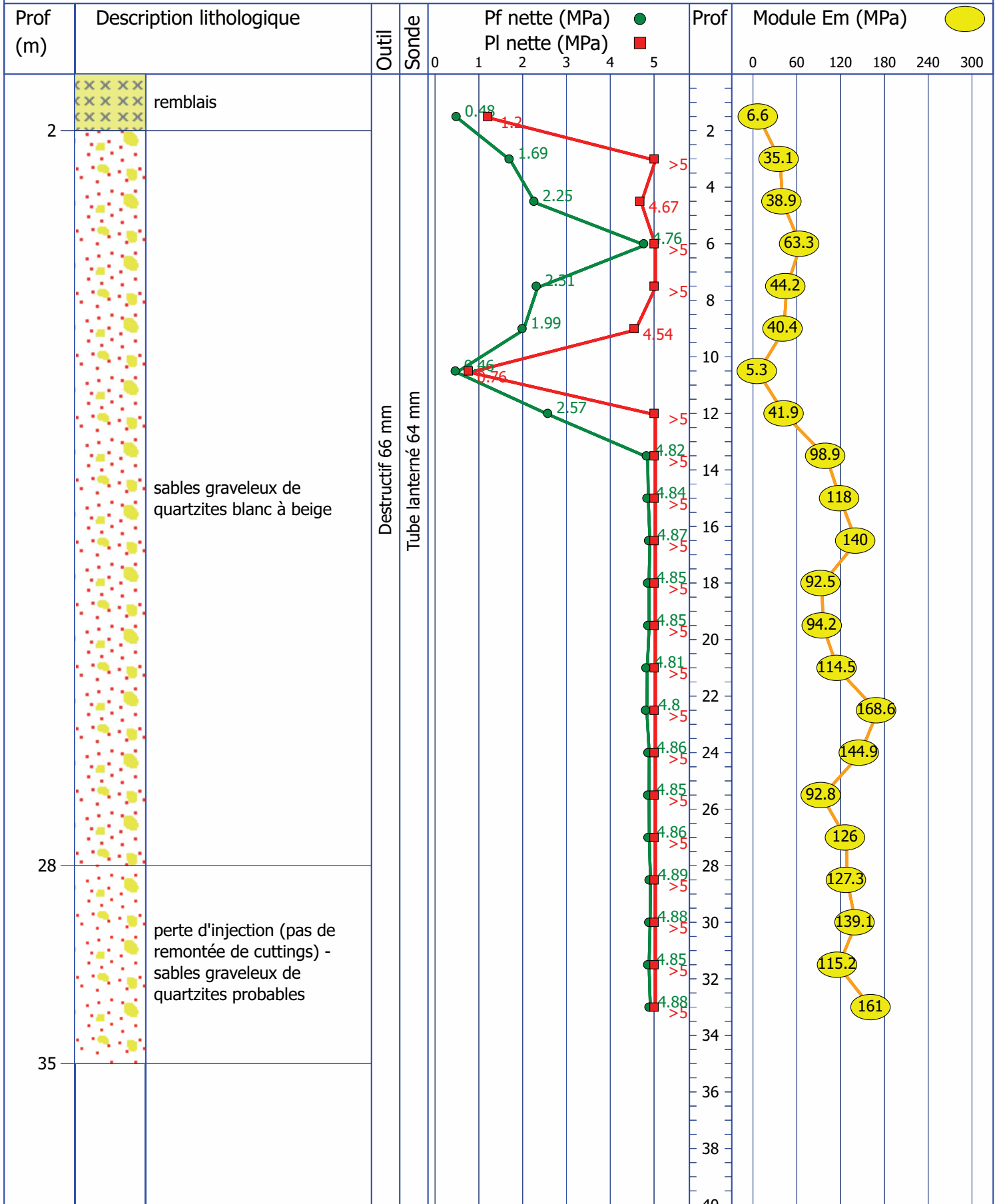


Rp 8210a	Station de LA PLAGNE (73)	Figure 6
Juin 2018	Projet de Télécabine du Yéti	
	Vue en plan et coupes - Gare amont - 1/500°	

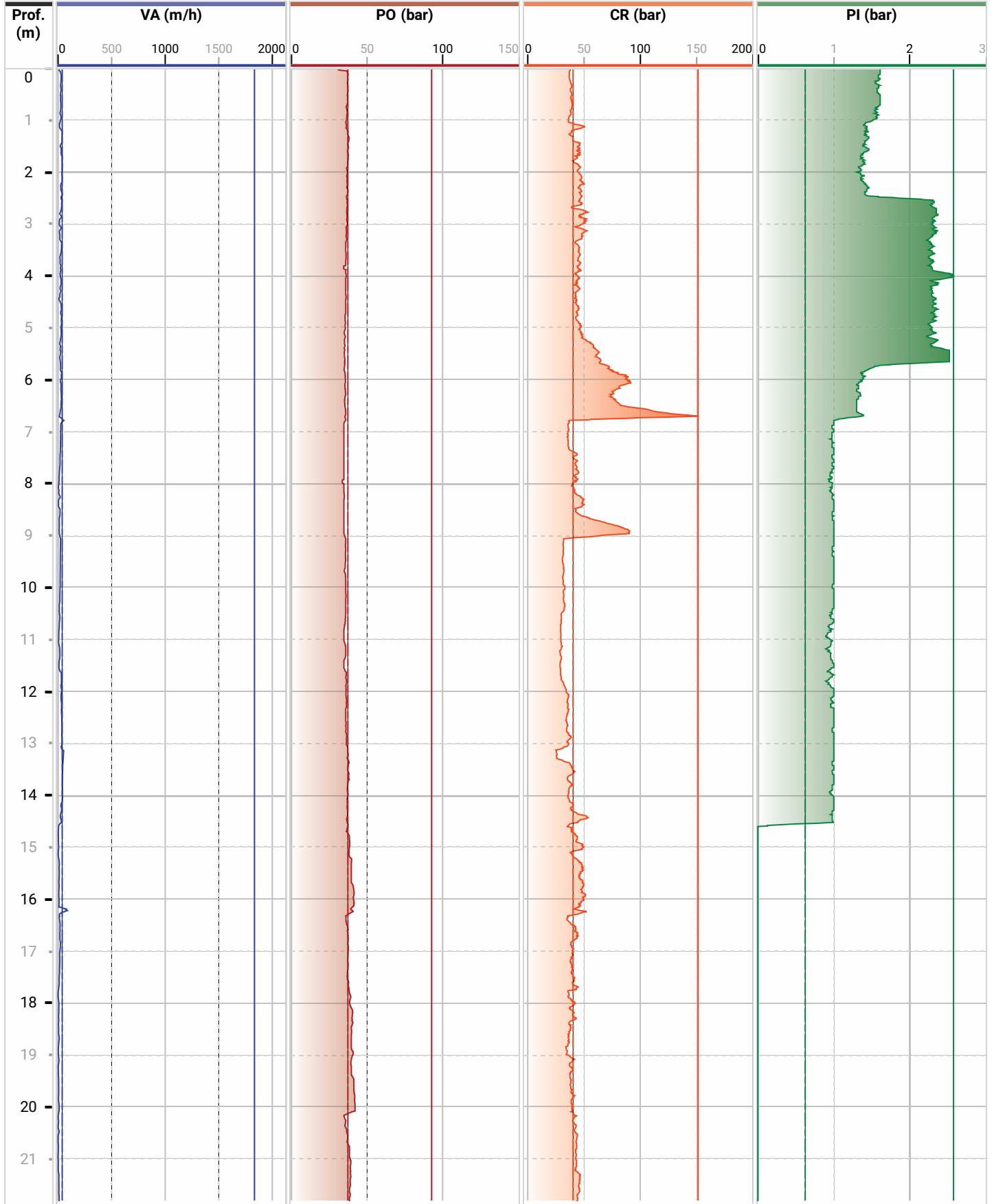


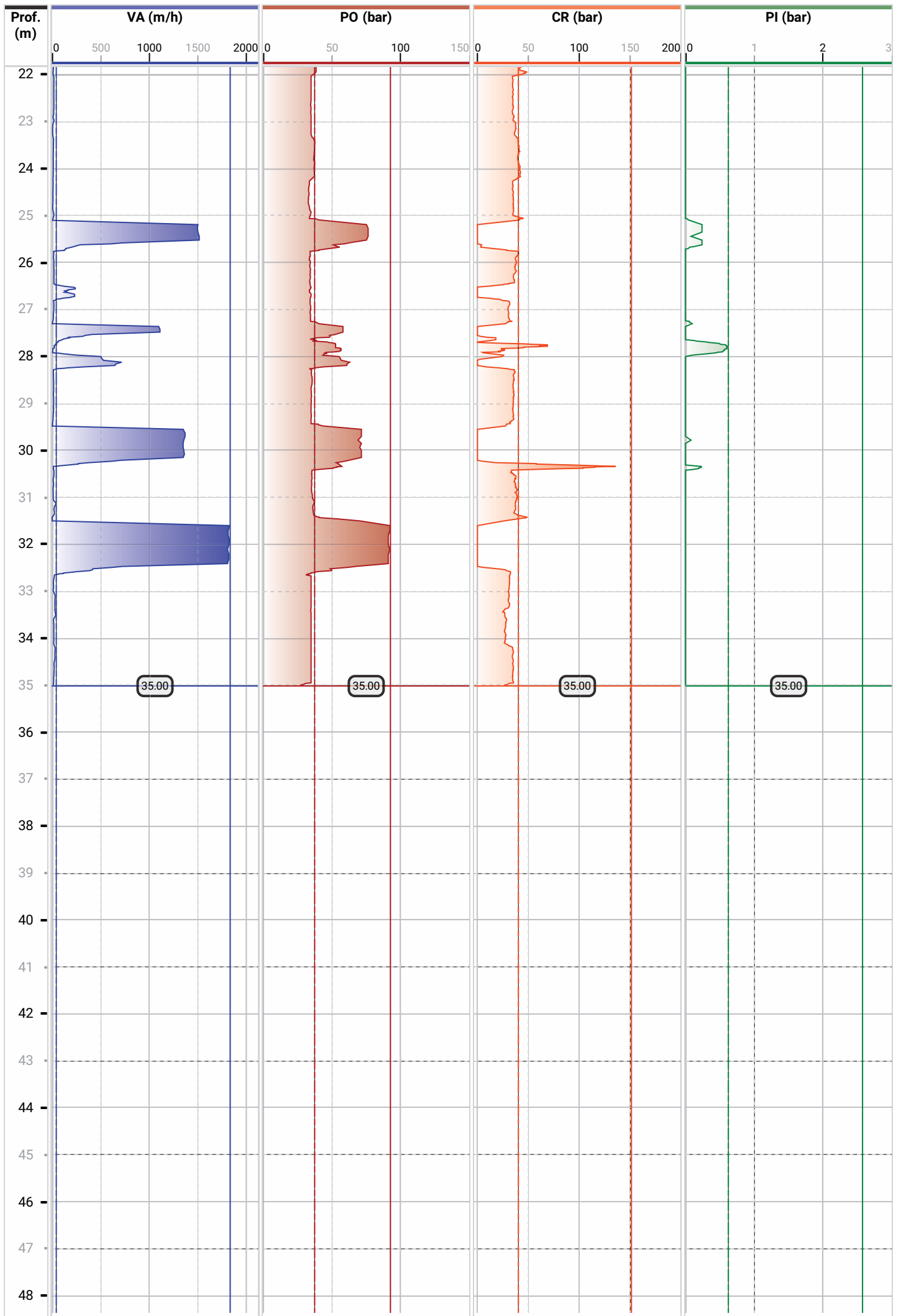
ANNEXES

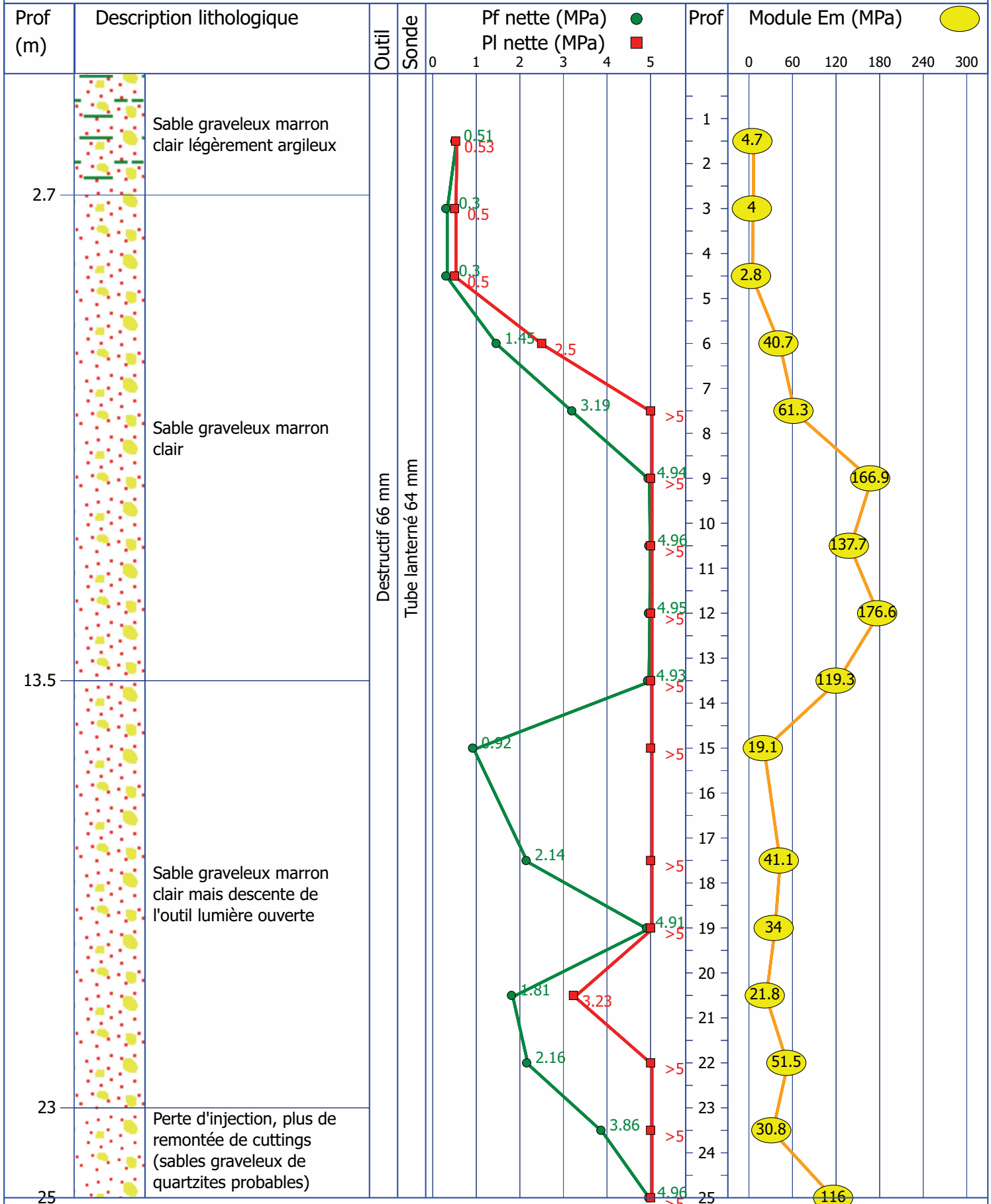
Annexe 1

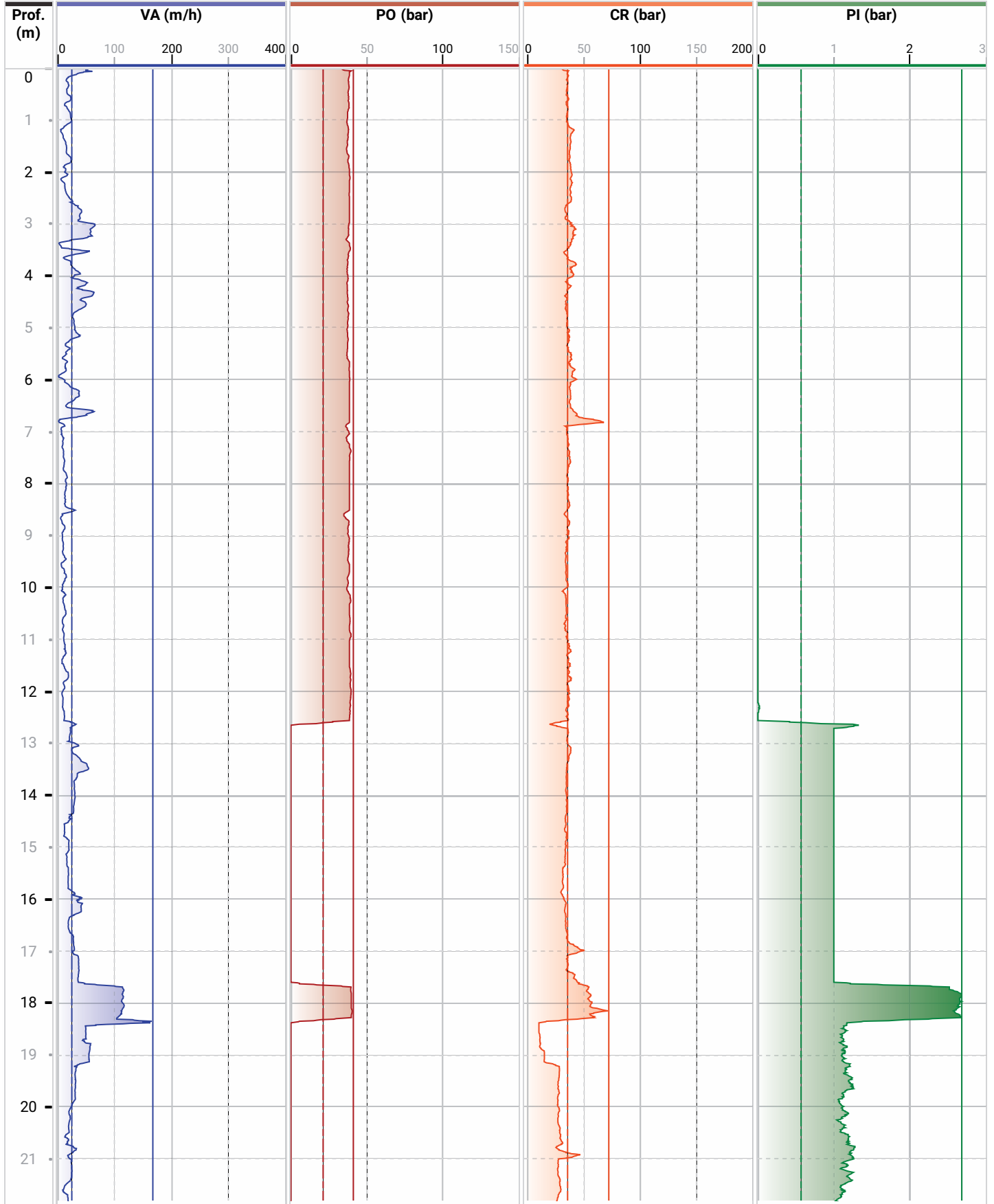


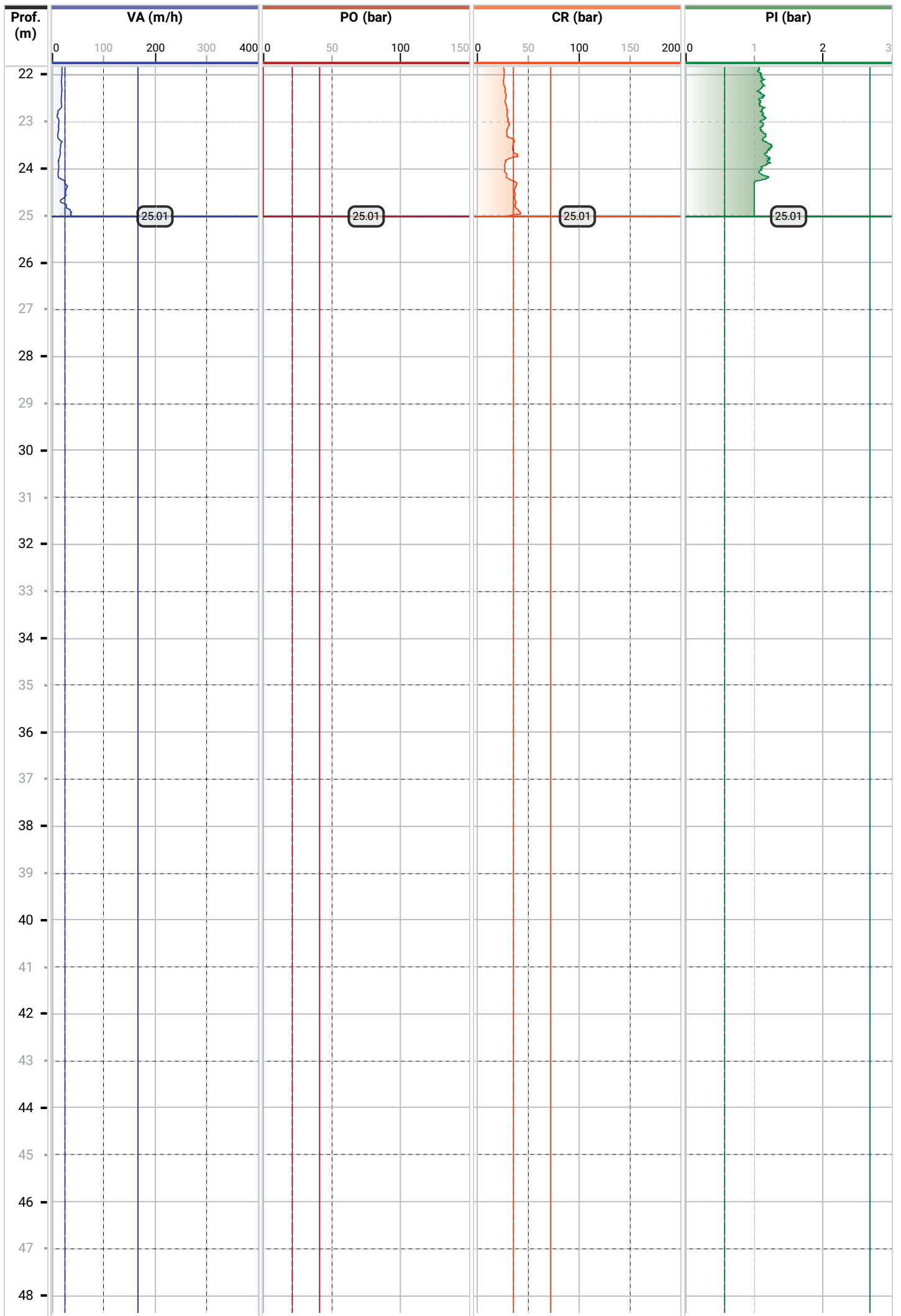
Paramètres de forage











Prof (m)	Description lithologique	Outil	Equipt	VIA ()			Prof	PO ()		
				PI ()				CR ()		
				0	0	0		0	0	0
3.83	limon marron graveleux			0	0	0		0	0	0
10	sable fin graveleux, marron									
20	sable graveleux beige									

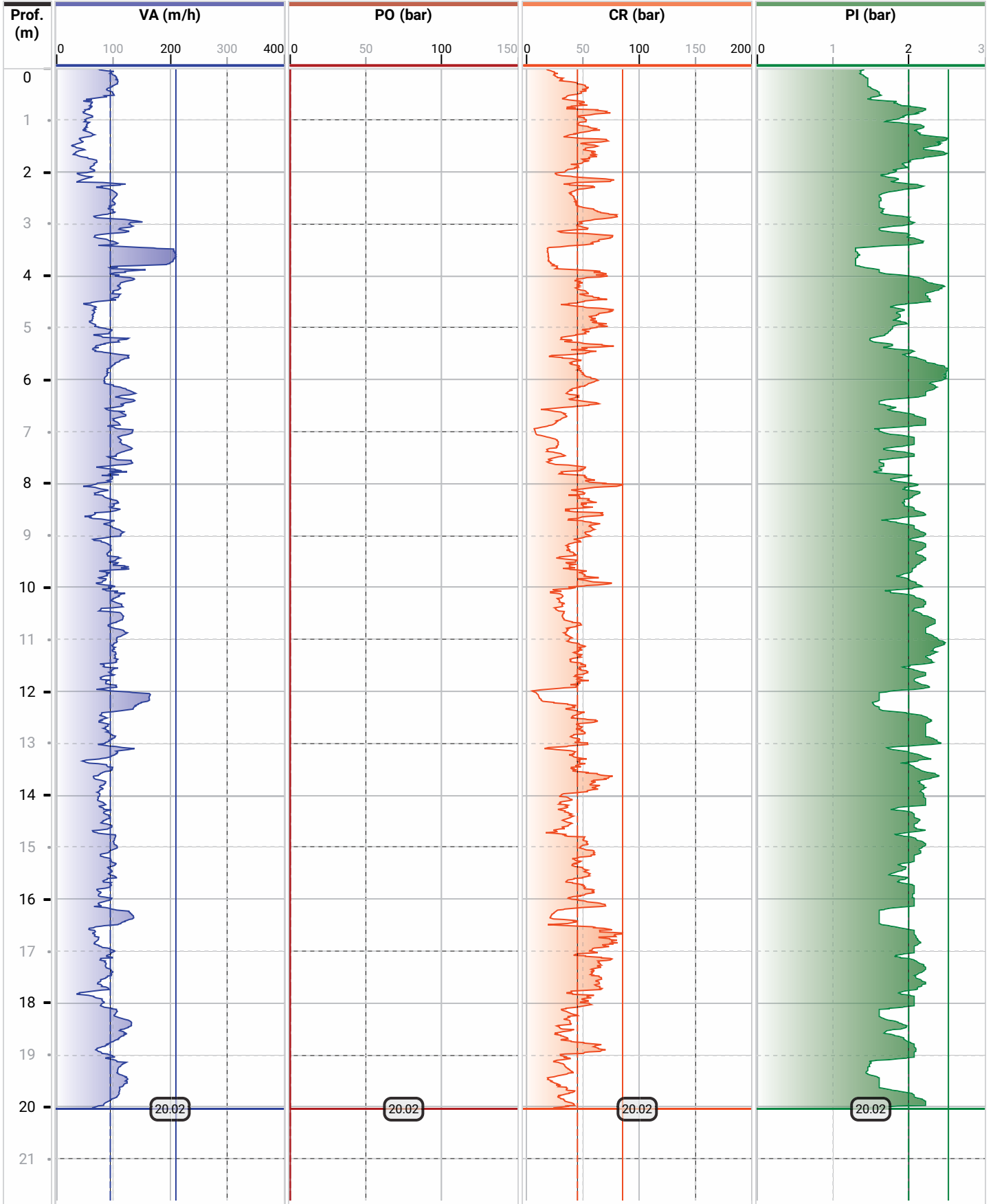


Dossier
LA PLAGNE
 Machine
 GEO 205
 Outil de forage
 Tricône
 Forage
PR3

Paramètres de forage
 Date de début 30/05/2018 10:15:31 Cote début 0 m
 Date de fin 30/05/2018 12:10:18 Cote fin 20.02 m
 Altitude (NGF)

Client
FONDAconseil

Diamètre de l'outil
66 mm



Annexe 2


SAP

Reconnaitances Géophysiques Note de présentation des résultats

—
Commune de MACOT LA PLAGNE (73210)

Projet TC10 YETI

Gières, juin 2018 - NT.8210-00

	SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES ☎ 04.76.44.75.72 📠 04.76.44.20.18				
Rév.	Date	Commentaires	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
00	08/06/2018	Etablissement du document	L. FABRE P. BOTTELIN		

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	2
2.	SITE D'ETUDE.....	3
2.1.	<i>Topographie, hydrogéologie, géotechnique</i> :	3
2.2.	<i>Géologie</i> :.....	3
3.	METHODES	6
3.1.	<i>Panneau électrique (PE)</i> :.....	6
3.2.	<i>Profils radar (GPR)</i> :.....	6
4.	RESULTATS	8
4.1.	<i>Panneau électrique (PE)</i> :.....	8
4.2.	<i>Profils radar (GPR)</i> :.....	9
5.	CONCLUSIONS	10

...

1. Introduction

La présente note concerne le projet de construction du télésiège « Plagne village TC10 », 2^{ème} tranche.

Les reconnaissances géophysiques effectuées le vendredi 18/05/2018 consistent en :

- 1 Panneau Electrique
- 5 profils de radar géologique

Les reconnaissances sont implantées sur le plan fourni en Annexe A.

Cette étude géophysique a pour but d'imager la nature et la géométrie des différentes couches de terrain. Compte-tenu du contexte local (présence d'anciennes exploitations minières en souterrain), les reconnaissances géophysique sont également orientées vers la détection de cavité au droit des profils, le cas échéant.

2. Site d'étude

2.1. Topographie, hydrogéologie, géotechnique :

Cf. rapport principal, non traitées dans la présente note technique.

On se rapportera notamment au PPRMinier de Macôt La Plagne pour les aspects géotechniques.

2.2. Géologie :



Figure 1 : Carte géologique de la zone d'étude (source : Infoterre, BRGM©, feuille 751-Moùtiers). La zone d'étude est entourée par les pointillés rouges.

La géologie de la zone étudiée est particulièrement complexe. A l'échelle du site, la carte géologique (Figure 1) indique la présence potentielle de :

- tQ(2) Zone briançonnaise - Trias inférieur : quartzites blancs (violet) ;
- rt(2) Zone briançonnaise - Permo-trias : quartzites blanchâtres (violet clair) ;

Mises en contact par l'intermédiaire d'une ou plusieurs failles subverticales orientées SSW-NNE ou S-N avec :

- tK(5) Nappe des gypses – Cagneules (orange) ;

Le tout éventuellement surmonté par :

- G Glaciaire indifférencié

Au vu des observations de terrain, on ajoutera à la liste des terrains une couche de remblais indifférenciés liés au remaniement des terrains lors des différents travaux et aménagements antérieurs (bâtiments, parking, pistes 4x4, pistes de ski, anciennes carrières de sable, ...).

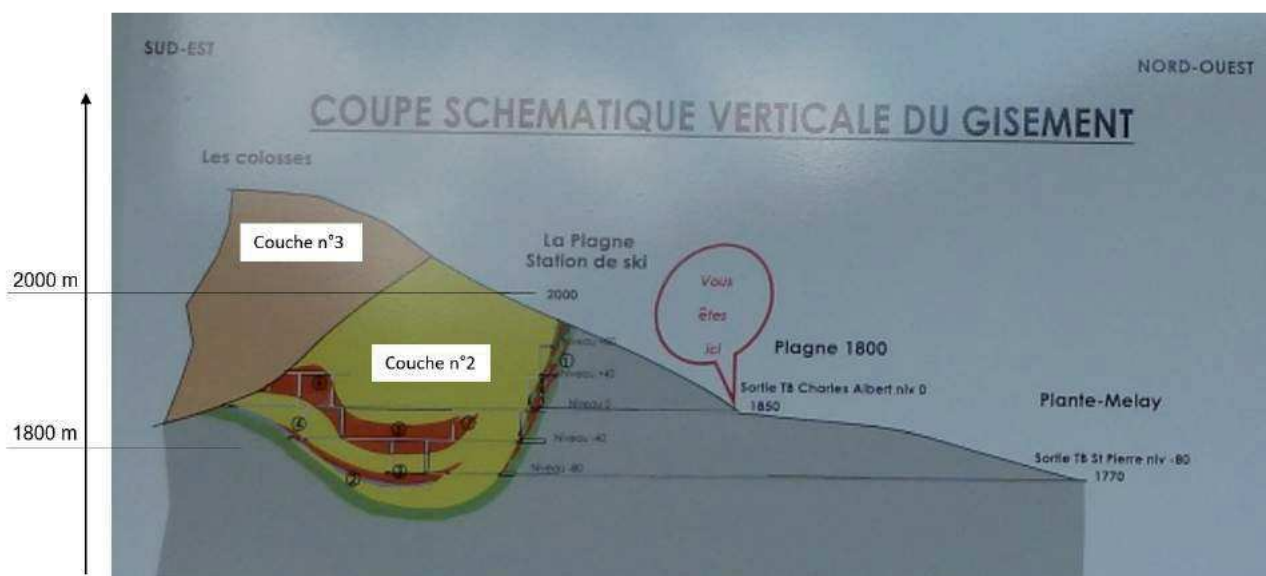


Figure 2 : Coupe schématique de la zone d'étude (source inconnue). Les couches n°2 et n°3 indiquées font référence au Tableau 1.

En conséquence, on peut dresser la synthèse géotechnique préliminaire suivante, à compléter à l'aide des reconnaissances géotechniques en cours:

N° de couche	Nature	Toit potentiel (m/T.N.)	Mur potentiel (m/T.N.)
Couche 1	Remblais divers et/ou glaciaire indifférencié	0,00	?
Couche 2	Quartzites indifférenciées	0,00	0,00 - <300
Couche 3	Cargneules	0,00	0,00 - <300

Tableau 1 : Synthèse géotechnique préliminaire du site. Les épaisseurs sont données à titre indicatif, à partir de la carte et la coupe géologique du site.



Figure 3 : Photographie du site d'étude prise le 18/05/2018 en direction du nord-ouest (vers l'aval). Le panneau électrique PE1 est indiqué par les pointillés rouges. Un regard de réseau enterré est entouré en orange, à l'aval immédiat de la piste 4x4.

3. Méthodes

3.1. Panneau électrique (PE) :

Profil	PE1
Longueur (m)	160.0
Nb électrodes	64
Espacement	2.5
Protocole	Wenner-Schlumberger S64U32LO
Temps d'acquisition	~2h30
Nb points	1486
Profondeur d'investigation visée (m)	~20
Résistivimètre	ABEM Terrameter SAS4000 + ES10-64

Tableau 2: Paramètres d'acquisition utilisés pour les panneaux électriques

Profil	PE1
Logiciel utilisé	RES2DINV (Geotomo®)
Pourcentage de mesures conservé (%)	100
Type d'inversion	Robuste
Nb itérations	6
Root Mean Square (%)	2.75

Tableau 3: Paramètres de traitement utilisés pour les panneaux électriques

3.2. Profils radar (GPR) :

Profil	GPR1	GPR2	GPR3	GPR4	GPR5
Longueur (m)	76	73	32.5	34	32.1
Acquisition	RIS MF HI- MOD (IDS)	RIS MF HI- MOD (IDS)	RIS MF HI- MOD (IDS)	RIS MF HI- MOD (IDS)	RIS MF HI- MOD (IDS)
Antenne	TR100_W100 blindée (IDS)	TR100_W100 blindée (IDS)	TR100_W100 blindée (IDS)	TR100_W100 blindée (IDS)	TR100_W100 blindée (IDS)
Temps d'écoute (ns)	480	480	480	480	480
Nb échantillons	1024	2048	1024	2048	2048
Profondeur d'investigation visée* (m)	~15 à 20	~15 à 20	~15 à 20	~15 à 20	~15 à 20

Tableau 4: Paramètres d'acquisition utilisés pour les profils radar. (* :en terrain favorable, i.e. résistif).

Afin d'aboutir aux sections radar présentées en Annexe , différents traitements des signaux ont été effectués (Tableau 4).

Profil	GPR1 à GPR6
Logiciel utilisé	REFLEXW
Time cut (ns)	200
Move starttime (ns)	-27
Dewow window (ns)	10
Div. Compensation (gain)	0.2
Background removal	Yes
Topographic correction	No
Time to depth conversion	Yes
Wave velocity* (cm/ns)	10

Tableau 5: Paramètres de traitement utilisés pour les profils radar. (* : ce paramètre est très variable en fonction de la nature exacte des terrains).

4. Résultats

4.1. Panneau électrique (PE) :

Méthode / profil	Observations/interprétations
Panneau électrique PE1 (Annexe B)	<ul style="list-style-type: none"> <p>• En surface : Présence d'une couche relativement conductrice (70 à 300 Ohm.m) entre 0 et 3 m de profondeur environ, en particulier au niveau du parking aval (x=15 à 35 m environ) et du replat de la piste amont (x=70 à 110 m environ).</p> <p><i>Cet horizon superficiel relativement conducteur pourrait correspondre à la couche n°1 de la synthèse géotechnique (section 2).</i></p> <p>• En profondeur : La résistivité électrique est généralement comprise entre 300 et 2500 Ohm.m, les valeurs étant plus élevées vers l'amont du profil (sud-est). Les parties nord-ouest et médiane du profil montrent des résistivités plus modérées, autour de 400 à 750 Ohm.m environ.</p> <p><i>Les résistivités observées en profondeur correspondent probablement aux couches n°2 et/ou 3 de la synthèse géotechnique. Dans ce cas, les résistivités plus élevées dans le versant amont marquent possiblement la rencontre de terrains résistifs de type cargneule (couche n°3).</i> <i>Note : Ces points devront être confirmés par les sondages géotechniques. On ne peut en effet pas exclure actuellement que les terrains en profondeur moyennement résistifs correspondent à des terrains de couverture glaciaire indifférenciés (couche n°1).</i></p> <p>• Anomalies localisées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - On observe une zone de dimensions restreintes et relativement conductrice ($\rho=30$ à 50 Ohm.m) en bordure de profil vers x=30 à 40 m. Cette anomalie n'est pas interprétable en l'état. Note : la densité de mesure moindre en zone périphérique des panneaux électriques favorise l'apparition d'artefacts de mesure. - Une zone très conductrice ($\rho \approx 15$ Ohm.m) et relativement superficielle (3-4 m) est visible à x=75 m environ, et notée PI. Cette anomalie est probablement liée à la présence de réseaux et d'un regard à l'aval de la piste (cf. photographie à la Figure 3).

4.2. Profils radar (GPR) :

Méthode / profil	Observations/interprétations
Profils radars GPR1 et GPR2 (Annexe C)	<ul style="list-style-type: none"> En surface : Les profils GPR1 et GPR2 montrent de nombreux réflecteurs de continuité variable entre 0 et 3 à 4 m de profondeur. On observe également des hyperboles de diffraction liées à la présence de discontinuités ponctuelles et/ou anguleuses dans le terrain. L'amplitude des ondes diminue rapidement avec la profondeur. Le rapport signal/bruit devient systématiquement faible au-delà de 4 m de profondeur. <i>La couche de surface ne montre pas de structure remarquable sur les profils GPR1 et GPR2. Les réflecteurs et points diffractants observés pourraient correspondre aux hétérogénéités de la couche n°1 (cf. section 2).</i> En profondeur : Les profils GPR ne montrent pas d'information en dessous de 4 m/T.N. environ, en raison de l'atténuation importante des ondes radar. Cette atténuation importante est en bon accord avec les résistivités faibles à moyennes observées sur le panneau électrique pour les terrains de surface (70 à 300 Ohm.m). <i>Les profils radar ne sont pas adaptés pour les reconnaissances en profondeur dans ce type de terrains peu à moyennement résistifs. En conséquence, d'éventuelles cavités situées sous le T.N. n'ont pas pu être détectées par les profils radar.</i>
Profils radars GPR3, GPR4 et GPR5 (Annexe C)	<ul style="list-style-type: none"> En surface : Les profils GPR3 à GPR5 montrent de nombreux réflecteurs de continuité variable entre 0 et 3 à 4 m de profondeur. On observe également des hyperboles de diffraction liées à la présence de discontinuités ponctuelles et/ou anguleuses dans le terrain. L'amplitude des ondes diminue rapidement avec la profondeur, surtout entre 0 et 12 à 16 m le long des profils : le rapport signal/bruit devient systématiquement faible au-delà de 4 m de profondeur. L'atténuation est beaucoup moins marquée vers l'extrémité des profils côté ~30 m, où un rapport signal/bruit correct est conservé jusqu'à ~8 m de profondeur. <i>La couche de surface ne montre pas de structure remarquable sur les profils GPR3 à GPR5. Les réflecteurs et points diffractants observés pourraient correspondre aux hétérogénéités de la couche n°1 (cf. section 2). La meilleure pénétration des ondes radar vers l'extrémité des profils pourrait être lié à la nature plus résistive des remblais mis en place à l'arrière du mur en terre armée présent à cet endroit (piste de ski).</i> En profondeur : Les profils GPR ne montrent pas d'information en dessous de 4 à 8 m/T.N. environ, en raison de l'atténuation des ondes radar. <i>Les profils radar ne sont pas adaptés pour les reconnaissances en profondeur dans ce type de terrains peu à moyennement résistifs. En conséquence, d'éventuelles cavités situées sous le T.N. n'ont pas pu être détectées par les profils radar.</i>

5. Conclusions

Les points essentiels de la présente note technique sont listés dans la synthèse géophysique suivante :

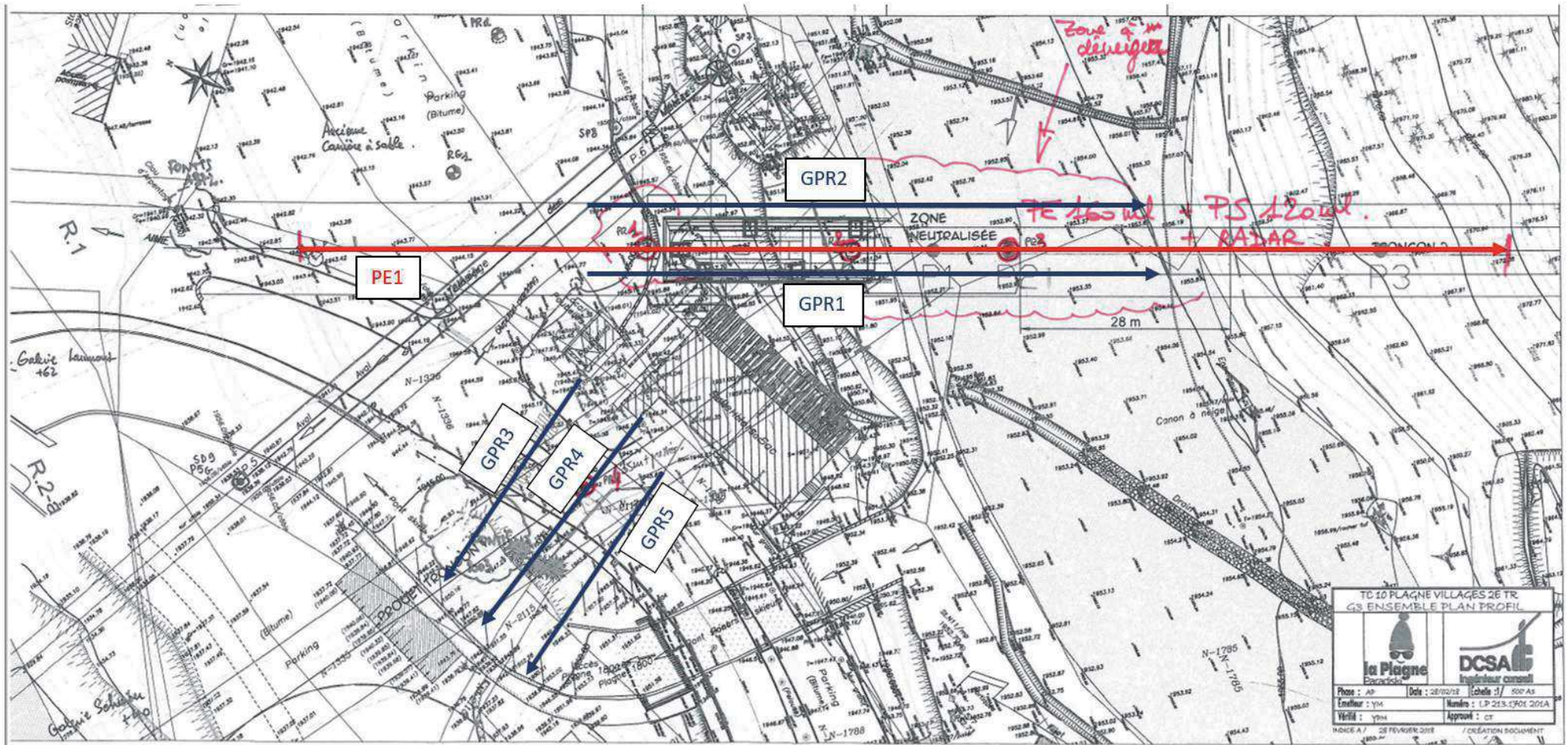
Synthèse géophysique

- Les reconnaissances géophysiques réalisées sur la zone d'étude consistent en :
 - 1 panneau électrique 64 électrodes de 160 m
 - 6 profils radar avec une antenne 100 MHz
- Les reconnaissances suggèrent la nature et la géométrie des terrains suivante :
 - En surface, couche n°1 (remblais et/ou glaciaire indifférencié, peu résistifs) sur 3 à 4 m d'épaisseur. Cette épaisseur est variable le long des profils réalisés.
 - En profondeur, couche n°2 (quartzites) et n°3 (cargneules) probables. La couche n°3 est plus probablement située côté amont du profil. On ne peut pas conclure avec certitude quant à la nature de ces terrains en profondeur. Les sondages géotechniques devront confirmer ces hypothèses.
- Aucune anomalie pouvant indiquer la présence d'une cavité de grande dimension à faible profondeur (dimensions de l'ordre de quelques mètres, à une profondeur de l'ordre de la 20aine de mètres maximum) n'a été repérée sur le panneau électrique. D'éventuelles cavités de dimensions plus réduite n'ont pas pu être mises en évidence compte-tenu de la mauvaise pénétration des ondes radar dans les terrains.

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

ANNEXES

A. Plan d'implantation des reconnaissances

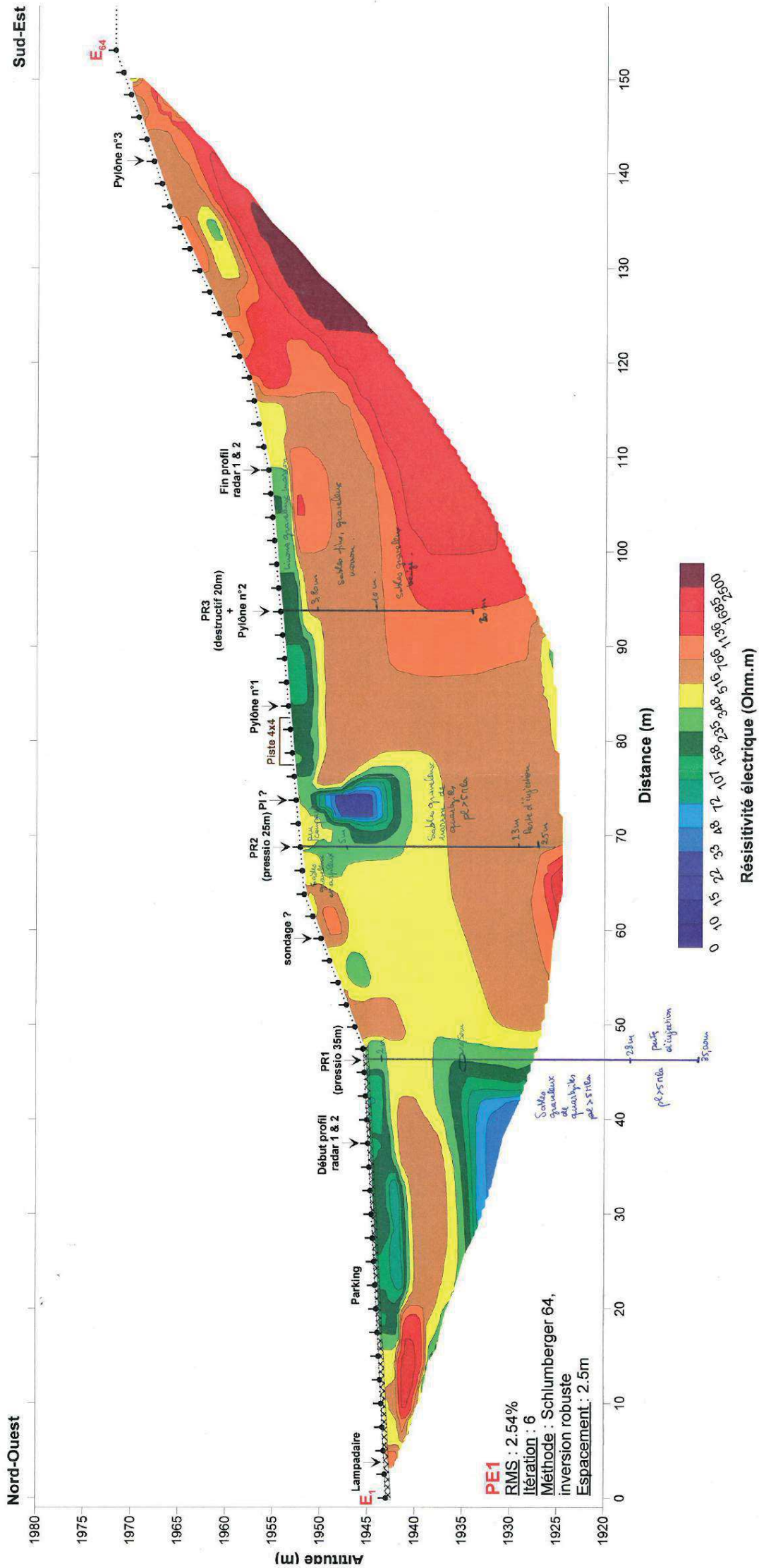


B. Résultat des panneaux électriques (PE)

TC Village - fondations 2018

La Plagne

RP 8210



Echelle : 1/400ème



Société Alpine de Géotechnique
 Adresse postale : B.P.172 38 610 GIERES
 Tél. 04 76 44 75 72 Fax : 04 76 44 20 18
 E.mail : sage@sage-ingenierie.com

C. Résultat des profils radar (GPR)

