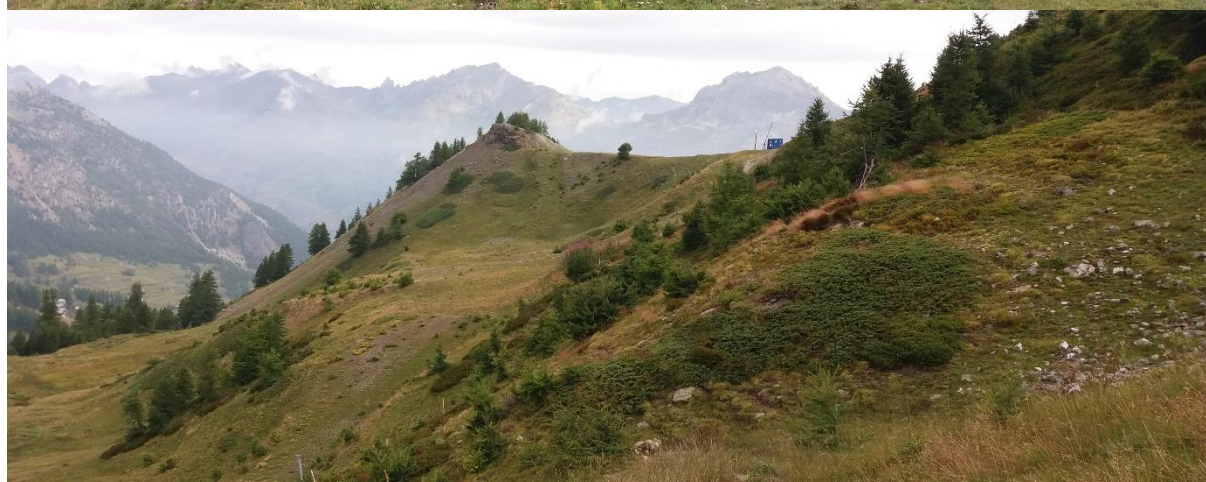


# Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echailon à la Salle les-Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport n°/version A– Janvier 2020





## **SOMMAIRE GENERAL**

**Préambule**

**Résumé non technique**

**Partie 1 : Description du projet et solutions de substitution**

**Partie 2 : Etat actuel de l'environnement et « scénario de référence »**

**Partie 3 : Analyse des effets du projet sur l'environnement**

**Partie 4 : Analyse des effets cumulés**

**Partie 5 : Méthodes utilisés, difficultés rencontrées et auteurs de l'étude**

## Préambule

Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echailon à la Salle les-Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport n°/version A– Janvier 2020





## Sommaire

1. Avant-propos .....	4
1.1. Le contexte réglementaire .....	7
1.1.1. Projet soumis à évaluation environnementale .....	7
1.1.2. Incidence sur les milieux aquatiques .....	9

### Table des figures

Figure 1 : Projet de reprofilages des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon au regard du nouveau TSD6 Côte Chevalier .....	4
Figure 2 : Localisation du projet de reprofilage de piste et de mise à jour du projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets (source : Antea – fond de carte IGN) .....	6

# 1. Avant-propos

La station de Serre Chevalier prévoit le remodelage (terrassements) d'une partie des pistes rouges existantes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon sur la commune de La-Salle-les-Alpes, dans le département des Hautes-Alpes (05).

**D'une emprise de 2,53 ha, le projet de terrassement vise à corriger le dévers existant afin de faciliter et de sécuriser le passage des skieurs. Les travaux nécessitent en outre des opérations de remblaiement entraînant le busage d'un ruisseau au droit du projet (affluent du torrent du Glaise).**

Le projet s'inscrit dans une réflexion de restructuration du domaine skiable au-dessus de 1800 m d'altitude dans le secteur de Fréjus. Cette réflexion s'inscrit comme un réel plan d'adaptation au changement climatique du domaine skiable.

Le projet vise notamment à fluidifier et sécuriser le domaine skiable suite à la mise en service du nouveau TSD 6 Côte Chevalier, qui a permis de remplacer trois anciens appareils (TSF3 Côte Chevalier, TSF3 Fréjus et TKD du Bois), et augmente le nombre de skieurs sur cette partie du domaine skiable.



Figure 1 : Projet de reprofilages des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon au regard du nouveau TSD6 Côte Chevalier

### Mise à jour des données actualisées sur le projet TSD 6 Côte Chevalier / Piste des Lacets

Le présent dossier d'étude d'impact s'attachera à mettre à jour certaines données présentées dans l'étude d'impact n° 91762/A : « Etude d'impact du projet de télésiège et de la piste des Lacets à La Salle-les-Alpes (05) ». Cela afin de tenir compte des légères évolutions du projet entre sa phase de conception (DCE) et sa phase de réalisation (EXE). Les travaux du télésiège et de la piste des Lacets ont été réalisés en 2018 /2019.

Cette mise à jour permet également d'appréhender ces deux projets avec une approche globale, dans un contexte de restructuration globale de ce secteur du domaine skiable, conformément à l'avis de la MRAE n°MRAe – 2018 1782.

En effet, le présent projet de reprofilage de piste est directement lié au nouveau TSD6 Côte Chevalier, du fait de sa proximité et de la situation de ces pistes, directement desservies par le nouvel appareil au débit de 3000 pers. / h.

Cette actualisation porte notamment sur :

- La surface défrichée, qui est plus importante que ce qui était prévu initialement dans l'étude d'impact sur la zone d'emprunt 1. L'augmentation de cette surface défrichée est due à l'augmentation des volumes excédentaires de matériaux déposés sur ce secteur suite à l'abandon des zones de compressions sur la piste des Vallons pour diverses raisons (coût, éloignement, risque de dégradation du réseau de neige de culture entre la G1 du télésiège Côte Chevalier et la G1 du télésiège des Vallons...);
- Le busage du Fréjus (n°1) et le projet de busage n°3 présentés dans l'étude d'impact n'ont pas été réalisés suite à :
  - o L'abandon de remblayage sur les zones de compression de la piste des Vallons
  - o La réduction du tracé de la piste des Lacets.
- La piste des Lacets, qui présente un volume de terrassement plus faible sur un tracé moins vaste (plus étroit), dans une stratégie d'évitement d'impact environnemental (évitement d'une zone humide notamment) ;
- La nécessité de trouver une zone d'emprunt supplémentaire (ZE2) pour assurer le drainage de la piste suite à la consommation des matériaux pour la G1 Côte Chevalier. Cette zone d'emprunt supplémentaire, d'une surface de 1000 m<sup>2</sup> se situe sur au droit du chemin de Fréjus entre la G1 Côte Chevalier et La-Salle-les-Alpes.



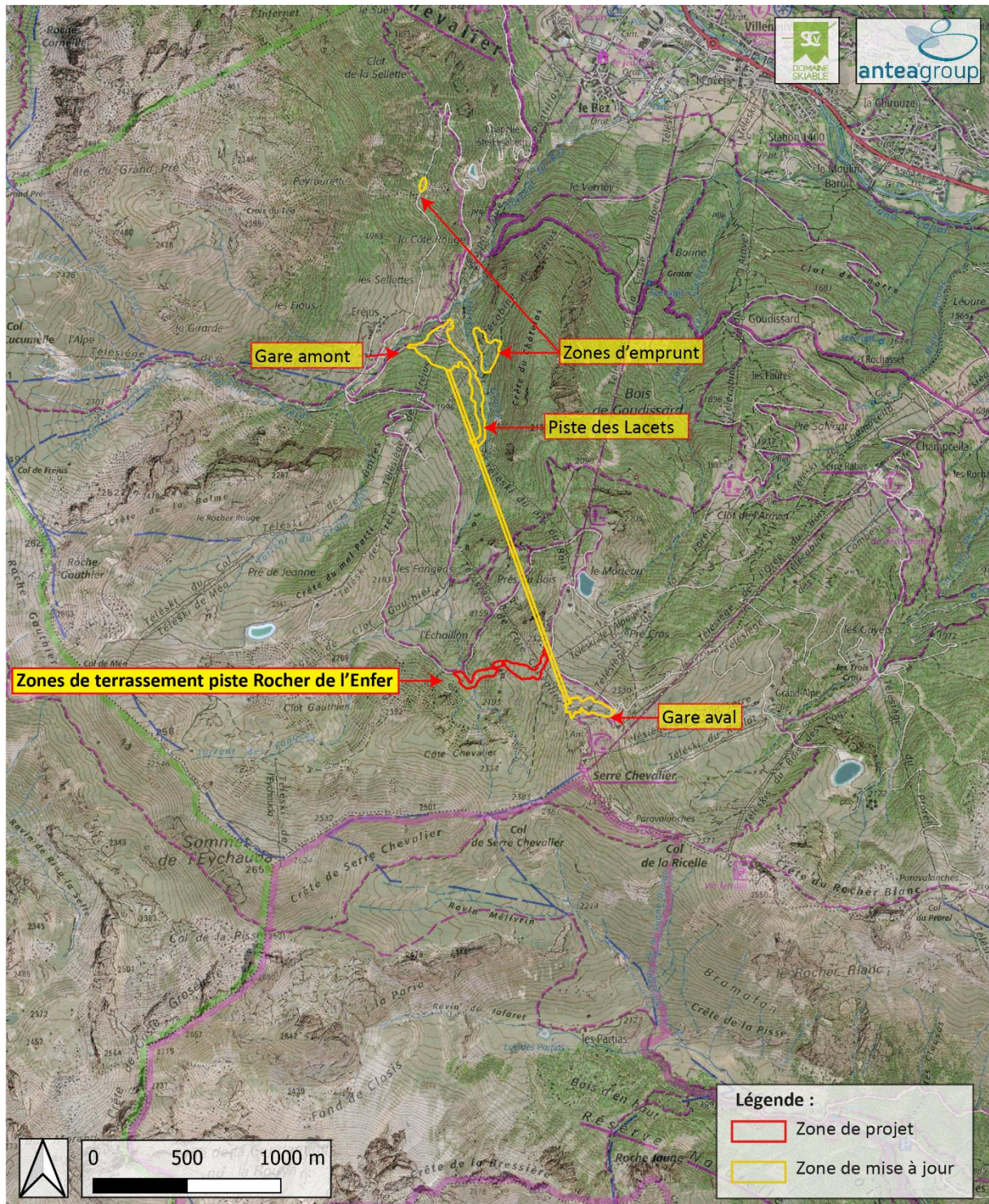


Figure 2 : Localisation du projet de reprofilage de piste et de mise à jour du projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets (source : Antea – fond de carte IGN)

## 1.1. Le contexte réglementaire

### 1.1.1. Projet soumis à évaluation environnementale

Le projet correspond à la rubrique de la nomenclature 43° de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement (modifié par le décret N°2016-1110 du 11 août 2016) : « Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés ».

**Tableau 1 : Tableau extrait de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement identifiant si l'évaluation environnementale est systématique ou soumise à l'examen au cas par cas selon la nature du projet.**

Catégorie d'aménagements	PROJETS soumis à étude d'impact	PROJETS soumis à la procédure de "cas par cas" en application de l'annexe III de la directive 85/337/ CE
43. Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés.	b) Pistes de ski (y compris les pistes dédiées à la luge lorsque celles-ci ne comportent pas d'installation fixes d'exploitation permanente) d'une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge.	b) Pistes de ski (y compris les pistes dédiées à la luge lorsque celles-ci ne comportent pas d'installation fixes d'exploitation permanente) d'une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.

*Pour la rubrique 43, est considéré comme "site vierge" un site non accessible gravitairement depuis les remontées mécaniques ou du fait de la difficulté du relief, ou accessible gravitairement depuis les remontées mécaniques mais ne revenant pas gravitairement sur une piste de ski ou un départ de remontée mécanique du même domaine skiable au sens de l'article R. 122-10 du code de l'urbanisme.*

La surface totale concernée est de 2,53 ha, ce qui est inférieure à 4 ha, hors site vierge (le projet se situe au droit de pistes existantes au cœur du domaine skiable). Ce projet a donc été soumis à étude d'impact au cas par cas, conformément à l'article R122-2 du Code de l'Environnement.

**L'arrêté préfectoral n°AE-F09319P0105 du 25/04/2019 portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R122-3 du Code de l'Environnement impose la réalisation d'une étude d'impact pour le projet de reprofilage d'une partie des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon.**

Cette présente étude d'impact est rédigée conformément aux dispositions de la législation en vigueur, à savoir l'article R122-5 du Code de l'Environnement modifié, qui précise le nouveau contenu des études d'impact :

Obligations réglementaires	Chapitre
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant	Partie 0

<p>2° Une description du projet, y compris en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– une description de la localisation du projet ;</li> <li>– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;</li> <li>– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;</li> <li>– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement</li> </ul>	Partie 1
<p>3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles</p>	Parties 2 et 3
<p>4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage</p>	Partie 2
<p>5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;</li> <li>b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;</li> <li>c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;</li> <li>d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement</li> <li>e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : <ul style="list-style-type: none"> <li>– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;</li> <li>– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public</li> </ul> </li> <li>Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage</li> <li>f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique</li> <li>g) Des technologies et des substances utilisées.</li> </ul>	Partie 3  Effets cumulés en partie 4
<p>6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence</p>	Partie 3
<p>7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine</p>	Partie 1

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : – éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; – compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°	Partie 3
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées	Partie 3
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement	Partie 5
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation	Partie 3
V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23	/

### 1.1.2. Incidence sur les milieux aquatiques

Le projet nécessite également la mise en place d'un busage de 32 mètres de linéaire sur le ruisseau traversant la piste du Rocher de l'Enfer.

**Le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer est soumis aux rubriques suivantes de la nomenclature des Installations Ouvrages Travaux et Aménagements (IOTA) issus de la loi sur l'eau codifiée à l'article R214-1 du Code de l'environnement :**

Rubriques de l'article R214-1 - Titre II "Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique du Code de l'Environnement concernées par le projet"				
Rubrique	Intitulé	Seuil	Régime	Projet
2. 1. 5. 0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	1° Supérieure ou égale à 20 ha		
		2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Autorisation	
			Déclaration	Le projet de terrassement nécessite la mise en place d'un dispositif de gestion des eaux pluviales : masques, éperons et tapis drainants, fossés. La surface du bassin versant drainé est de 9 ha.

Rubriques de l'article R214-1 - Titre III "Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique du Code de l'Environnement concernées par le projet"				
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Déclaration	Le franchissement du du cours d'eau est nécessaire et il est prévu d'intégrer un ouvrage sur le cours d'eau de type busage sur 32 ml. Le projet aura donc un impact sur le profil en long et le profil en travers du cours d'eau.
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	1° Supérieure ou égale à 100	Autorisation	
		2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration	La buse aura un impact sensible sur la luminosité au droit du cours d'eau.
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation	
		2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration	Le projet participe à la destruction de 1225 m <sup>2</sup> de zones humides : - 555 m <sup>2</sup> de bas-marais à Carex nigra - 670 m <sup>2</sup> de bas-marais acides préalpins

### Mise à jour du projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets concernant les incidences sur les milieux aquatiques :

Le projet de TSD6 Côte Chevalier et piste des Lacet était soumis aux rubriques suivantes de la nomenclature des Installations Ouvrages Travaux et Aménagements (IOTA) issus de la loi sur l'eau codifiée à l'article R214-1 du Code de l'environnement. Les cases en rouge concernent les rubriques qui étaient visées par le projet initial et qui ne sont plus visées suite à l'évolution du projet. La case blanche (rubrique 2.1.5.0) concerne la rubrique toujours visée suite à l'évolution du projet :

Rubriques de l'article R214-1 - Titre II "Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique du Code de l'Environnement concernées par le projet"				
Rubrique	Intitulé	Seuil	Régime	Projet
2.1.5.0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	1° Supérieure ou égale à 20 ha	Autorisation	
		2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Déclaration	Le projet de terrassement nécessite la mise en place d'un dispositif de gestion des eaux pluviales . La surface du bassin versant drainé est de 19 ha.

Rubriques de l'article R214-1 - Titre III "Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique du Code de l'Environnement concernées par le projet"				
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à	Autorisation	
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Déclaration	Le busage n°1 aboutissant à la modification du profil en long et en travers du torrent de Fréjus n'a pas été réalisé. Seuls les busages 2 et 3 ont été réalisés. Or, ils ne participent pas à la modification du profil en long ou en travers du lit mineur d'un cours d'eau
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	1° Supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	
		2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration	Cette rubrique concernera également le projet de busage n°1 au droit du torrent de Fréjus
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Autorisation	
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	Déclaration	Cette rubrique concernera également le projet de busage n°1 au droit du torrent de Fréjus
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup>	Autorisation	
		2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m <sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m <sup>2</sup>	Déclaration	Cette rubrique concernera également le projet de busage n°1 au droit du torrent de Fréjus
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation	
		2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration	Le projet de piste des Lacets revus a permis de réduire l'impact sur les zones humides, et notamment de la zone humide à Laiche Noire de 2 325 m <sup>2</sup> . La surface de zone humide détruite est de 950 m <sup>2</sup> (3 500 m <sup>2</sup> dans le projet initial).

## Résumé non technique

Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echailon à la Salle les-Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport n°/version A – Janvier 2020



## Sommaire

1. Raisons et principales caractéristiques du projet.....	3
2. Etat actuel du site.....	5
3. Les effets du projet.....	10
3.1. Effets du projet.....	10

### Table des figures

Figure 1 : Projet de reprofilage au regard du nouveau TSD6 Côte Chevalier (source : AnteaGroup – Fond de carte : Google Earth) .....	4
Figure 2 : Localisation de la commune de La-Salle-Les-Alpes (source : IGN) .....	5
Figure 3 : Dimensions du projet au regard des pistes existantes (Source : AnteaGroup).....	6
Figure 4 : Reportage photographique de la zone de terrassement (source : AnteaGroup et AD2i) .....	8



## 1. Raisons et principales caractéristiques du projet

La station de Serre Chevalier poursuit le programme d'optimisation de son domaine skiable à travers la modernisation de ses installations et le réaménagement de ses pistes.

Une réflexion de restructuration du domaine skiable au-dessus de 1800 m d'altitude dans le secteur de Fréjus est engagée. Cette réflexion s'inscrit comme un réel plan d'adaptation au changement climatique du domaine skiable.

Le nouveau télésiège 6 places Côte Chevalier, construits sur les années 2018 / 2019 et d'une capacité de 3 000 pers. / h (contre 1 350 pers. / h pour l'ancien télésiège du même nom), a permis non seulement de remplacer trois anciens appareils (TSF3 Cote Chevalier, TSF3 Fréjus et TKD du Bois) mais aussi d'augmenter le flux de skieurs sur cette portion du domaine skiable.

**Il apparait donc aujourd'hui indispensable de fluidifier et sécuriser les pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon, directement desservies par ce nouvel appareil. Le présent projet prévoit donc le remodelage (terrassements) d'une partie des pistes rouges existantes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon dans le but de corriger le dévers existant afin de faciliter et de sécuriser le passage des skieurs à ce niveau.**

Le reprofilage de ces pistes vise (comme le nouveau TSD6 Côte Chevalier) à optimiser le domaine skiable en s'appuyant des installations et des pistes existantes pour garantir un niveau de confort et de sécurité maximum aux usagers (pentes plus douces, diminution des tronçons congestionnés...).

Pour mener ce projet, des terrassements importants sont prévus sur une surface de 2,53 ha, à des altitudes comprises entre 2 300 et 2 170 mètres d'altitude.



Figure 1 : Projet de reprofilage au regard du nouveau TSD6 Côte Chevalier (source : AnteaGroup – Fond de carte : Google Earth)

## 2. Etat actuel du site

La station de Serre Chevalier se situe dans le Nord-est du département des Hautes-Alpes, dans la région PACA, plus précisément dans la vallée de la Guisanne, entre Briançon et le Monétier-les-Bains. Le domaine skiable est principalement desservi par la RN91. Située en bordure du Parc national des Écrins, proche de la frontière italienne, la station offre un accès à de nombreuses activités hivernales ou estivales. Toutefois, l'activité hivernale reste la principale. Le domaine skiable est ouvert chaque année du début du mois de décembre jusqu'à la fin du mois d'avril.

Le domaine skiable se développe sur le versant nord, entre 1 200 m (Briançon) et 2 800 m d'altitude (L'Yret). C'est un des plus importants des Alpes du Sud, avec 61 remontées mécaniques et 100 pistes de ski. L'ensemble des pistes représente près de 250 km.

Le site du projet concerné par cette étude se situe sur la commune de Salle-les-Alpes, entre le hameau de Fréjus et l'arrivée de l'actuel télésiège fixe de Cote Chevalier. Il appartient au vaste versant d'orientation générale Nord – Nord-Est, en rive droite de la Guisanne.



Figure 2 : Localisation de la commune de La-Salle-Les-Alpes (source : IGN)

La commune de la Salle-les-Alpes comptait 1 012 habitants au dernier recensement en 2016, soit une densité moyenne de 28,6 hab./km<sup>2</sup>. De 1946 à 2005, la commune connaît une croissance importante en termes de logements avec une augmentation des constructions d'appartements par rapport aux maisons dans les années 1971-2005 liée au développement de la station de sport d'hiver de Serre-Chevaliers. L'activité touristique a également permis le développement des hébergements dans une offre assez diversifiée et importante entre les lits marchands et non-marchand (7 hôtels, 3 villages vacances, 2 résidences de tourisme et une auberge de jeunesse).

L'emprise de projet de terrassement est de 2,53 ha, sur des altitudes comprises entre 2300 et 2170 mètres. Le linéaire de piste réaménagé est d'environ 650 mètres, sur une largeur maximale d'environ 70 mètres.

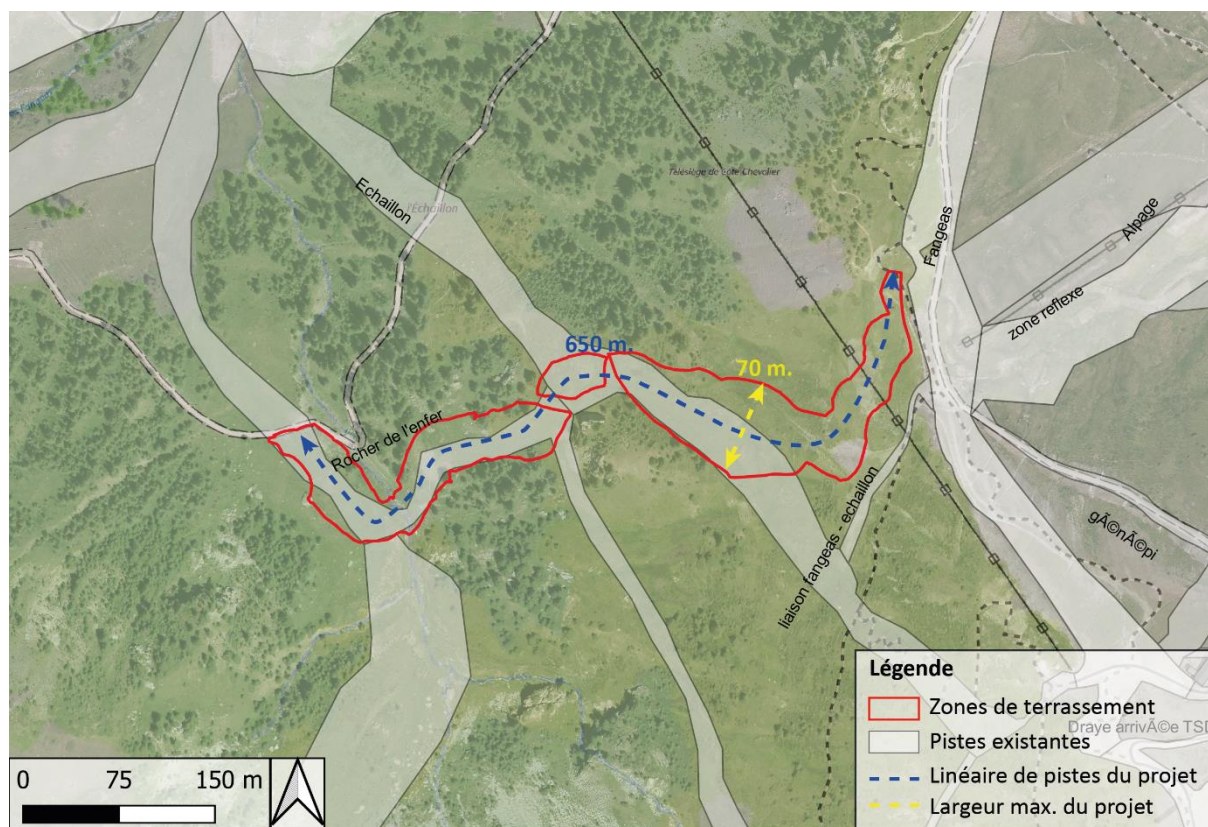


Figure 3 : Dimensions du projet au regard des pistes existantes (Source : AnteaGroup)

Le tracé est situé sur les grès houillers de la zone Briançonnaise. Les grès houillers constituent des dépôts très épais (plus de 800m) qui sont entaillés par la vallée de la Guisane et qui forment des affleurements assez meubles, constituant des pentes douces.

Le tracé de projet coupe un ruisseau qui, à la confluence avec le torrent de Fangeas, devient le torrent de Glaize. Afin de ne pas modifier le fonctionnement hydraulique de ce ruisseau, un busage est prévu dans le cadre du projet préalablement en remblayage de cette zone. On notera ici que la future buse s'implante sur une zone de stabilité du profil en long du ruisseau et entre deux passages déjà busés.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par une servitude de source faisant l'objet de captages pour l'alimentation en eau potable de la commune.

En matière de risques naturels, l'historique des phénomènes avalancheux (source : Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanche), atteste de plusieurs phénomènes passés sur la partie aval (Ouest) du secteur de projet. Cependant, aucun phénomène n'a été enregistré depuis 18 ans et cela grâce à une augmentation de la surveillance et des mesures de prévention de ce risque (déclanchements, dispositifs paravalanche...).

Le projet se trouve d'autre part dans une zone de sismicité moyenne. Aucun autre risque n'a été identifié au droit du projet.

Au niveau paysagé, la commune de La Salle-des-Alpes fait partie de la vallée de la Guisane. La particularité de cette vallée est d'offrir sur un linéaire d'une vingtaine de kilomètres deux versants opposés très caractéristiques des vallées alpines : la Guisane bordant le flanc Est des hauts massifs et l'adret.

La Guisane fait la part belle aux activités récréatives montagnardes, la station de Serre Chevalier est omniprésente avec ses installations et ses aménagements. Le développement de l'activité touristique avec la création du domaine skiable de Serre- Chevalier pour lequel la commune de la Salle-les-Alpes a contribué a transformé les formes urbaines. La station s'est développée au fil des opportunités foncières, créant un agrégat de projets immobiliers s'étalant sur une soixantaine d'années d'où une architecture et une urbanisation disparates, inégales, hétérogènes. Il faut aussi noter l'impact visuel des équipements des remontées mécaniques : bandes déboisées dessinant comme des cicatrices sur les versants, structures métalliques des remontées et les vastes nappes de parking en fond de vallée incrustées dans le tissu urbain ou aux abords des remontées.

Depuis le fond de vallée, le versant boisé constitue un premier plan et un front visuel qui coupe partiellement la vue sur les crêtes rocheuses. On ne peut réellement distinguer les combes et arêtes sommitales.

Les éléments marquant aux alentours du site de projet sont : la gare d'arrivée du télésiège débrayable 6 places Côte Chevalier, le restaurant d'altitude et la retenue collinaire.

Le site est surtout perceptible depuis le chemin qui aboutit au sommet de Serre-Chevalier ainsi que depuis l'adret de la vallée de la Guisane en vue lointaine.

Le site, qui témoigne d'une topographie marquée, est composé de milieux ouverts (prairies montagnardes), rocheux et humide (passage du ruisseau). Quelques mélèzes sont présents au droit du site.

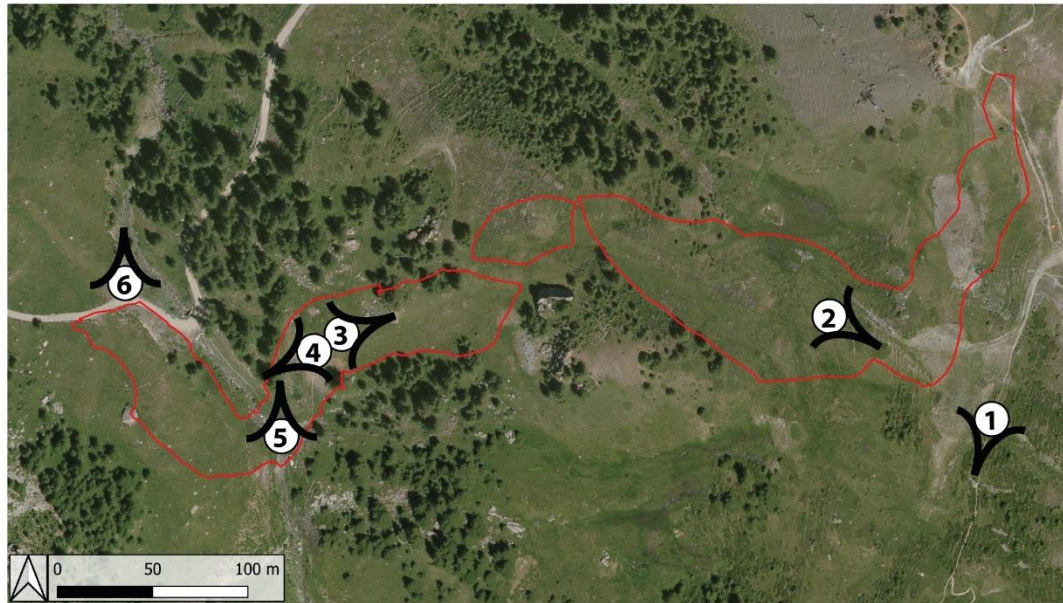


Figure 4 : Reportage photographique de la zone de terrassement (source : AnteaGroup et AD2i)



L'emplacement du projet se situe au-dessus de la zone forestière, principalement dans l'étage alpin. Au niveau de la végétation, la zone de projet est peu boisée, elle comprend une dizaine de mélèzes.

S'agissant de **la flore et des habitats naturels**, divers enjeux ont été identifiés, notamment :

- Présence d'une mosaïque d'habitats de pelouses et landes d'intérêt communautaire ou prioritaire.
- Présence potentielle d'une espèce patrimoniale à enjeu modéré, bien que la détermination spécifique n'ait pu être réalisée lors des prospections naturalistes les bas-marais peuvent potentiellement abriter la Grassette à fleurs roses (*Pinguicula grandiflora subsp. rosea*).

Pour **la faune**, de nombreux enjeux écologiques ont été notés notamment pour les oiseaux avec des espèces liées :

- Aux milieux ouverts comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Tarier des prés ...
- Aux milieux bocagers et arborés : la Mésange boréale ...
- Aux milieux montagnards comme le Tétraz lyre.

Pour **les insectes**, une diversité importante a été identifiée avec 54 espèces de papillons de jour et 28 espèces d'orthoptères. En ce qui concerne les orthoptères, une seule espèce à enjeu a été observé à proximité immédiate de la zone d'étude, il s'agit de la Miramelle du Ventoux. La Miramelle alpestre est potentiellement elle aussi présente sur la zone étudiée.

Pour **les autres groupes d'insectes**, aucune espèce à enjeux n'a été répertoriée pour les libellules ou les rhopalocères, mais certaines espèces sont jugées potentielles sur le périmètre d'étude. (Aeschne des joncs, Sympétrum noir, Sympétrum jaune, Criquet ensanglanté, Apollon, Hermite, Petit Apollon, Candide, Argus du Sainfoin etc.), car il s'agit d'espèces connues à proximité de ce périmètre sur des habitats proches ou équivalents.

Enfin, le site d'étude est peu favorable pour **les ongulés** (herbes rases, peu de couvert végétal), mais plus favorables à des plus petites espèces de mammifères (marmottes, lièvres, etc.). Aucune espèce notable n'a été inventoriée, cependant le Lièvre variable (espèce quasiment menacée en France) est susceptible d'être présente.

## 3. Les effets du projet

### 3.1. Effets du projet

Le projet s'implante dans la station de ski de Serre Chevalier, un espace déjà utilisé et aménagé en vue de la pratique du ski de piste.

Le projet de reprofilage de la piste nécessite des terrassements importants mais vise un équilibre déblais/remblais : 25 250 m<sup>3</sup> de matériaux.

Cet équilibre permet de valoriser l'ensemble des matériaux pour limiter les prélèvements et les dépôts sur d'autres secteurs, limitant ainsi l'impact sur d'autres zones naturelles et limitant les déplacements et les nuisances associées. Si le projet va entraîner une modification de la topographie du site en lien avec le terrassement, un travail de raccordement des remblais au terrain naturel sera mené aux alentours des zones terrassées.

Le projet de piste n'entraîne pas de modification significative du profil en long et en travers du cours d'eau. Les drainages liés à la gestion des eaux pluviales ne modifieront pas les débits du ruisseau et le projet n'augmentera pas le ruissellement dans la mesure où :

- Le projet se situe en tête de bassin versant,
- La nature géologique des sols ne sera pas modifiée,
- Le projet n'implique pas d'artificialisation / d'imperméabilisation des sols,
- Le décapage de terre végétale et le réensemencement permettront la recolonisation du site par les espèces pionnières,
- Le défrichement est très limité (moins de 10 arbres),
- Le projet prévoit d'adoucir les pentes existantes.

Le projet n'aura donc pas de conséquence sur le système hydrographique du bassin versant en aval.

Le projet de piste présente un impact sur 2 zones humides présentant une superficie cumulée de 1225 m<sup>2</sup>, elles devront faire l'objet de mesure compensatoire à hauteur de 200 % soit 2500 m<sup>2</sup>.

Le projet nécessite le défrichement<sup>1</sup> d'une dizaine de mélèzes. Ces boisements ne sont pas soumis au régime forestier et aucune demande d'autorisation de défrichement n'est nécessaire.

L'impact du projet sur la flore est jugé fort au regard de la présence potentielle de la Grassette à Grandes fleurs qui est vulnérable en France.

Concernant les habitats, compte tenu de la typologie des habitats naturels, l'impact brut est considéré comme négligeable à modéré :

---

<sup>1</sup> Le défrichement consiste à détruire volontairement des bois pour mettre fin à la destination forestière d'un terrain, par arrachage, brûlage, etc.



- Négligeable pour les pistes et les friches (terre à nu)
- Faible pour les clairières à épilobe et digitale et les fourrés médio-européens sur sols riches
- Modéré pour les bas-marais, les gazons alpiens à Nard et les pelouses acidophiles.

Concernant la faune, le projet présente plusieurs types d'impacts :

- Destruction accidentelle d'individus ;
- Dérangement des espèces ;
- Altération temporaire des habitats d'espèces ;
- Destruction ou dégradation permanente des habitats d'espèces ;
- Altération des fonctionnalités écologiques.

Au regard de ce type d'impact, le projet impactera différemment chaque espèce. L'impact est jugé :

- Faible à très fort pour les oiseaux ;
- Faible à modéré pour les reptiles ;
- Faible à modéré pour les mammifères ;
- Faible à très fort pour les insectes.

La création du projet entraîne un impact faible en matière de modification de l'attractivité écologique du site étant donné que le projet concerne des pistes de ski déjà existant, mais occasionne toutefois des terrassements et un très léger déboisement.

Le projet n'a pas d'incidences sur la zone Natura 2000 « La Clarée » dont il est séparé de plus de 4 km. Par ailleurs, il n'est pas situé dans un périmètre de ZNIEFF, ni dans un site classé ou inscrit.

Sur le plan paysager, le tracé est prévu pour s'adapter au mieux à la topographie du site. Le revégétalisations du site à travers des essences locales permettra de garantir un impact résiduel très faible voir négligeable.

Enfin, le projet n'est pas de nature à entraîner des effets néfastes sur la qualité de l'air et la santé de la population riveraine.

### **3.2. Les mesures de réduction d'impact et de compensation de l'impact**

Plusieurs mesures de réduction et de compensation sont prévues dans le cadre du projet. Nous reprendrons ici les principales, à savoir :

- Mesure d'évitement : évitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier ;
- Mesure de réduction : Adaptation des périodes de réalisation des travaux ;
- Mesure de réduction : Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises ;
- Mesure de réduction : mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier ;
- Mesure de réduction : capture et déplacement des reptiles et amphibiens protégés ;
- Mesure de réduction : Protocole spécifique d'abattage des arbres ;
- Mesure de réduction : Management environnemental du chantier ;
- Mesure de réduction : Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes ;

### **3.3. Impacts résiduels**

Malgré la mise en place de ces mesures d'évitement et de réduction, il reste des impacts résiduels sur les milieux naturels avec :

- Destruction d'habitats naturels notamment les bas marais à *Carex nigra*, *Carex canescens* et *Carex echinata*, bas-marais acides périalpins à *Scirpe* en touffe, gazons alpiens à *Nardus stricta* et communautés apparentées, pelouses acidophiles alpigènes et landes à *Rhododendron ferrugineux* alpines ;
- Destruction potentielle de *Grassette* à grandes fleurs au sein de bas-marais ;
- Destruction d'habitats pour la faune (oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes) : 2,48 ha de milieux ouverts et de friches fréquentés par les oiseaux, 300m<sup>2</sup> de ruisseau et milieux attenants,
- Destruction de spécimens de faune : amphibiens, reptiles, mammifères, insectes.

## 4. Les effets cumulés du projet

La réforme des études d'impact à la suite de la loi du 12 juillet 2010 (articles 230 et 231) portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2 prévoit que soient analysés les effets cumulés avec d'autres projets connus.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

« Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214- 31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable, ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage, ainsi que ceux qui ont été réalisés ».

Pour l'analyse des effets cumulés, les projets ont ensuite été sélectionnés pour leur proximité, leur ampleur, leur attractivité (économique, touristique, etc.) et surtout pour leur interaction.

**Ainsi, le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer ne va pas générer d'effets cumulés avec d'autres projets connus et dont l'avis a été rendu.**

## 5. La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

- La loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne, dite « loi Montagne », constitue en France le principal cadre législatif spécifiquement destiné aux territoires de montagne. Le projet est concerné par la loi Montagne et ne va pas à l'encontre de celle-ci le projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon étant situés au sein du domaine skiable existant.

- La Convention alpine est un traité international entre les huit États alpins (Allemagne, Autriche, France, Italie, Liechtenstein, Monaco, Slovaquie et Suisse) ainsi que l'Union européenne, dont l'objectif est la promotion du développement durable dans la région alpine et la protection des intérêts de ses habitants. Ce traité recouvre les dimensions environnementales, sociales, économiques et culturelles. Le projet est compatible avec la convention Alpine puisqu'il prend en compte les différentes préconisations de la convention.

- Un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région PACA a été adopté en séance plénière le 14 octobre 2014. Le projet ne sera pas de nature à entraver la continuité écologique. Le projet s'intégrant dans un milieu déjà remanié par la présence humaine (station de ski), le projet n'est pas susceptible de générer un impact important sur le réservoir et le corridor écologiques rencontrés. Une attention particulière est portée au Tétraz Lyre concernant les mesures d'accompagnement du projet. Ainsi, le projet est compatible avec le SRCE PACA.

- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a été approuvé par l'assemblée régionale le 28 juin 2013 puis arrêté par le Préfet de la Région le 17 juillet 2013. Il n'y a pas de renforcement neige dans le cadre du présent projet. La phase chantier entrainera une incidence ponctuelle par émission de GES. Le projet est donc compatible avec le SRCAE.

- Le SDAGE Rhône-Méditerranée (2016-2021) couvre la commune de la Salle-les-Alpes. Le SDAGE approuvé par l'Etat, constitue le document de référence fondamental du bassin pour mettre en œuvre la politique de l'eau, notamment pour la préparation des SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux) dans les sous bassins.

Le périmètre de reprofilage de la piste ne se situent pas dans un périmètre de captage de source, les périmètres de protections seront ainsi préservés. En outre, Il ne va pas aggraver les risques d'inondation. Le tracé du projet coupe le ruisseau qui, à la confluence avec le torrent de Fangeas, devient le torrent de Glaize, à une altitude de 2 200 m environ, mais n'impactera pas celui-ci. Le parcours et les fonctionnalités naturelles du ruisseau seront conservés. Enfin, le projet est situé à environ 350 mètres de la zone humide de l'échaillon et à plus de 600 mètres de la zone humide Serre Chevalier Grand Alp. Le projet n'est pas de nature à impacter leur fonctionnement hydrique, leur biodiversité et leurs connexions.

Les petites zones humides impactées identifiées lors des reconnaissances de terrain seront compensées dans le cadre du projet.

Ainsi, le projet est compatible avec les objectifs et orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée.

- Le SCOT du Briançonnais approuvé par délibération du Conseil Communautaire le mardi 3 juillet 2018. Le projet est compatible avec le SCOT sur le volet écologique à travers les orientations suivantes du Document d'Orientations et d'Objectifs :

- Optimisation des domaines skiabiles (objectif 4.2) ;
- Préservation des réservoirs de biodiversité (objectif 7.1) avec des prescriptions particulières pour les domaines skiabiles :
  - o Ne pas remettre en cause la fonctionnalité écologique des milieux naturels ;
  - o Intégrer les enjeux liés à la trame verte et bleue du territoire (notamment prise en compte de l'emplacement des zones humides et de leur espace de fonctionnalité et maintien des corridors boisés).
  - o Maintenir le corridor boisé fonctionnel.

- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune approuvée le 15 décembre 2010, révisé le 11 avril 2012 (révision simplifiée n°1), modifié le 18 mai 2012 (modification n°1 corrigée le 15 octobre 2012), mis à jour le 13 avril 2016 et révisé le 26 octobre 2016 pour mise en compatibilité avec les lois « Grenelle II » et ALUR.

Le projet de des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon répond à l'enjeu n°2 du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) de renforcer les activités touristiques et de dynamiser la station de Serre Chevalier à travers l'objectif de moderniser et de restructurer le domaine skiable.

Le secteur concerné par le projet est classé dans la zone naturelle Ns, qui correspond à la zone d'exploitation du domaine skiable et du secteur de ski nordique, au sein de laquelle sont autorisés les aménagements destinés à la pratique du ski. Le projet de remodelage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon respecte et est conforme à la réglementation du PLU.

Le projet est concerné par aucune servitude d'utilité publique.

## Partie 1 : Description du projet et solutions de substitution

Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon à la Salle les-Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport n°/version A– Janvier 2020



## Sommaire

1. Justification du projet .....	4
1.1. Le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer .....	4
1.2. La mise à jour du projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets .....	7
2. Caractéristiques détaillées du projet.....	9
2.1. Terrassement.....	9
2.2. Busage .....	13
2.3. Déboisement .....	15
2.4. Caractéristiques du chantier .....	17
3. Solutions de substitution.....	19
4. Poursuite de la restructuration du secteur de la Salle des Alpes.....	20
5. Les documents supra-communaux.....	21
5.1. La Loi Montagne.....	21
5.2. La convention Alpine .....	21
5.3. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région PACA.....	23
5.4. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) .....	23
5.5. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Rhône Méditerranée Corse .....	24
5.6. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Briançonnais .....	26
5.7. Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de La-Salle-les-Alpes.....	27
5.7.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) .....	27
5.7.2. Le zonage .....	28
5.7.3. Le règlement de la zone Ns.....	28

### Table des figures

Figure 1 : Un projet qui s'inscrit dans la restructuration du domaine skiable .....	5
Figure 2 : Vue 3D du projet de reprofilage au sein du domaine skiable de Serre Chevalier.....	6
Figure 3 : Busages existant et projets de busage au droit du projet (source : étude RTM).....	13
Figure 4 : Projet de busage (source : AD2i – Etude du RTM) .....	14
Figure 5 : Implantation des buses (source : Etude d'impact du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets à la Salle les-Alpes (05).....	15
Figure 6 : Zones de déboisement au droit du projet de reprofilage (source : AnteaGroup) .....	16
Figure 7 : Evolution des surfaces déboisées (source : AD2i).....	17
Figure 8 : accès chantier depuis La-Salle-les-Alpes (source : IGN) .....	18
Figure 10 : Projet de restructuration de la zone basse du secteur de la salle les alpes à l'horizon 2020 .....	20

Figure 1 : Extrait du zonage du PLU de La Salle-les-Alpes..... 28



# 1. Justification du projet

## 1.1. Le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer

La station de Serre Chevalier a engagé depuis quelques années une réflexion de restructuration du domaine skiable au-dessus de 1800 m d'altitude dans le secteur de Fréjus. Cette restructuration participe au développement qualitatif, et non quantitatif, du domaine skiable. Elle passe par :

- La diminution du nombre d'appareils en service via le démantèlement des appareils vieillissants et leur remplacement par un appareil plus performant. Cette diminution du nombre d'appareils permet de limiter l'impact environnemental et paysager des installations (réduction de la consommation énergétique, réduction des emprises sur le milieu naturel...) tout en adaptant le niveau de confort et les performances techniques des remontées mécaniques aux attentes de la clientèle ;
- L'optimisation des pistes existantes afin de garantir un niveau de confort et de sécurité maximum aux usagers (pentes plus douces, diminution des tronçons congestionnés...).

**La station de Serre Chevalier prévoit le remodelage (terrassements) d'une partie des pistes rouges existantes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon dans le but de corriger le dévers existant afin de faciliter et de sécuriser le passage des skieurs à ce niveau.**

Ce projet de reprofilage des pistes rouges du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon s'inscrit dans la continuité de mise en service du nouveau TSD 6 Côte Chevalier (3000 pers. /heure), qui a permis de remplacer trois anciens appareils (TSF3 Cote Chevalier, TSF3 Fréjus et TKD du Bois).

**La présente étude d'impact porte sur le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon.**

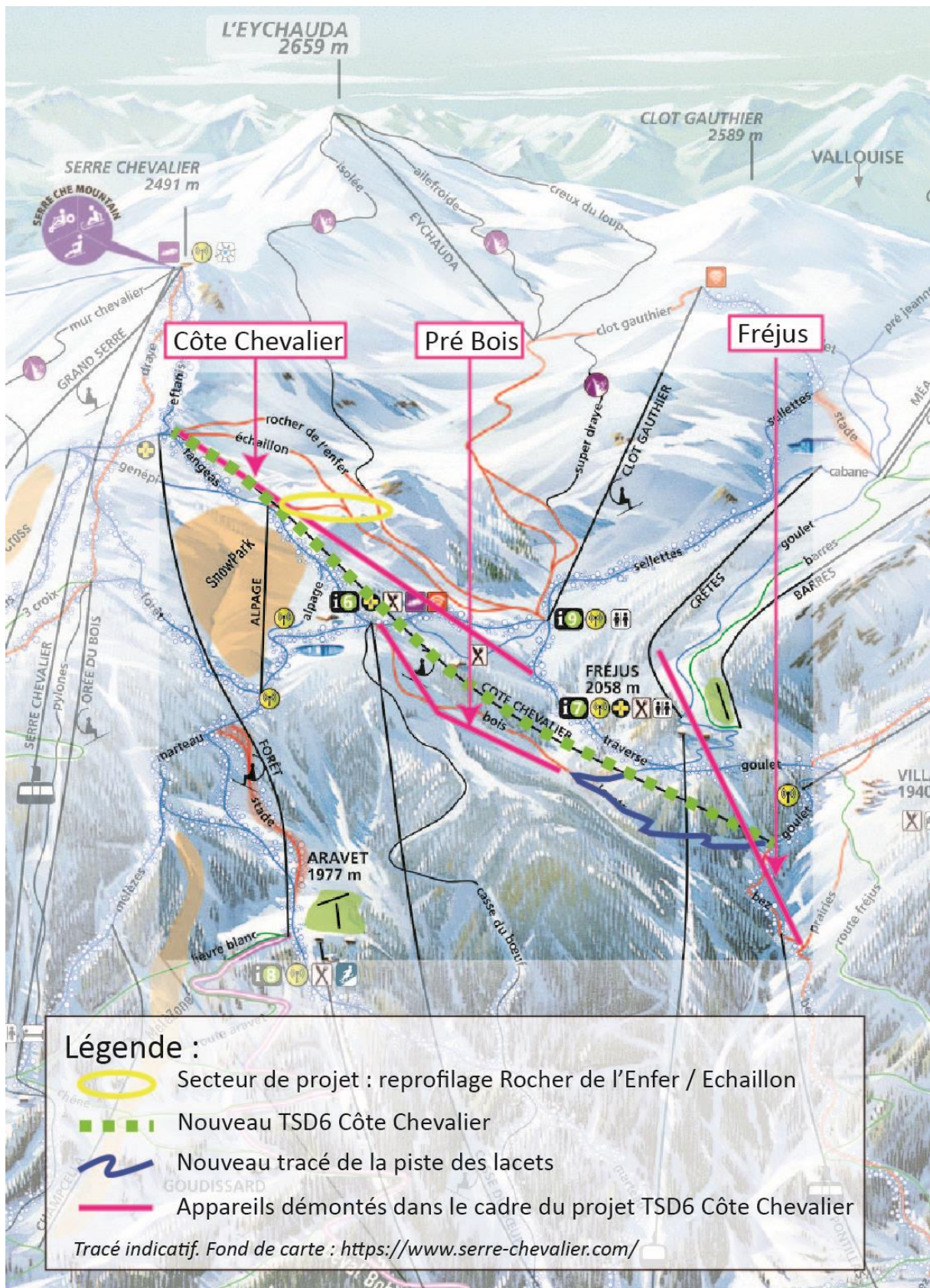


Figure 1 : Un projet qui s'inscrit dans la restructuration du domaine skiable



Figure 2 : Vue 3D du projet de reprofilage au sein du domaine skiable de Serre Chevalier

## 1.2. La mise à jour du projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets

### Mise à jour des données actualisées sur le projet TSD 6 Côte Chevalier / Piste des Lacets

Le présent dossier d'étude d'impact s'attachera à mettre à jour certaines données présentées dans l'étude d'impact n° 91762/A : « Etude d'impact du projet de télésiège et de la piste des Lacets à La Salle-les-Alpes (05) », afin de tenir compte des légères évolutions du projet entre sa phase de conception (DCE) et sa phase de réalisation (EXE).

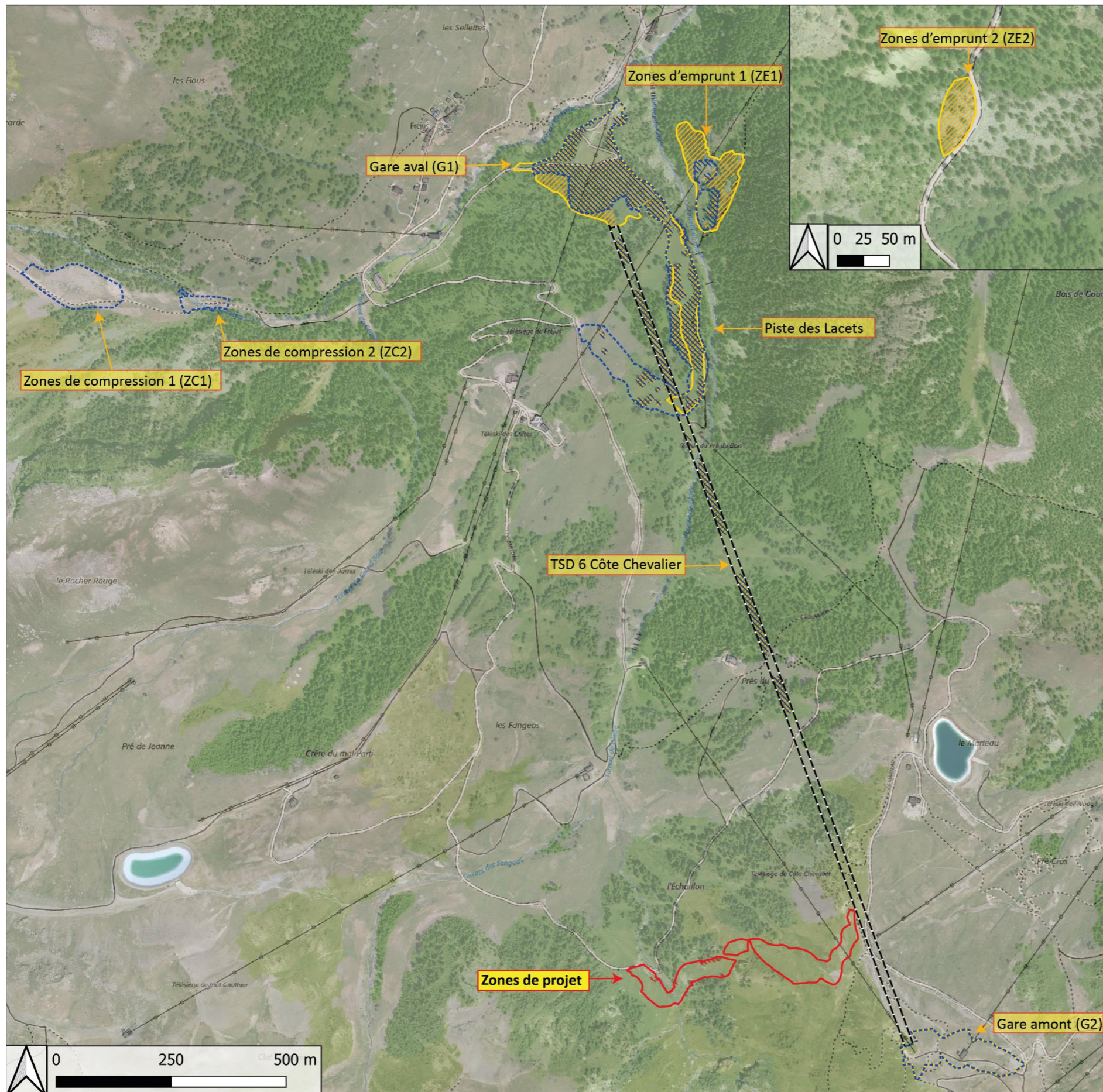
Cette mise à jour permet également d'appréhender ces deux projets avec une approche globale, dans un contexte de restructuration de ce secteur du domaine skiable de Serre Chevalier, conformément à l'avis de la MRAE n°MRAe – 2018 1782.

En effet, le présent projet de reprofilage de piste est directement lié au nouveau TSD6 Côte Chevalier, du fait de sa proximité et de la situation de ces pistes, directement desservies par le nouvel appareil au débit de 3000 pers. / h.

Cette actualisation porte notamment sur :

- La surface défrichée, qui est plus importante que ce qui était prévu initialement dans l'étude d'impact sur la zone d'emprunt 1. L'augmentation de cette surface défrichée est due à l'augmentation des volumes excédentaires de matériaux déposés sur ce secteur suite à l'abandon des zones de compressions sur la piste des Vallons pour diverses raisons (coût, éloignement, risque de dégradation du réseau de neige de culture entre la G1 du télésiège Côte Chevalier et la G1 du télésiège des Vallons...)
- Le busage du Fréjus (n°1) et le projet de busage n°3 présentés dans l'étude d'impact n'ont pas été réalisés suite à l'abandon de projet de stockage sur les zones de compression de la piste des Vallons et la réduction du tracé de la piste des Lacets.
- La piste des Lacets, qui présente un volume de terrassement plus faible sur un tracé différent, dans une stratégie d'évitement d'impact environnemental (évitement d'une zone humide notamment) ;
- La nécessité de trouver une zone d'emprunt supplémentaire (ZE2) pour assurer le drainage de la piste suite à la consommation des matériaux pour la G1 Côte Chevalier. Cette zone d'emprunt supplémentaire, d'une surface de 1000 m<sup>2</sup> se situe sur au droit du chemin de Fréjus entre la G1 Côte Chevalier et La-Salle-les-Alpes.

**La figure page suivante présente le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon ainsi qu'un comparatif du projet TSD 6 Côte Chevalier et Piste des Lacets, entre l'esquisse du projet (DCE) et les travaux réellement réalisés (EXE).**



### Emprises, terrassement (volumes de matériaux) et déboisement

Sur les emprises :

- Du projet de reprofilage de les pistes Rocher de l'enfer / Echaillon ;
- Du projet initial (DCE) de TSD 6 Côte Chevalier / piste des Lacets ;
- Du projet réalisé (EXE) du TSD 6 Côte Chevalier / piste des Lacets.

	DCE			EXE		
	Deblais (m3)	Remblais (m3) dont remblais d'apport	Debois. (m2)	Deblais (m3)	Remblais (m3) dont remblais d'apport	Debois. (m2)
<b>Zone projet</b>	<b>25 250</b>	<b>25 250</b>	<b>&gt; 500</b>			
G1	76 000	18 600	18 604	76 000	18 600	24 302
G2	9 400	9 400	0	9 400	9 400	0
TSD 6	0	0	18 165	0	0	18 165
Piste Lacets	47 550	47 550	19 886	15 640	15 640	19 886
ZE 1	15 300	15 300	2 800	15 300	72 700	11 055
ZE 2	0	0	0	2 090	2 090	1 750
ZC 1						
ZC 2	700	58 100	191	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>148 950</b>	<b>148 950</b>	<b>59 646</b>	<b>118 430</b>	<b>118 430</b>	<b>75 158</b>

**Légende :**

Zones de terrassement :

- Zones de projet
- Zones de terrassement TSD 6 Côte Chevalier/piste Lacets DCE
- Zones de terrassement TSD 6 Côte Chevalier/piste Lacets EXE (zones de mise à jour)

Zones de déboisement :

- Déboisement projet
- Déboisement TSD 6 Côte Chevalier/piste Lacets DCE
- Déboisement TSD 6 Côte Chevalier/piste Lacets EXE (zones de mise à jour)

## 2. Caractéristiques détaillées du projet

### 2.1. Terrassement

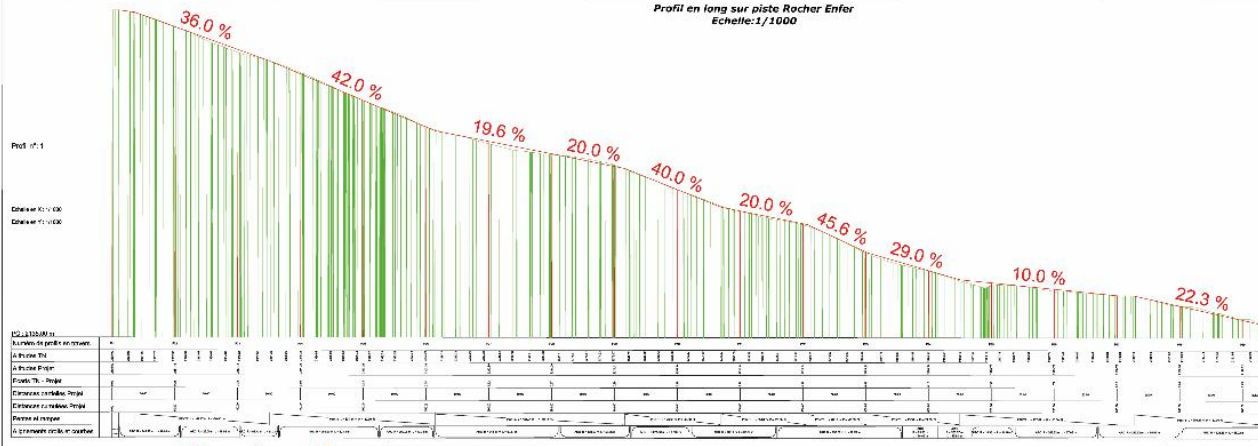
Le projet s'étend sur une surface de 2,53 ha. Il implique des terrassements à hauteur de 25 250 m<sup>3</sup> de déblais et autant de remblais. L'équilibre de déblais / remblais a été un objectif dans la conception du projet afin d'éviter les impacts environnementaux liés à l'apport de matériaux depuis des zones d'emprunts ou de la mise en dépôts de matériaux sur des zones extérieures à l'emprise du projet. Ces travaux de terrassement permettront de présenter des pentes entre 10 et 45 %.

Plusieurs aménagements liés à la gestion des eaux permettront la stabilité des talus et éviteront la saturation des talus en eau, prévenant ainsi du risque d'érosion et de mouvement de terrain.

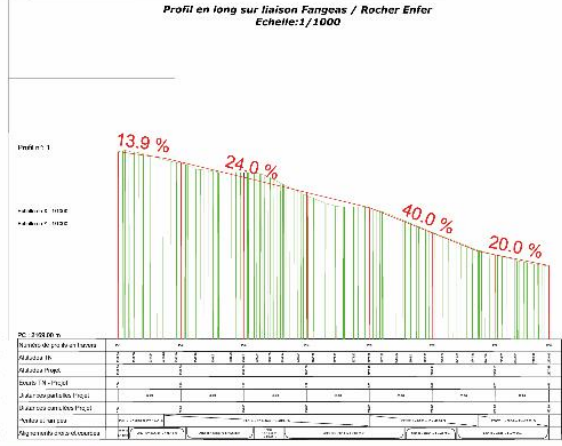
Les terrassements impliquent un décapage de la terre végétale sur une superficie de 27 700 m<sup>2</sup>. Cette terre végétale sera stockée à proximité immédiate durant les 8 semaines de chantiers et sera restituée au terrain après terrassement pour une revégétalisations naturelle des talus. Un apport complémentaire de graines d'essences locales et adaptées aux habitats présents au droit du site sera également effectué.

Un plan général du terrassement sur le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer et de la piste de l'échaillon figure suivante :

Profil en long sur piste Rocher Enfer  
Echelle:1/1000



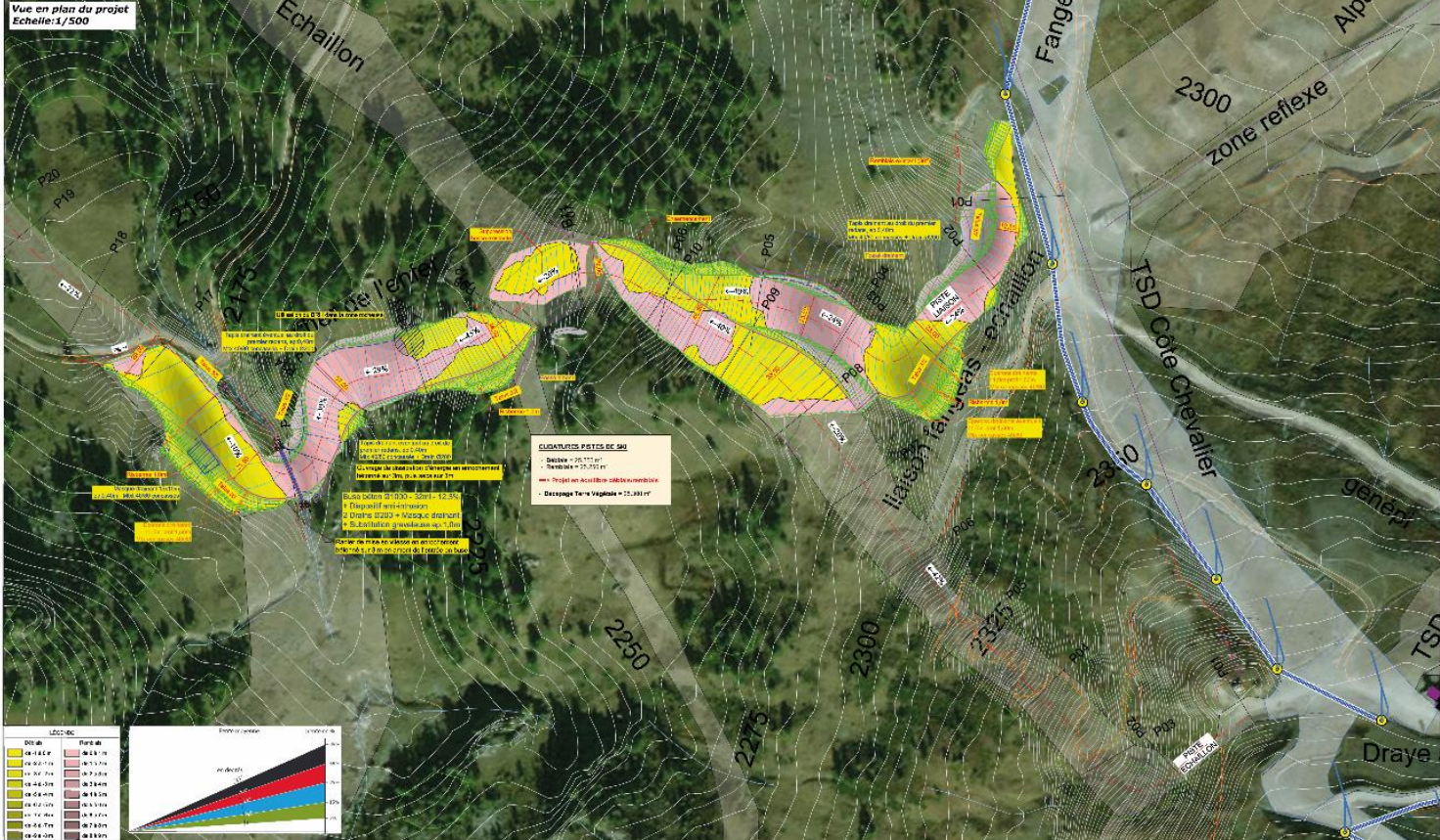
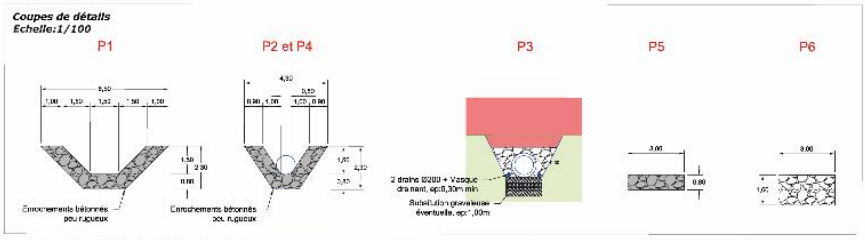
Profil en long sur liaison Fangeas / Rocher Enfer  
Echelle:1/1000



Echelle en X : 1/500  
Echelle en Y : 1/500

PC : 2154.00 m

Altitudes TN	2175.05	2177.87	2177.37	2174.14	2176.35	2177.56	2178.27	2178.00
Altitudes Projet	2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 </td></td></td></td></td></td></td>	2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 </td></td></td></td></td></td>	2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 </td></td></td></td></td>	2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 </td></td></td></td>	2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 </td></td></td>	2175.05 <td>2175.05 <td>2175.05 </td></td>	2175.05 <td>2175.05 </td>	2175.05
Differences altitudes			-0.28		-1.63		-1.82	
Distances cumulées Projet		17.037	24.183				46.813	
Déclivités partielles Projet		7.385	22.413					



**Serre Chevalier**  
LE DÉPARTEMENT DES HAUTES ALPES  
COMMANDE DE VILLEFRANQUE

**LA SALLE LES ALPES  
PISTE LES ROCHERS DE L'ENFER**

**Maître D'Ouvrage**  
SCV DOMAINE SKIABLE  
Place du Téléphérique - Le Serre d'Alpe - Chantemerle  
05330 Saint Charthey  
Tél. : 04.92.25.55.00 - Fax : 04.92.24.72.02

**Maître D'Œuvre**  
AD2I Ingénierie  
20 rue de la République - 13009 Aix en Provence  
Tél: 04 42 70 68 85 - mail@ad2i.com - www.ad2i.com

Plan de terrassement de la piste projet

1059 DP  
003 C

### Mise à jour des données actualisées sur le projet TSD 6 Côte Chevalier / Piste des Lacets concernant le terrassement

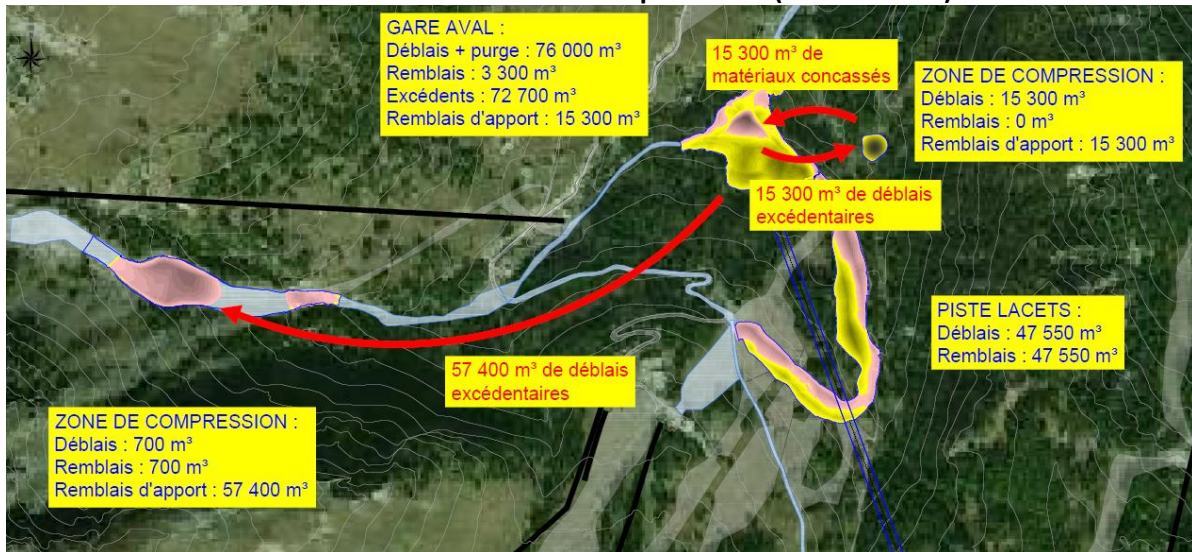
L'évolution du projet a impliqué :

- Les volumes de terrassement ont été réduits sur la piste des Lacets entre la phase DCE (47 550 en déblais et en remblais) et la phase EXE (15 640 m<sup>3</sup> en déblais et en remblais).
- Les zones de compressions ont été abandonnées pour les raisons précitées, impliquant une mise en dépôt plus importante sur la zone d'emprunt 1 ;
- Le projet prévoyait initialement 4 busages de cours d'eau liés au projet. Seulement deux ont été réalisés,
- Une nouvelle zone d'emprunt a dû être trouvée pour finaliser la piste des Lacets au regard de la consommation des matériaux sur la G1 Côte Chevalier.
- Les volumes de matériaux initialement annoncés sur la G2 ont été respectés, ne nécessitant pas de mise à jour.

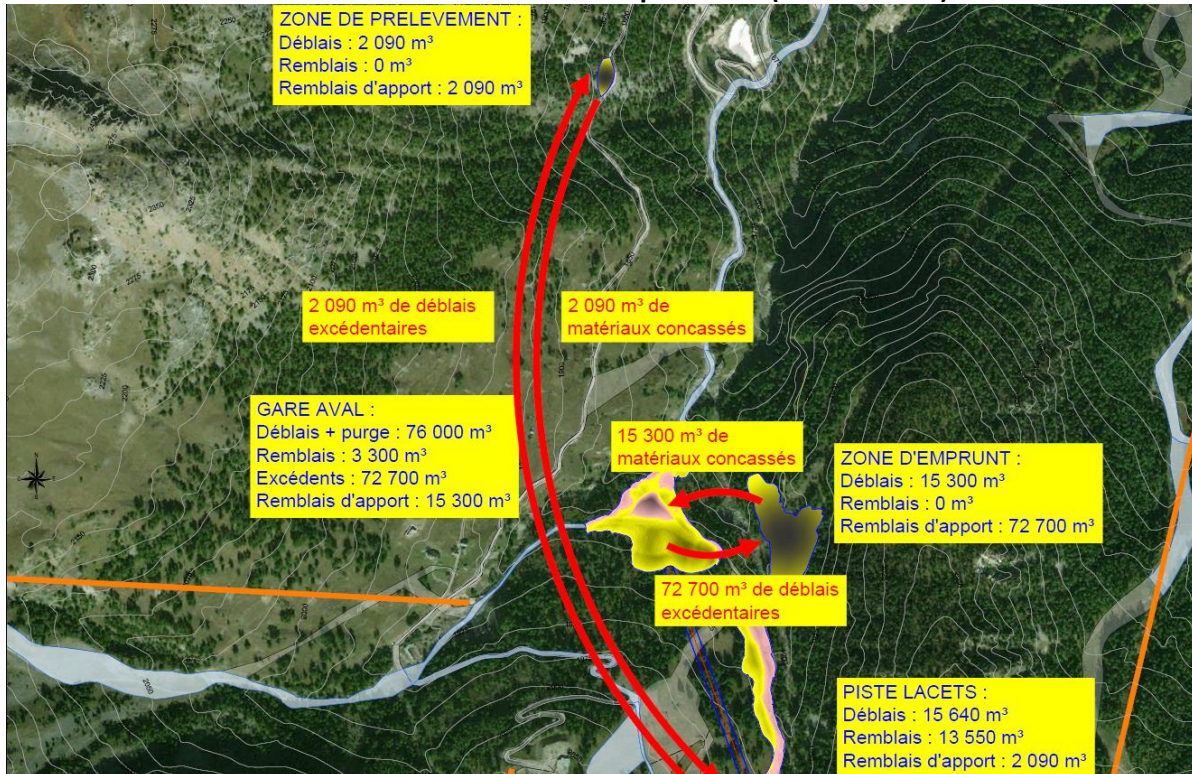
Un récapitulatif des mouvements de terre et des terrassements effectués entre la phase DCE et EXE du projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets est présenté page suivante :



**Plan de terrassement et mouvements de matériaux phase DCE (source : AD2i) :**



**Plan de terrassement et mouvements de matériaux phase EXE (source : AD2i) :**



## 2.2. Busage

Les aménagements projetés impliquent le busage du cours d'eau au droit de la piste sur une longueur de 32 mètres, en amont et en aval de buses existantes :

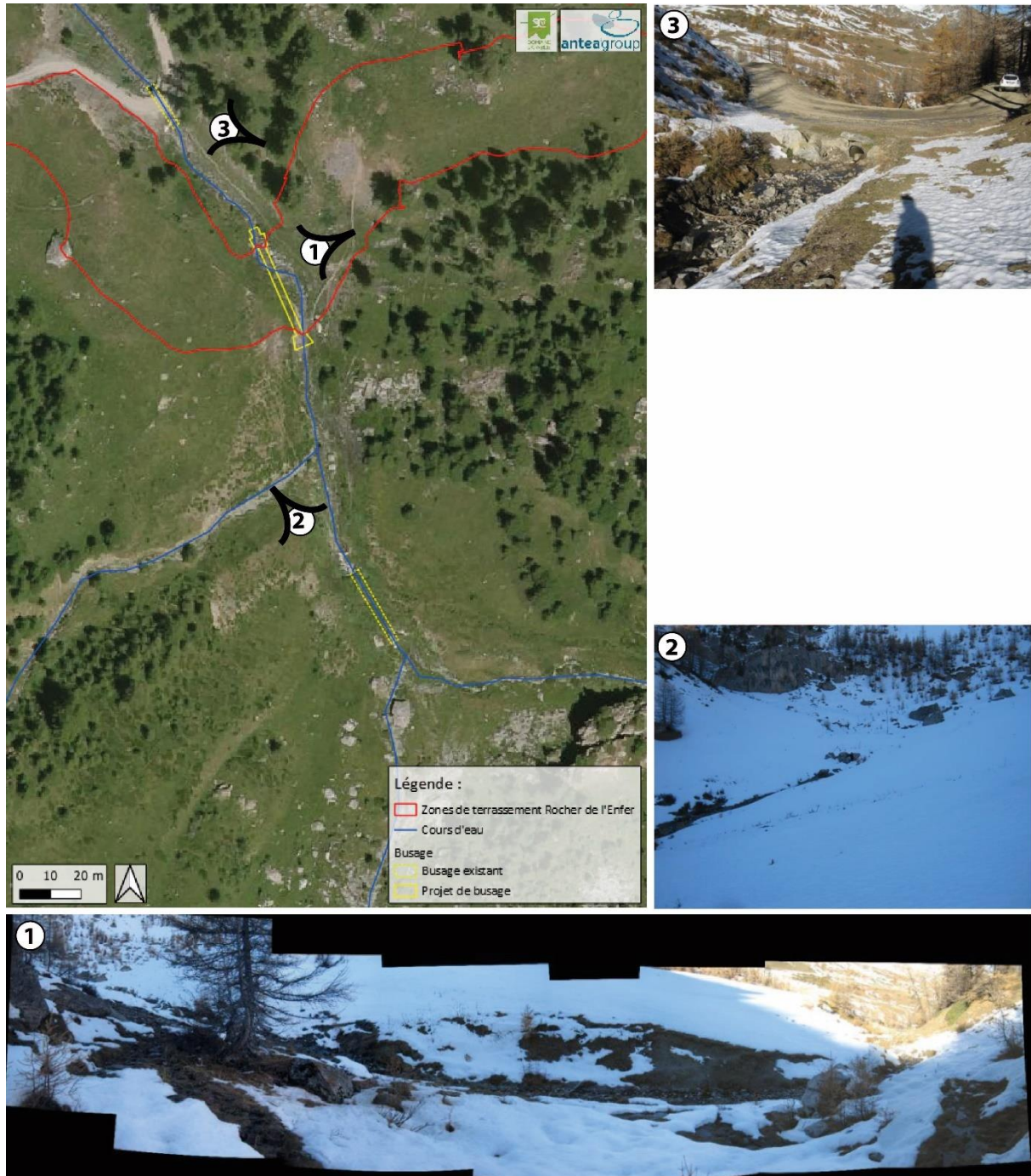


Figure 3 : Busages existant et projets de busage au droit du projet (source : étude RTM)

Une étude réalisée par le service RTM (annexée 3 du dossier) a permis de dimensionner la buse. Il est donc proposé l'aménagement d'une buse béton  $\phi$  1000 sur un linéaire de 32 mètres linéaires, d'une rugosité de 60 sur une pente de 12,3 %.

L'accélération des écoulements avant l'entrée dans la buse est nécessaire. Elle sera permise par la mise en place d'un radier en enrochement bétonné peu rugueux sur 3 m. à l'amont de la buse.

Afin de préserver les berges du risque d'érosion, il est prévu la réalisation d'un ouvrage de dissipation d'énergie en enrochement bétonné permettant de diminuer la vitesse des écoulements en sortie de buse.

Finalement, un dispositif anti-obstruction et anti-intrusion permet de prévenir des risques d'obstruction de la buse.

Coupes de détails  
Echelle:1/100

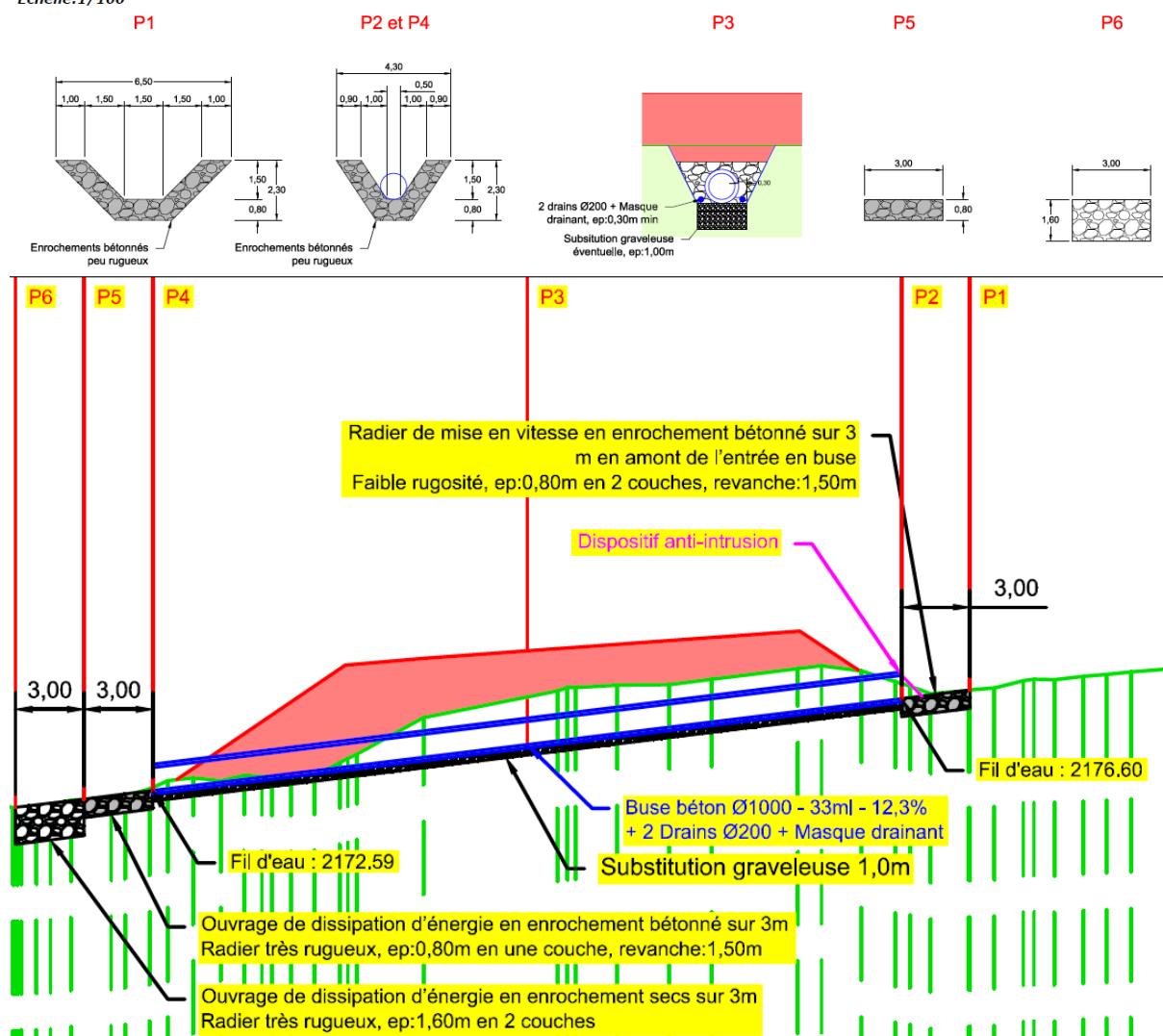


Figure 4 : Projet de busage (source : AD2i – Etude du RTM)

### Mise à jour des données actualisées sur le projet TSD 6 Côte Chevalier / Piste des Lacets sur les busages

Le projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets prévoyait initialement 4 busages de cours d'eau et de busages drainants liés au projet :

- 3 buses  $\varnothing$ 500mm de 40 m de longueur canalisant des cours d'eau affluent du torrent du GLAIZE recoupant le tracé de la piste des Lacets ;
- 1 buse  $\varnothing$ 1500mm de 60 m de longueur canalisant le torrent de Fréjus au droit du remblai de la zone de compression. Un dispositif de filtration sera mis en œuvre 30 m en amont de cette buse au droit d'une zone de dépôt naturel ;
- 2 buses destinées à récolter les eaux du dispositif de drainage des talus de la gare aval.

Seulement deux ont été réalisés, en lien avec l'abandon du projet de remblais sur les zones de compression sur la piste des Vallons et la modification du tracé de la piste des Lacets. Les busages n°1 et n°4 sur la figure suivante n'ont donc pas été réalisés (source : AD2i) :

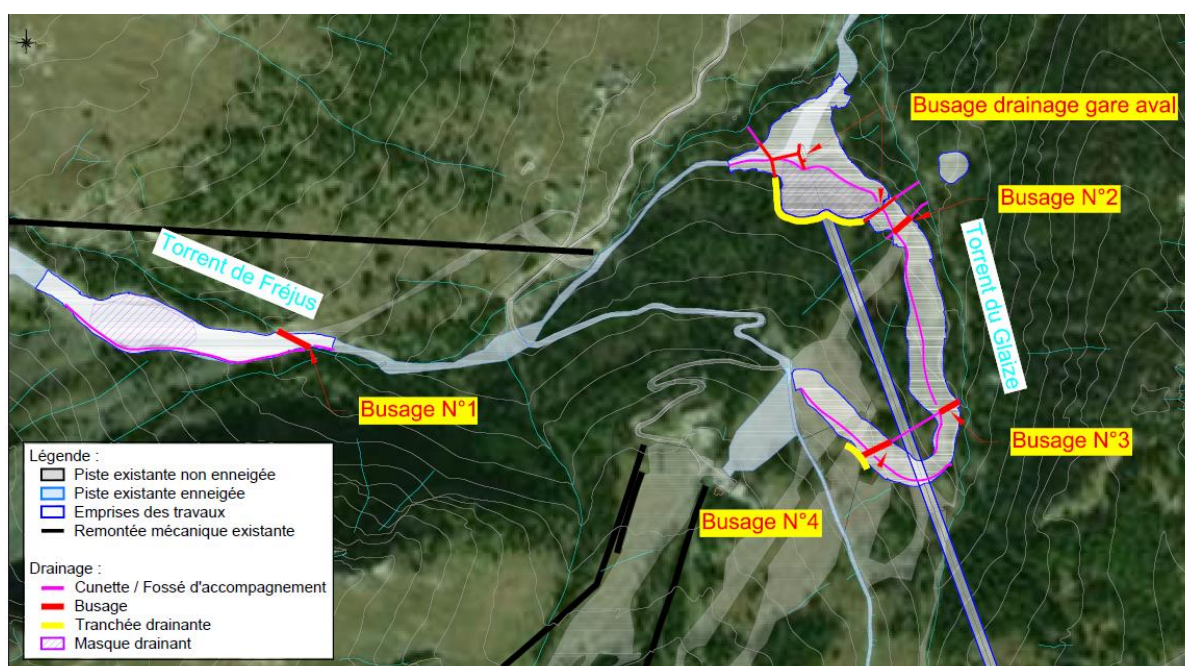


Figure 5 : Implantation des buses (source : Etude d'impact du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets à la Salle les-Alpes (05))

**Les busages n°1 et n°4 présentés ci-dessus n'ont pas été réalisés, en lien avec l'abandon du projet de remblais sur les zones de compression sur la piste des Vallons et la modification du tracé de la piste des Lacets.**

## 2.3. Déboisement

Le projet prévoit un déboisement très limité dans la mesure où moins de 10 arbres (Mélèzes) seront coupés et dessouchés, représentant une surface inférieure à 500 m<sup>2</sup>, représentée dans la figure suivante :



Figure 6 : Zones de déboisement au droit du projet de reprofilage (source : AnteaGroup)

Au regard de ces éléments et en application de l'article L342-1 du Code Forestier, une demande de défrichement n'est pas nécessaire dans le cadre du projet :

« Sont exemptés des dispositions de l'article L. 341-3 les défrichements envisagés dans les cas suivants :

1° Dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil ; ».

#### Mise à jour des données actualisées sur le projet TSD 6 Côte Chevalier / Piste des Lacets sur les surfaces déboisées

La surface déboisée est plus importante que ce qui était prévu initialement dans l'étude d'impact sur la zone d'emprunt 1. Globalement, la surface déboisée passe de 59 646 m<sup>2</sup> prévu initialement en phase DCE à 75 158 m<sup>2</sup> en phase EXE.

L'évolution des surfaces défrichées a été actualisée grâce aux plans de recollement. L'évolution de ces surfaces sont présentées dans le tableau suivant :

	Surface en m <sup>2</sup> (DCE)	Surface en m <sup>2</sup> (EXE)
Gare amont	0	0
TSD cote chevalier	18 165	18 165
Gare aval	18 604	24 302
Piste des Lacets	19 886	19 886
Zone d'emprunt	2 800	11 055
Zone de compression	191	0
Zone d'emprunt additionnelle	0	1 750
<b>Total Défrichement</b>	<b>59 646</b>	<b>75 158</b>

Figure 7 : Evolution des surfaces déboisées (source : AD2i)

## 2.4. Caractéristiques du chantier

Le chantier se déroulera sur une période d'environ 2 mois (8 semaines), au mois d'août et septembre 2020. Les engins nécessaires à la réalisation du chantier sont :

- 3 pelles mécaniques sur chenilles de 20 à 40 tonnes ;
- 2 dumpers 30 tonnes ;
- 1 bulldozer D8.

Les engins utiliseront les pistes existantes qui ne nécessitent pas d'aménagements supplémentaires pour accueillir ce type de véhicules. L'accès sera réalisé par le chemin de Fréjus, qui relie le secteur de projet avec La-Salle-les-Alpes par le secteur du Bez. Le trajet présente une distance d'environ 6 km, tel que présenté dans la figure page suivante.

Une fois sur place, les engins resteront sur le site du chantier durant la période de chantier. Les personnes qui travaillent sur le chantier feront un trajet aller le matin et un trajet retour le soir en 4x4. Ils resteront sur place le midi pour manger au restaurant de l'Echaillon, à 500 mètres.

Pour l'alimentation en carburant des engins, deux solutions sont envisagées :

- L'installation d'une cuve à fuel sur l'emprise du chantier avec la mise en place des dispositions nécessaires pour éviter toute fuite et garantir l'étanchéité de ce secteur ;
- Une rotation quotidienne d'un petit camion-citerne depuis La-Salle-les-Alpes.

L'installation de sanitaire n'est pas nécessaire dans la mesure où un contrat de restauration et d'usage des sanitaires sera passé avec le restaurant de l'Echaillon, situé à 500 mètres de la zone de projet, soit environ 5 minutes à pied.

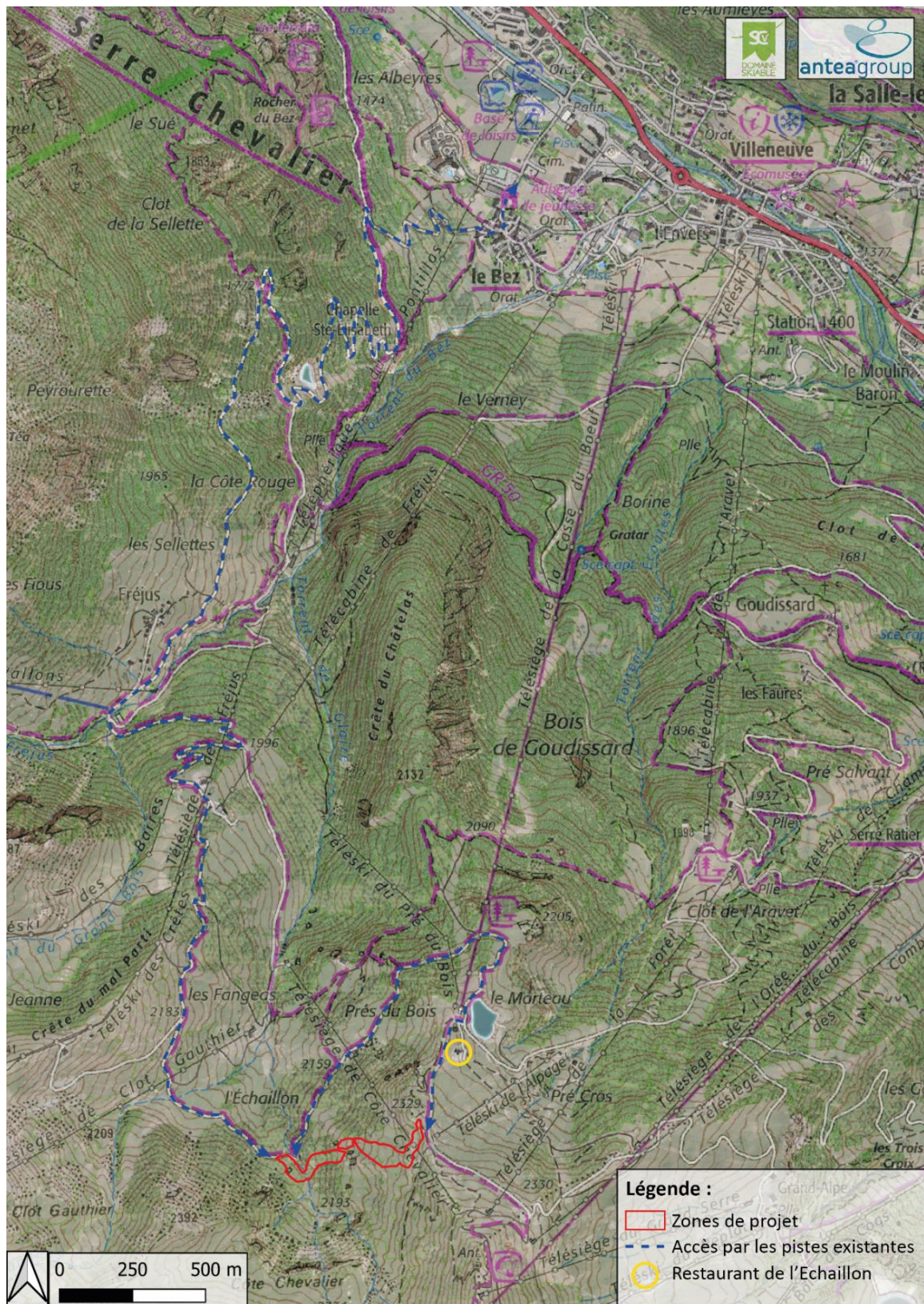


Figure 8 : accès chantier depuis La-Salle-les-Alpes (source : IGN)

### 3. Solutions de substitution

Aucune ou très peu de solutions de substitutions n'existent face à ce projet, qui vise à la sécurisation d'une partie des pistes rouges du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon.

En effet, ce reprofilage semble obligatoire suite à la construction du nouveau TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets. L'appareil, qui passe d'un débit de 1350 pers./h à 3000 pers./h, rend la fréquentation de ce tronçon du domaine skiable bien plus importante, rendant ainsi obligatoire certains aménagements de piste.

Plusieurs variantes ont été étudiées à l'échelle du projet lui-même. Elles sont présentées ci-après.

#### **Terrassement**

Le projet prévoyait au départ de recourir au terrassement par minage sur un secteur bien localisé. Cependant, étant donné les volumes de roches qui s'avèrent plus faibles que prévu, l'utilisation du brise-roche-hydraulique semble privilégié.

#### **Accès chantier**

Il a été étudié d'utiliser les pistes existantes depuis Chantemerle pour accéder au chantier. En effet, la durée du trajet est équivalente.

Cependant, cette proposition a été écartée. Le cheminement des engins sur Chantemerle sera proscrit pour permettre l'exploitation de l'activité karting dans une stratégie d'évitement de l'impact sur la fréquentation touristique estivale. L'accès par la piste existante au départ du village du Bez a donc été privilégié.



## 4. Poursuite de la restructuration du secteur de la Salle des Alpes

Afin d'améliorer le débit des remontées mécaniques entre le site de la Salle les Alpes et la zone intermédiaire de la station située à 1900 m d'altitude environ, la station de Serre Chevalier a pour projet de remplacer d'ici 2020 le DMC de Pontillas et la télécabine de Fréjus par une télécabine avec une capacité de 3200 personnes/heures. Un simple tracé de principe a pour le moment été acté aujourd'hui avec un point de départ au droit de l'actuel départ du DMC de Pontillas et une arrivée au droit de la gare d'arrivée de la télécabine de Fréjus. Le DMC de Pontillas et la télécabine de Fréjus seront démontés. La figure ci-dessous donne le tracé de ce projet.

La présente étude d'impact ne reprend pas ce projet, mais il est présenté ici pour présentation du projet à terme. Celui-ci fera l'objet d'une procédure spécifique lorsque le projet sera calé.

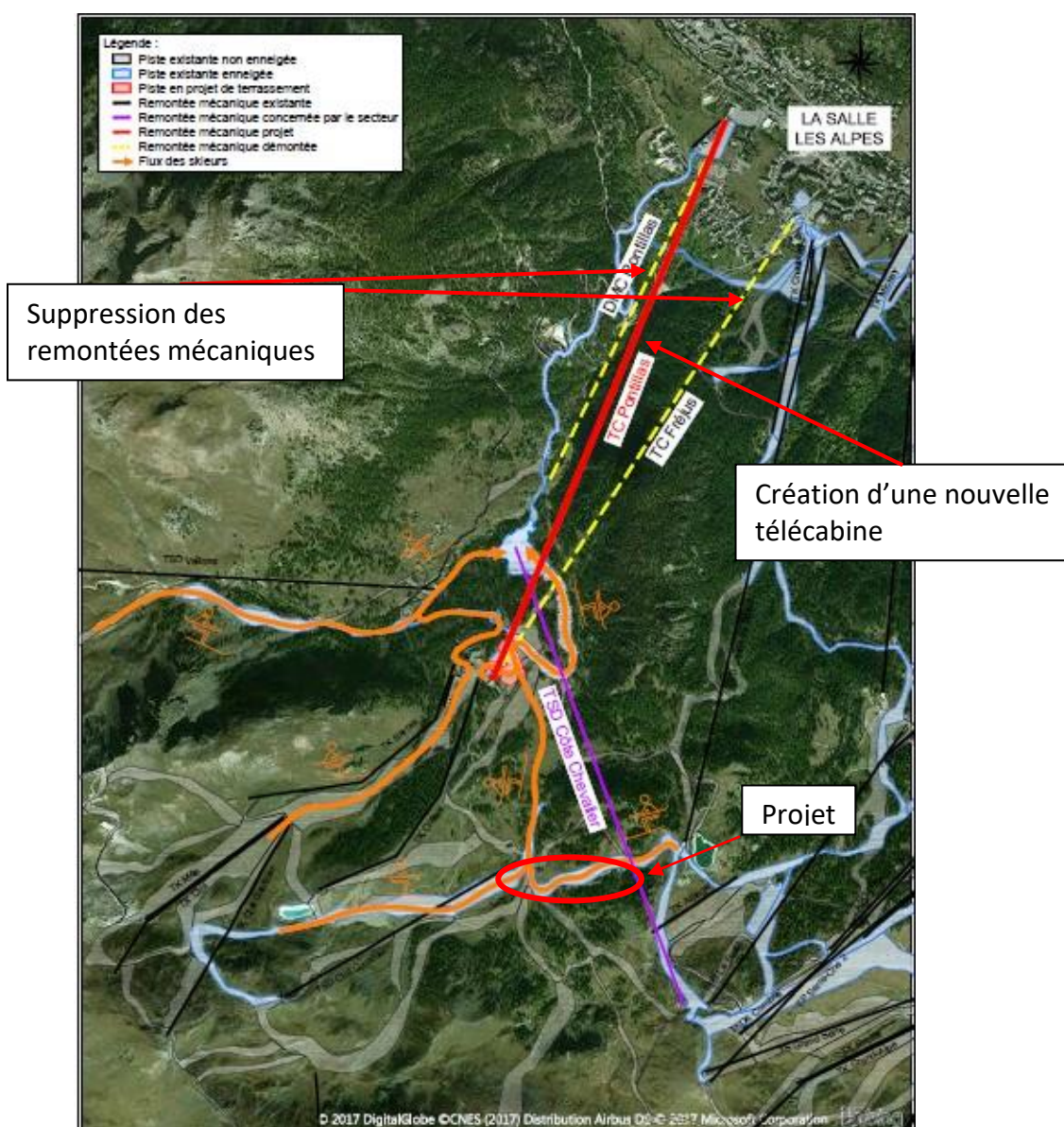


Figure 9 : Projet de restructuration de la zone basse du secteur de la salle les Alpes à l'horizon 2020

## 5. Les documents supra-communaux

### 5.1. La Loi Montagne

La loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne, dite « loi Montagne », constitue en France le principal cadre législatif spécifiquement destiné aux territoires de montagne.

La loi Montagne reconnaît la spécificité d'un espace, de son aménagement et de sa protection. Elle définit la montagne comme une zone où les conditions de vie sont plus difficiles, freinant ainsi l'exercice de certaines activités économiques, entre autres liées à l'altitude, aux conditions climatiques et aux fortes pentes.

Le secteur d'étude est concerné par le Massif des Alpes du Sud.

Le Conseil national de la montagne, les Ententes interrégionales de massif et les Comités de massif ont un rôle d'avis et de proposition en matière d'urbanisme. Les comités de massif sont en outre consultés au cours de l'élaboration des directives territoriales d'aménagement touchant à leur territoire et donnent leur avis sur les projets d'unités touristiques nouvelles. Ils sont informés du classement d'espaces naturels et de la désignation des sites Natura 2000.

Les principes généraux de la Loi Montagne sont la préservation des terres agricoles, l'extension de l'urbanisation, la valorisation du patrimoine montagnard. Les contraintes sont reprises par les documents d'urbanisme en vigueur (POS, PLU et cartes communales).

**Le projet de création de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer est situé au sein du domaine skiable existant.**

**Le projet est concerné par la loi montagne et ne va pas à l'encontre de celle-ci. En particulier, il n'est pas soumis à la procédure des unités touristiques nouvelles.**

### 5.2. La convention Alpine

La Convention alpine est un traité international entre les huit États alpins (Allemagne, Autriche, France, Italie, Liechtenstein, Monaco, Slovénie et Suisse) ainsi que l'Union européenne, dont l'objectif est la promotion du développement durable dans la région alpine et la protection des intérêts de ses habitants. Ce traité recouvre les dimensions environnementales, sociales, économiques et culturelles.

Les Alpes, avec leur capital biodiversité unique, leurs réserves en eau et en bois, constituent un environnement naturel, culturel, environnemental et de vie pour plus de 14 millions de personnes, ainsi qu'une destination touristique attractive pour plus de 120 millions de touristes chaque année.

La Convention-cadre définit les principes fondamentaux de toutes les activités de la Convention alpine et contient les mesures générales pour le développement durable de la région alpine. Elle est entrée en vigueur en mars 1995.

Les protocoles de la Convention alpine contiennent des mesures spécifiques pour la mise en œuvre des principes énoncés dans la Convention cadre. Les protocoles définissent les mesures concrètes qu'il faut adopter pour la protection et le développement durable des Alpes.

Les protocoles existants couvrent les thèmes suivants :

- L'aménagement du territoire et le développement durable ;
- La protection de la nature et l'entretien des paysages ;
- L'agriculture de montagne ;
- Les forêts de montagne ;
- Le tourisme ;
- L'énergie ;
- La protection des sols ;
- Les transports.

De plus, deux nouveaux protocoles ont été adoptés, respectivement sur le Règlement des différents et sur l'adhésion de la Principauté de Monaco à la Convention alpine.

En plus des protocoles, deux déclarations des ministres sur des thèmes spécifiques ont été également adoptées en novembre 2006 :

- Déclaration population et culture ;
- Déclaration sur le changement climatique.

Depuis 2002, tous les pays membres ont trouvé un accord sur les différents protocoles, qui sont entrés en vigueur le 18 décembre 2002. Tous les protocoles n'ont pas encore été ratifiés par toutes les Parties contractantes (pour ratifier un protocole, l'État signataire doit adopter des lois nationales qui le rendent juridiquement valable sur son territoire). Chaque État membre est tenu d'appliquer les protocoles qu'il a ratifiés.

La France a ratifié la Convention-cadre le 30 novembre 1995 et celle-ci est entrée en application le 15 avril 1996. Le Protocole qui concerne le Tourisme a été ratifié le 19 mai 2005 et est entré en application le 11 octobre 2005.

En raison de son potentiel incomparable en termes de loisirs, de richesse paysagère et de diversité écologique, l'espace alpin est une des plus importantes régions touristiques et de loisirs d'Europe. Le tourisme est donc le principal secteur économique des Alpes. Le défi consiste à harmoniser les exigences de l'environnement et du paysage avec les intérêts du secteur économique, ainsi qu'à tirer profit des synergies possibles avec l'économie de montagne. Par conséquent, la promotion et la mise en œuvre d'offres touristiques respectueuses de la nature et de l'environnement est indispensable. Les mesures innovatrices qui visent à diversifier l'offre existante ont un rôle clé à jouer dans ce contexte. Il faut toutefois rester vigilant face aux impacts possibles de ces innovations sur l'environnement, notamment en regard de l'augmentation de la demande.

Dans son article n°14 propre aux techniques particulières d'aménagement, le Protocole Tourisme indique que :

1. Pistes de ski :
  - 1) Les Parties contractantes veillent à ce que l'aménagement, l'entretien et l'exploitation des pistes de ski présentent la meilleure intégration possible au paysage en tenant compte des équilibres naturels et de la sensibilité des biotopes.
  - 2) Les modifications de terrain sont à limiter autant que possible et lorsque les conditions naturelles s'y prêtent, les surfaces réaménagées devront être revégétalisées avec en priorité des espèces d'origine locale.

**Un réengazonnement sera effectué sur chaque zone terrassée ou dégradée, car il conditionne en grande partie la maîtrise de l'impact paysager.**

**L'équilibre déblais / remblais est un axe fort sur ce projet. Cela afin de limiter les surfaces terrassées et d'éviter le « mitage » des zones de terrassement grâce à l'absence de zones d'emprunts et de zones de dépôt. Ainsi, tous les volumes de terres déblayées sont valorisées sur place sous forme de remblais.**

**Le projet de reprofilage s'appuie au maximum sur la topographie actuelle et le tracé de la piste existante.**

**Le projet est donc compatible avec la convention Alpine.**

### **5.3. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région PACA**

La constitution de la Trame Verte et Bleue nationale se fait à l'échelle de chaque région, via l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale.

Le SRCE comporte, outre un résumé non technique :

- Un diagnostic du territoire et une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Une présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la TVB régionale et les éléments qui la composent, ainsi qu'un atlas cartographique au 1/100 000ème ;
- Un plan d'actions ;
- Un dispositif de suivi et d'évaluation.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique a démarré fin novembre 2011 et a fait l'objet d'une démarche itérative, sur une base scientifique et technique sans cesse enrichie par les contributions d'acteurs locaux et institutionnels. Ce travail a été réalisé par les services de l'Etat et de la Région avec l'appui du groupement ECOMED/G2C/Aqualogiq/Appel d'Air. Après 3 ans d'élaboration, le SRCE de la Région Provence Alpes-Côte d'Azur a été adopté par délibération du Conseil régional du 14 octobre 2014 et par arrêté préfectoral du 26/11/2014 n°2014330-0001, publié au recueil des actes administratifs de Rhône-Alpes le 01 décembre 2014.

Comme il a été vu dans les impacts, le projet ne sera pas de nature à entraver la continuité écologique.

Le projet s'intégrant dans un milieu déjà remanié par la présence humaine (station de ski), le projet n'est pas susceptible de générer un impact important sur le réservoir et le corridor écologique rencontré.

Une attention particulière est portée au Tétrás Lyre concernant les mesures d'accompagnement du projet.

**Ainsi, le projet est compatible avec le SRCE PACA.**

### **5.4. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)**

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie a été approuvé par l'assemblée régionale le 28 juin 2013 puis arrêté par le Préfet de la Région le 17 juillet 2013.

Il prévoit une réduction de 20 % des émissions de GES à l'horizon 2020 et de 35 % à l'horizon 2030 par rapport aux émissions de 2007. Les objectifs fixent à l'horizon 2030 une diminution des émissions de GES de 20 % pour les transports, de 40 % pour les bâtiments résidentiels et tertiaires, et de 25 % pour les industries. Pour atteindre ces objectifs, 45 orientations ont été définies.

**Le projet n'entraîne aucune consommation d'énergie supplémentaire. L'augmentation de la pollution atmosphérique et des rejets de gaz à effets de serre en phase chantier sont considérés négligeables.**

**Le projet est donc compatible avec le SRCAE.**

## 5.5. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Rhône Méditerranée Corse

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est régi par les articles L.212-1 à L.212-2-3 du Code de l'Environnement. Il constitue un cadre général, définissant les priorités et les orientations en matière de gestion et d'aménagement des eaux à l'échelle d'un bassin hydrographique. Les décisions administratives et les projets d'aménagements doivent être compatibles avec ces orientations.

Conformément à l'article L.212-1 du Code de l'Environnement, le SDAGE fixe pour le bassin Rhône Méditerranée Corse les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée visant à assurer la préservation des écosystèmes aquatiques, la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles, de manière à satisfaire ou à concilier les exigences liées aux usages ou activités.

Ces orientations fondamentales sont au nombre de 9 :

- OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF 4 : Renforcer la gestion locale de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Pour les cours d'eau des massifs montagneux, marqués plus particulièrement par un régime nival, la préservation de flux d'eau biologiquement fonctionnels lors des périodes d'étiage (automne et hiver) et le maintien du transport sédimentaire constituent deux facteurs essentiels pour conserver les fonctionnalités du milieu. Par ailleurs, il faut mesurer à sa juste valeur la fragilité des équilibres naturels de ces milieux.

**Le projet de reprofilage de la piste implique le busage et le remblayage d'un cours d'eau (affluent du Torrent de Glaise) à une altitude d'environ 2180m.**

**La restitution des venues d'eau sera permise par une buse béton dont le dimensionnement a été défini par une étude hydraulique du RTM :  $\phi$  1000 sur un linéaire de 32 mètres linéaires, d'une rugosité de 60 sur une pente de 12,3 %.**

Les problématiques de gestion hydraulique et de transit sédimentaire ont été appréhendés dans l'étude RTM.

L'orientation fondamentale 5 « Lutter contre les pollutions » est également prise en compte en phase chantier. Des préconisations seront mises en place afin d'éviter tout type de pollutions des milieux.

**Le projet ne se situe pas sur les périmètres de protection (immédiats rapprochés, éloignés) de captage d'eau potable.**

**En outre, le projet n'aggraver pas les risques d'inondation.**

**Enfin, le projet est situé à proximité des zones humides de l'Ecaillon et de Serre Chevalier Grand Alp notamment. Celles-ci feront l'objet de mesures spécifiques, notamment en phase chantier, permettant d'impacter le moins possible leur fonctionnement hydrique, leur biodiversité et leurs connexions.**

**Les petites zones humides impactées identifiées lors des reconnaissances de terrain seront compensées dans le cadre du projet.**

**Le projet est donc compatible avec les orientations du SDAGE.**

## 5.6. Le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Briançonnais

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme qui définit les grandes orientations d'aménagement pour un territoire donné, et sur le long terme (réflexion pour les 15 à 20 ans à venir).

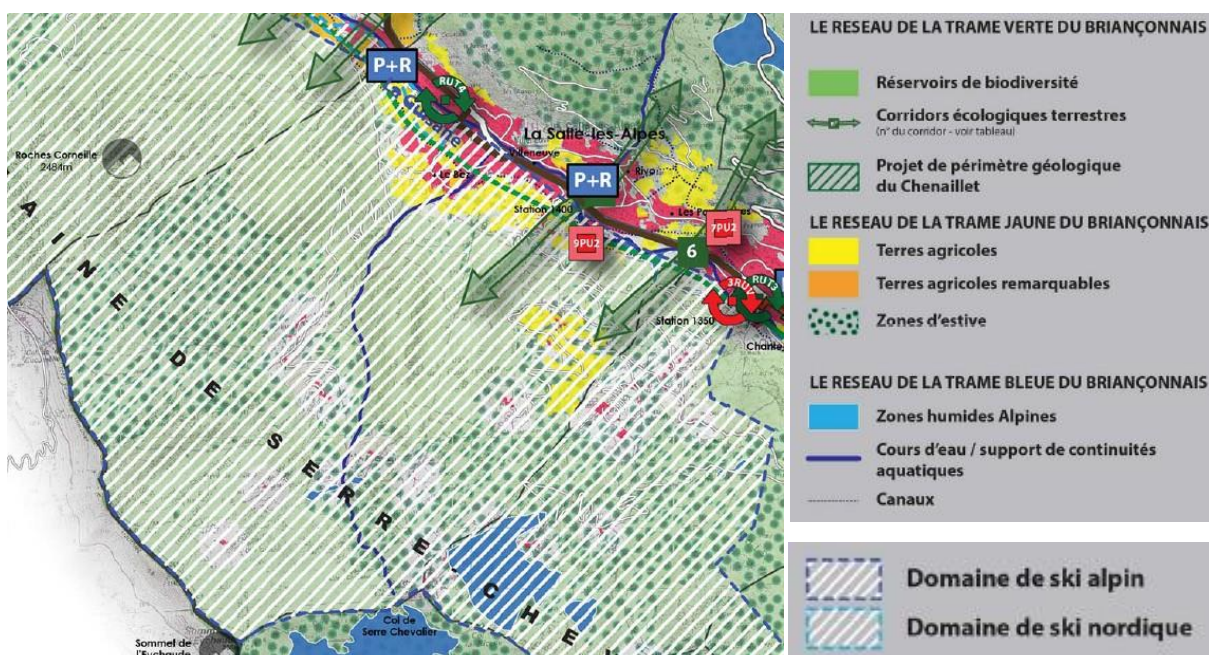
Le SCoT se doit d'assurer la cohérence des politiques publiques d'urbanisme. Ce document définit l'équilibre entre les choix de protection et les options de développement. Son contenu précis est défini par le Code de l'urbanisme. Il abordera notamment les thèmes de l'habitat, du développement économique, touristique, commercial, des déplacements, de la préservation de l'agriculture, des paysages, des corridors biologiques...

La procédure d'élaboration du SCoT de la communauté de communes du Briançonnais a été relancée en 2013, suite à un premier échec de son approbation en 2004. Le dossier SCoT et le bilan de la concertation ont été arrêtés le 27 juin 2017 en Conseil communautaire. **Le SCoT du Briançonnais a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire le mardi 3 juillet 2018.**

Les 4 principaux enjeux du PADD sont :

- L'économie diversifiée du Briançonnais ;
- Réunir le Briançonnais autour de ses complémentarités en synergie avec le tourisme ;
- L'excellence environnementale comme ambition du développement ;
- Changer d'échelle dans l'action intercommunale.

L'extrait de plan présenté ci-dessous indique que le projet se trouve au sein du domaine skiable de Serre Chevallier. En intégrant les aspects écologiques le projet est donc compatible avec le SCoT en approuvé le 03/07/2018.



Par ailleurs, le projet est concerné par les objectifs du Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCoT du Briançonnais. Le DOO s'impose aux documents d'urbanisme de norme inférieure. Il traduit les objectifs du PADD en prescriptions réglementaires.

Le projet entre dans plusieurs objectifs du DOO :

- Optimisation des domaines skiables (Objectif 4.2 Préserver l'offre existante et améliorer sa compétitivité) : *Pouvoir renouveler les remontées mécaniques les plus anciennes, en déplacer et en créer certaines afin d'améliorer le confort des usagers, et permettre une meilleure gestion des flux. Elargir certaines pistes et en créer de nouvelles pour mieux satisfaire les besoins de nouveauté des clientèles.*
- Préservation des réservoirs de biodiversité (objectif 7.1) avec des prescriptions particulières pour les domaines skiables :
  - o Ne pas remettre en cause la fonctionnalité écologique des milieux naturels ;
  - o Intégrer les enjeux liés à la trame verte et bleue du territoire (notamment prise en compte de l'emplacement des zones humides et de leur espace de fonctionnalité et maintien des corridors boisés) ;
  - o Maintenir le corridor boisé fonctionnel.

**Le projet prend en compte les objectifs inscrits dans le DOO du SCoT du Briançonnais.**

## 5.7. Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de La-Salle-les-Alpes

Le projet de télésiège et celui de la piste des Lacets se situent intégralement sur la commune de La Salle-les-Alpes.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune a été approuvé le 15 décembre 2010, révisé le 11 avril 2012 (révision simplifiée n°1), modifié le 18 mai 2012 (modification n°1 corrigée le 15 octobre 2012), mis à jour le 13 avril 2016 et révisé le 26 octobre 2016 pour mise en compatibilité avec les lois « Grenelle II » et ALUR.

Le projet est compatible avec le PLU et fait l'objet d'un permis d'aménager.

### 5.7.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Les principaux objectifs énoncés dans le PADD du PLU de la commune de la Salle-les-Alpes sont de :

- Enjeu n°1 : Renforcer la vie locale pour une plus-value démographique et une meilleure organisation, dans l'esprit d'une station-village ;
- Enjeu n°2 : Renforcer et diversifier l'activité touristique et économique de la commune (été/hiver) pour une dynamisation la station de Serre Chevalier ;
- Enjeu n°3 : Conforter le potentiel agricole local pour le maintien de l'activité agricole ;
- Enjeu n°4 : Valoriser le patrimoine naturel et culturel de la commune pour un territoire valorisé et un environnement préservé dans une logique de développement durable.

**Le reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer répond à l'enjeu n°2 de renforcer les activités touristiques et de dynamiser la station de Serre Chevalier à travers l'objectif de moderniser et de restructurer le domaine skiable.**

**Ce projet, à travers l'adaptation de la pente et la sécurisation du domaine skiable participe à améliorer l'attractivité et le dynamisme de la station, et de ce fait est conforme aux orientations énoncées dans le PLU.**



### 5.7.2. Le zonage

La piste ski projetés se situent en zone Ns du PLU de La Salle-les-Alpes.

La zone naturelle et forestière, dite « zone N », correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison :

- Soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique ;
- Soit de l'existence d'une exploitation forestière, ou de leur caractère d'espaces naturels ;
- Soit encore pour prendre en compte les contraintes de risques naturels et technologiques, de nuisances ou de servitudes spéciales.

**La zone Ns correspond à une zone d'exploitation du domaine skiable et du secteur de ski nordique. C'est une zone naturelle où les équipements et aménagements liés à la pratique du ski sont autorisés.**

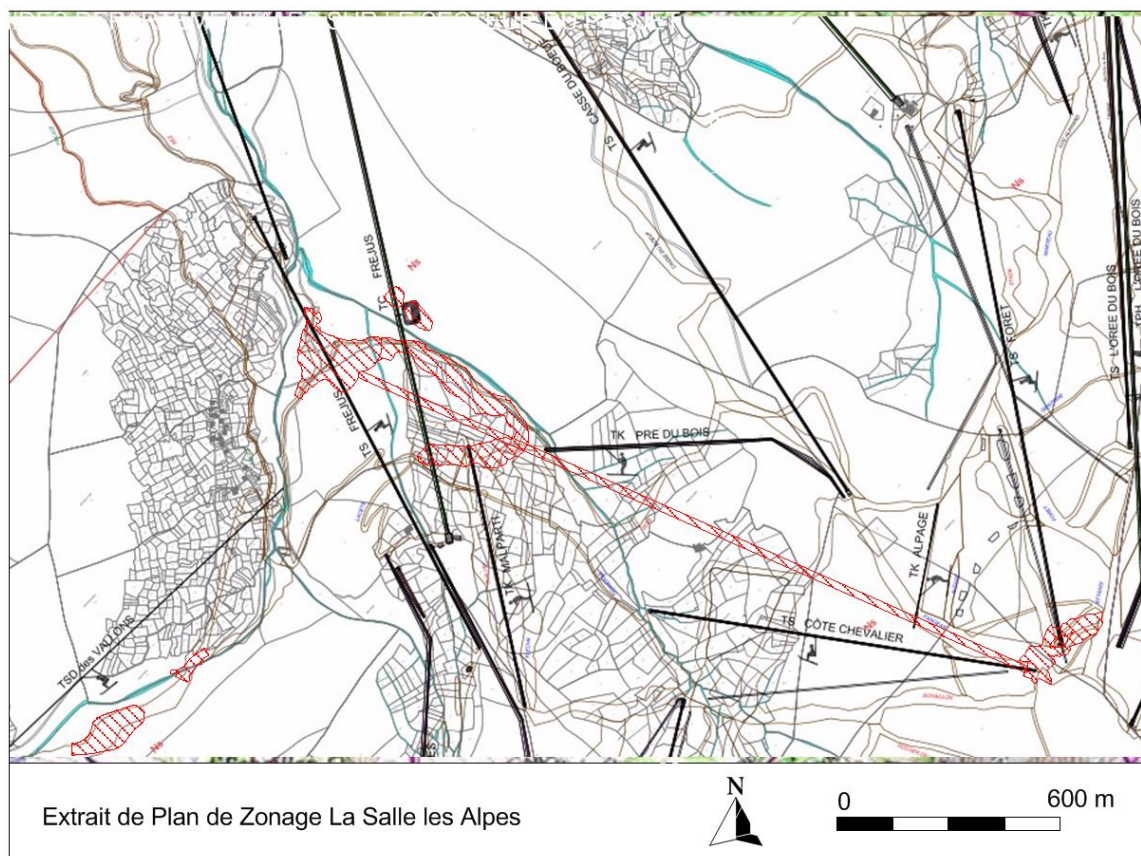


Figure 10 : Extrait du zonage du PLU de La Salle-les-Alpes

**Ns : zone dédiée à la pratique du ski**

### 5.7.3. Le règlement de la zone Ns

Les principaux éléments du règlement de la zone Ns sont :

Occupations et utilisations du sol admises à des conditions particulières

- Les aménagements nécessaires à la pratique du ski, des activités de sport et de loisirs, toute construction nécessaire à l'exploitation du domaine skiable ou au fonctionnement des services techniques, sous réserve d'une bonne insertion dans le site ;
- Les équipements collectifs de tourisme et de loisirs, pourvu qu'ils présentent un caractère d'utilité pour la pratique des activités sportives estivales ou hivernales et qu'ils résultent d'une décision municipale assortie d'une publicité (affichage en Mairie et publication dans deux journaux locaux).

#### Accès et voirie

- Toute opération doit comporter le minimum d'accès sur les voies publiques ;
- Est interdite l'ouverture de toute voie privée non destinée à desservir une installation existante ou autorisée.

#### Electricité

- Tous travaux de branchement à un réseau d'électricité non destinés à desservir une installation existante ou autorisée sont interdits.

#### Les autres réseaux

- Les raccordements aux réseaux (électrique, téléphonique et de télédistribution) doivent obligatoirement être effectués en technique souterraine.

#### Hauteur maximale des constructions

- Pour les constructions liées à l'exploitation technique des remontées mécaniques la hauteur est libre.

#### Aspect extérieur

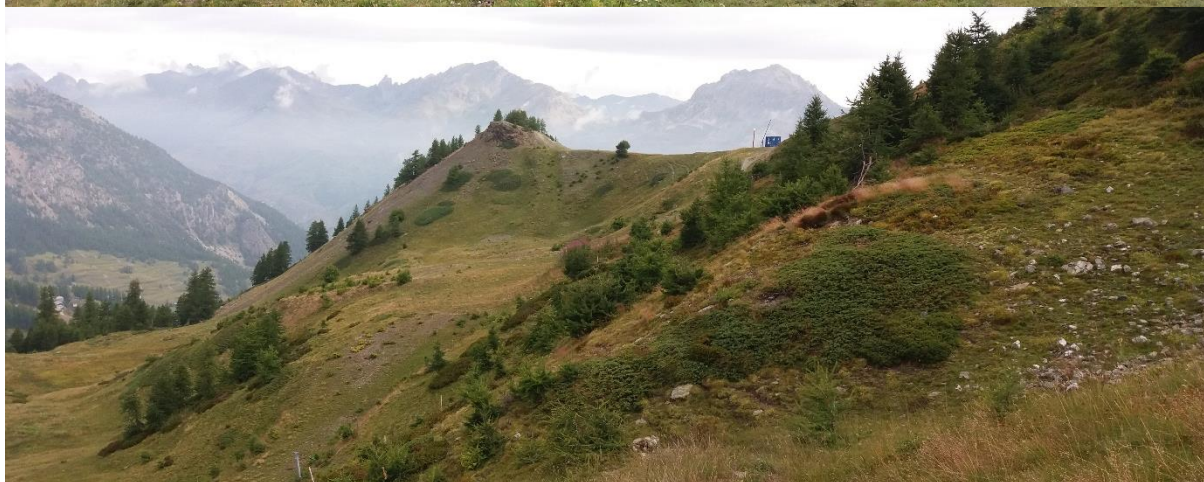
- Pour les constructions et installations techniques nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, leur architecture et leur aspect extérieur devront assurer une bonne intégration dans le paysage naturel environnant.

**Le projet prend en compte l'ensemble des règles du PLU de la commune.**

## Partie 2 : Etat actuel de l'environnement et « scénario de référence »

Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes  
du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon à la Salle les-  
Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte  
Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport /version A– Janvier 2020



# Sommaire

<b>1. Préambule</b> .....	<b>6</b>
1.1. Méthodologie d'analyse de l'état initial de l'environnement.....	6
1.2. Aire d'étude.....	7
1.2.1. Situation géographique.....	7
1.2.2. Justification des aires d'études .....	9
<b>2. Milieux physiques</b> .....	<b>10</b>
2.1. Contexte topographique .....	10
2.2. Contexte géologique .....	11
2.2.1. Cadre général.....	11
2.2.2. Géologie au droit du projet.....	13
2.3. Contexte hydrologique.....	14
2.3.1. Réseau hydrographique du secteur .....	14
2.3.2. Données qualitatives des eaux de surface .....	20
2.3.3. Données quantitatives des eaux de surface .....	22
2.3.4. Usage des eaux de surface .....	23
2.4. Contexte hydrogéologique.....	24
2.4.1. Masse d'eau souterraine.....	24
2.4.2. Qualités des eaux souterraines.....	25
2.4.3. Usage des eaux souterraines .....	25
2.5. Risques naturels .....	29
2.5.1. Risque avalanche.....	31
2.5.2. Risques de mouvements gravitaires (chutes de blocs rocheux, effondrements, glissements de terrain) .....	34
2.5.3. Risque sismique.....	36
2.5.4. Risque torrentiel .....	37
2.5.5. Risque lié aux feux de forêt.....	38
2.6. Contexte climatique .....	39
2.6.1. Cadre général.....	39
2.6.2. Températures.....	39
2.6.3. Ensoleillement.....	40
2.6.4. Vent.....	40
2.6.5. Précipitations .....	40
2.6.6. Enneigement .....	41
<b>3. Milieux naturels</b> .....	<b>42</b>

3.1.	Sensibilités écologiques et périmètres de protection des milieux naturels .....	42
3.1.1.	Espaces boisés.....	42
3.1.2.	Parcs Naturels Régionaux .....	43
3.1.3.	Arrêtés de protection de biotope (APB) .....	43
3.1.4.	Réserves naturelles .....	44
3.1.5.	Parc National des Ecrins.....	46
3.1.6.	ZNIEFF .....	48
3.1.7.	Réseau Natura 2000.....	50
3.1.8.	Sensibilité des zones humides.....	53
3.2.	Continuités écologiques .....	54
3.2.1.	Continuités terrestres .....	54
3.2.2.	Zonage SRCE.....	55
3.3.	Habitats naturels et flore patrimoniale.....	56
3.3.1.	Occupation du sol – données générales .....	56
3.3.2.	Etude faune, flore, habitat .....	57
4.	Milieux humains .....	66
4.1.	Population et logement.....	66
4.2.	Emploi et activité.....	67
4.3.	Tourisme.....	68
4.3.1.	Organisation de la station Serre-Chevalier .....	68
4.3.2.	Hébergement touristique.....	68
4.3.3.	Activités hivernales .....	69
4.3.4.	Activités estivales .....	72
4.4.	Plan Local d'Urbanisme (PLU) de La Salle-les-Alpes.....	73
4.4.1.	Zonage et règlement .....	73
4.4.2.	Servitudes d'Utilité Publiques (SUP) .....	74
5.	Paysage et patrimoine .....	76
5.1.	Paysage.....	76
5.1.1.	La vallée de la Guisane.....	76
5.1.2.	Formes urbaines.....	77
5.1.3.	Paysage du site d'étude .....	78
5.1.4.	Sites classés et sites inscrits .....	80
5.2.	Patrimoine .....	82
5.2.1.	Monuments historiques et d'intérêt patrimonial .....	82
5.2.2.	Arbres remarquables .....	82
5.2.3.	Patrimoine mondial de l'UNESCO .....	83
6.	Evolution de l'environnement du projet avec et sans le projet par rapport à son état actuel.....	84

## Table des figures

Figure 1 : Localisation de la commune de La-Salle-les-Alpes au 1/100 000 (source : IGN) .....	7
Figure 2 : Localisation du projet achevé TSD6 Côte Chevalier et Piste des Lacets et du projet de terrassement de la piste Rocher de l'Enfer (source : IGN) .....	8
Figure 3 : Contexte topographique large (openstreetmap) .....	10
Figure 4 : Contexte topographique de la zone de terrassement (source : OpenTopomap) .....	11
Figure 5 : Formations géologiques présentes sur le domaine skiable de Serre Chevalier (source : Géo-Alp) .....	12
Figure 6 : Extrait de la carte géologique de Briançon au 1/50 000e (source : BRGM) .....	13
Figure 7 : Contexte hydrologique ( <a href="http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/">http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/</a> ) .....	16
Figure 8 : Profil en long du ruisseau au droit du périmètre de projet (source : RTM) .....	17
Figure 9 : Contexte vis à vis du projet de busage (photos RTM) .....	18
Figure 10 : Bassin versant et ruisseau étudié (source : RTM) .....	19
Figure 11 : Surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet (source : AnteaGroup) .....	20
Figure 12 : Localisation du point de mesure de qualité des eaux le plus proche (source : <a href="http://sierm.eaurmc.fr/">http://sierm.eaurmc.fr/</a> ) .....	21
Figure 13 : Etat des eaux de la station n°06149930 (TBE = très bon état ; BE = bon état ; MOY = état moyen) (source : <a href="http://sierm.eaurmc.fr/">http://sierm.eaurmc.fr/</a> ) .....	21
Figure 14 : Etat des eaux de la station n°06149925 (TBE = très bon état ; BE = bon état ; MOY = état moyen) .....	22
Figure 15 : Ecoulements mensuels naturels calculés sur 63 ans (1955 - 2017) (Source : <a href="http://hydro.eaufrance.fr">hydro.eaufrance.fr</a> ) .....	23
Figure 16 : Localisation des points d'eau (BSS du BRGM) .....	26
Figure 17 : Captage de l'échaillon et périmètres de protection dudit captage (source : AD2i) .....	27
Figure 18 : Périmètre du PPRN de La-Salle-les-Alpes (source : commune) .....	30
Figure 19 : Extrait de la carte C.L.P.A. « Guisane – Vallouise » - Plan zoom (source IRSTEA / IGN) .....	32
Figure 20 : Extrait du PIDA SC 1400 (Source : service des pistes) .....	33
Figure 21 : Projet vis-à-vis du risque mouvement de terrain de la BDMVT (source : BRGM) .....	35
Figure 25 : Carte de l'aléa retrait gonflement des argiles (Source : <a href="http://infoterre.brgm.fr">infoterre.brgm.fr</a> ) .....	36
Figure 22 : Zone de projet vis-à-vis du zonage sismique (source : BRGM) .....	37
Figure 23 : Projet vis-à-vis des séismes historiques recensés par SIS France (source : BRGM) .....	37
Figure 24 : Vue du torrent au niveau du projet – Source Etude RTM .....	38
Figure 21 : Les cinq climats de France .....	39
Figure 26 : Précipitations journalières retenues pour le dimensionnement des busages .....	41
Figure 27 : Projet vis-à-vis des forêts communales (source : Géoportail) .....	42
Figure 28 : Projet vis-à-vis des parcs naturels régionaux (source : DREAL) .....	43
Figure 29 : projet vis-à-vis du RNR des Partias (source : DREAL) .....	45
Figure 30 : Photo de la réserve naturelle des Partias (source : <a href="http://www.reserves-naturelles.org/partias">www.reserves-naturelles.org/partias</a> ) .....	46
Figure 31 : Projet vis-à-vis du Parc National des Ecrins (source : DREAL) .....	47
Figure 32 : Projet vis-à-vis du Parc National des ZNIEFF ( <a href="https://www.data.gouv.fr/">https://www.data.gouv.fr/</a> ) .....	49
Figure 33 : Ancolie des Alpes .....	50
Figure 34 : Projet vis-à-vis des sites Natura 2000 (source : DREAL) .....	51
Figure 35 : Inventaire des zones humides (Source : DDT Hautes-Alpes) .....	54
Figure 36 : Projet vis-à-vis du SRCE PACA (Dreal PACA) .....	56
Figure 37 : Occupation du sol (Corine Land Cover 2018) .....	57
Figure 38 : Relevés floristiques 2018 (pistes du Rocher de l'enfer et de l'Echaillon) .....	58
Figure 39 : Inventaire Tétrast Lyre (17/05/2016) – Source ONF (en bleu les mâles et en orange les femelles) .....	60

---

Figure 40 : Cartographie des habitats naturels (source : Acer Campestre) .....	61
Figure 41 : Evolution de la population entre 1968 et 2014 (Source : INSEE) .....	66
Figure 42 : Etablissements actifs sur La Salle-Les-Alpes en 2015 (Source : INSEE) .....	67
Figure 43 : Répartition des pistes de ski de Serre-Chevalier (Source : <a href="https://www.serre-chevalier.com">https://www.serre-chevalier.com</a> ) .....	70
Figure 44 : Nombre de remontées mécaniques par type (source : serre chevalier domaine skiable) .	70
Figure 45 : Plan des pistes 2019-2020 ( <a href="https://www.serre-chevalier.com/">https://www.serre-chevalier.com/</a> ).....	71
Figure 46 : activités estivales à Serre Chevalier (source : <a href="http://www.chalet-etchilou-serre-chevalier.com">www.chalet-etchilou-serre-chevalier.com</a> )	72
Figure 47 : Carte des servitudes d'utilité publiques (source : <a href="http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/">http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/</a> ) .....	75
Figure 48 : Vallée de la Guisane (Source : <a href="http://www.paysages-hautesalpes.fr/atlas-paysager-r12-la-vallee-guisane.html">http://www.paysages-hautesalpes.fr/atlas-paysager-r12-la-vallee-guisane.html</a> ) .....	76
Figure 49 : coupe de végétation vallée de la Guisane (Source : Atlas des paysages) .....	77
Figure 50 : Sites classés les plus proches du projet (source : DDT05).....	80
Figure 51 : Sites inscrits les plus proches du projet (source : DDT 05).....	81
Figure 52 : La chapelle Saint-Barthélemy .....	82

# 1. Préambule

## 1.1. Méthodologie d'analyse de l'état initial de l'environnement

**L'état actuel (ou initial) de l'environnement constitue le « scénario de référence » conformément aux dispositions du 3° du II de l'article R122-5 du Code de l'environnement.**

Le secteur correspondant à l'étude de l'état initial de l'environnement comprend :

- Le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer, d'une surface de 2,53 ha, qui apparaît **en rouge sur les figures** ;
- Les secteurs de projet actualisés du projet TSD6 Côte Chevalier et piste des Lacets (réalisé à l'été 2019), d'une surface globale de 13,3 ha, qui apparaît **en jaune sur les figures**.

### Mise à jour des données actualisées sur le projet TSD 6 Côte Chevalier / Piste des Lacets

En effet, le présent dossier d'étude d'impact s'attachera à mettre à jour certaines données présentées dans l'étude d'impact n° 91762/A : « Etude d'impact du projet de télésiège et de la piste des Lacets à La Salle-les-Alpes (05) », afin de tenir compte des légères évolutions du projet entre sa phase de conception (DCE) et sa phase de réalisation (EXE).

Cette mise à jour permet également d'appréhender ces deux projets avec une approche globale, dans un contexte de restructuration du domaine skiable sur le secteur de Villeneuve, conformément à l'avis de la MRAE n°MRAE – 2018 1782.

En effet, le présent projet de reprofilage de piste est directement lié au nouveau TSD6 Côte Chevalier, du fait de sa proximité et de la situation des pistes concernées par le projet, directement desservies par le nouvel appareil de 3 000 p/h.

Cette actualisation porte notamment sur :

- La surface défrichée, qui est plus importante que ce qui était prévu initialement dans l'étude d'impact sur la zone d'emprunt 1. L'augmentation de cette surface défrichée est due à l'augmentation des volumes de matériaux déposés sur ce secteur suite à l'abandon des zones de compressions pour diverses raisons (coût, éloignement, risque de dégradation du réseau de neige de culture entre la G1 du télésiège Côte Chevalier et la G1 du télésiège des Vallons...) ;
- La piste des Lacets, qui présente un volume de terrassement plus faible sur un tracé différent, suite à l'abandon de la partie nord du tracé initial, pour se raccorder à une piste existante plus au Sud ;
- La nécessité de trouver une zone d'emprunt supplémentaire (ZE2) pour assurer le drainage de la piste suite à la consommation des matériaux pour la G1 Côte Chevalier. Cette zone d'emprunt supplémentaire, d'une surface de 1000 m<sup>2</sup> se situe sur au droit du chemin de Fréjus entre la G1 Côte Chevalier et La-Salle-les-Alpes.

La description de l'état initial repose donc sur :

- Des observations directes du site pour tout ce qui concerne son occupation et son usage ;
- Des recherches bibliographiques et des études techniques pour les aspects généraux (climat, géologie, hydrogéologie, patrimoine, ...), en vérifiant le caractère récent des travaux utilisés ;
- Des exploitations de données statistiques pour tout ce qui est climatologie, démographie, emploi ;
- Des enquêtes et des études spécifiques relatives aux milieux naturels, à la faune, à la flore. Des reconnaissances de terrain et la réalisation d'inventaires détaillés de la flore et de la faune présente.



## 1.2. Aire d'étude

### 1.2.1. Situation géographique

La station de Serre-Chevalier se situe dans le nord-est du département des Hautes-Alpes, dans la région Provence Alpes Côte d'Azur, plus précisément dans la vallée de la Guisane, entre Briançon et le Monêtier-les-Bains.

Le domaine skiable est principalement desservi par la RD 1091. Située en bordure du Parc National des Écrins, proche de la frontière italienne, la station offre un accès à de nombreuses activités hivernales ou estivales.

Le domaine skiable se développe sur le versant nord, entre 1 200 m (Briançon) et 2 800 m d'altitude (L'Yret). C'est un des plus importants des Alpes du Sud, avec 62 remontées mécaniques (dont 2 téléphériques et 4 télécabines) et 102 pistes de ski. L'ensemble des pistes représente 250 km.

La station comporte plusieurs pôles touristiques, reliés directement au domaine skiable par des téléportés :

- Briançon (télécabine du Prorel 1) ;
- Chantemerle – commune de Saint-Chaffrey (téléphérique de Serre-Chevalier et télésiège de Bletonet) ;
- Villeneuve – commune de la Salle-les-Alpes (téléphérique de Pontillas, télécabines de l'Aravet et de Fréjus, télésièges de la Casse du Bœuf et du Clos du Lièvre) ;
- Le Monêtier-les-Bains (télésièges de Bachas et d'Aya).

Le site du projet concerné par cette étude se situe sur la commune de la Salle-les-Alpes :

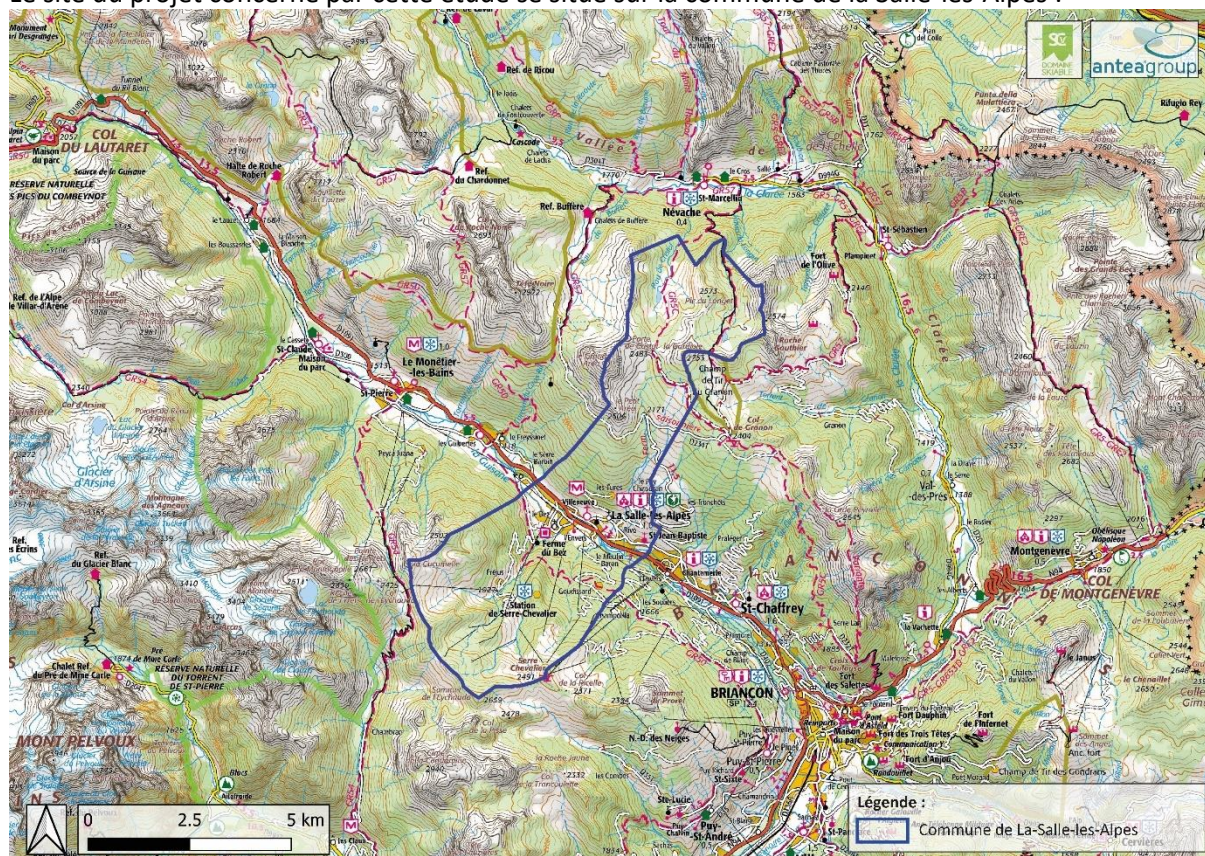


Figure 1 : Localisation de la commune de La-Salle-les-Alpes au 1/100 000 (source : IGN)

Le projet est localisé sur la carte IGN au 1/25 000<sup>ème</sup> sur la figure suivante. Ce plan est le plan de situation du projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon mais aussi des emprises du projet réalisé du Télésiège Côte Chevalier et de la piste des Lacets, comme dit précédemment. Cette emprise apparait systématiquement afin d'appréhender les enjeux de manière global sur cette partie du domaine skiable.

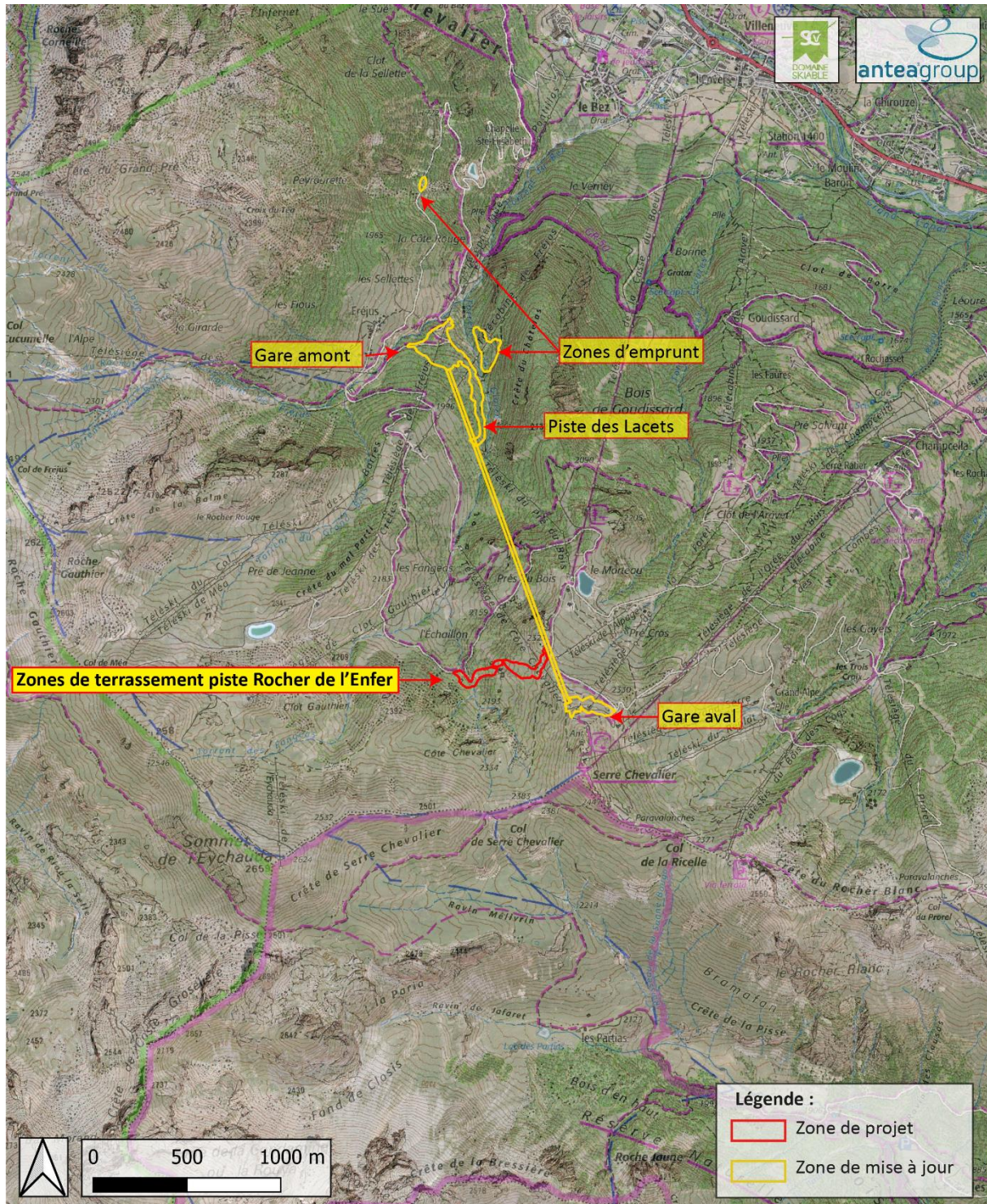


Figure 2 : Localisation du projet achevé TSD6 Côte Chevalier et Piste des Lacets et du projet de terrassement de la piste Rocher de l'Enfer (source : IGN)

### 1.2.2. Justification des aires d'études

L'environnement du projet est étudié sur plusieurs niveaux :

- L'aire d'étude « projet », qui correspond aux zones projet du projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon ainsi que son environnement plus ou moins proche ;
- L'aire d'étude « avec mise à jour » qui comprend également les zones de travaux du projet TSD 6 Côte Chevalier / Piste des Lacets et son environnement plus ou moins proche.

On notera ici que l'aire d'étude varie selon les thématiques étudiés. Par exemple, pour appréhender les enjeux environnementaux sur les thématiques hydrauliques, on raisonnera sur une aire d'étude qui est le bassin versant. En revanche, pour le milieu humain, c'est l'analyse à l'échelle communale, ou même du bassin de vie qui sera privilégiée.

En somme, les aires d'étude doivent être suffisamment vastes pour évaluer les impacts du projet dans leur globalité (impacts positifs et négatifs).

## 2. Milieux physiques

### 2.1. Contexte topographique

#### De quoi parle-t-on ?

La topographie permet la mesure puis la représentation sur un plan ou une carte des formes et détails visibles sur le terrain, qu'ils soient naturels (le relief, l'hydrographie) ou artificiel (les bâtiments, les routes, ...). Son objectif est de déterminer la position et l'altitude de n'importe quel point situé dans une zone donnée, qu'elle soit de la taille d'un continent, d'un pays, d'un champ ou d'un corps de rue.

Le site du projet appartient au vaste versant d'orientation générale NNE, en rive droite de la *Guisanne*. Ce versant modelé par l'érosion glaciaire (forme en U caractéristique) est parcouru par un réseau hydrographique de type torrentiel qui modèle thalwegs et croupes.

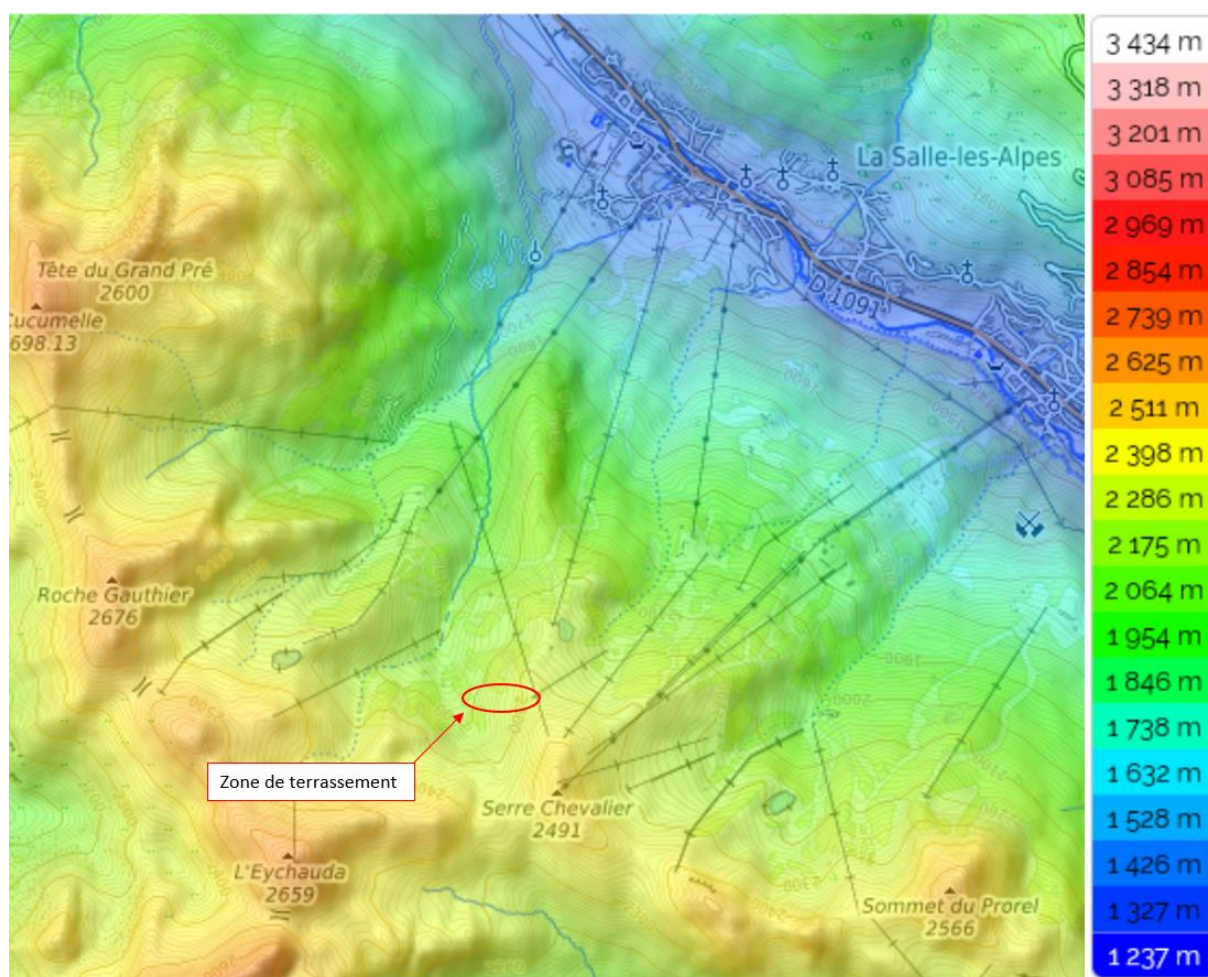


Figure 3 : Contexte topographique large (openstreetmap)

Le tracé du tronçon remodelé a une longueur d'environ 815 m, pour un dénivelé de 140 m entre les altitudes 2170 à 2 310 m (Figure 3).

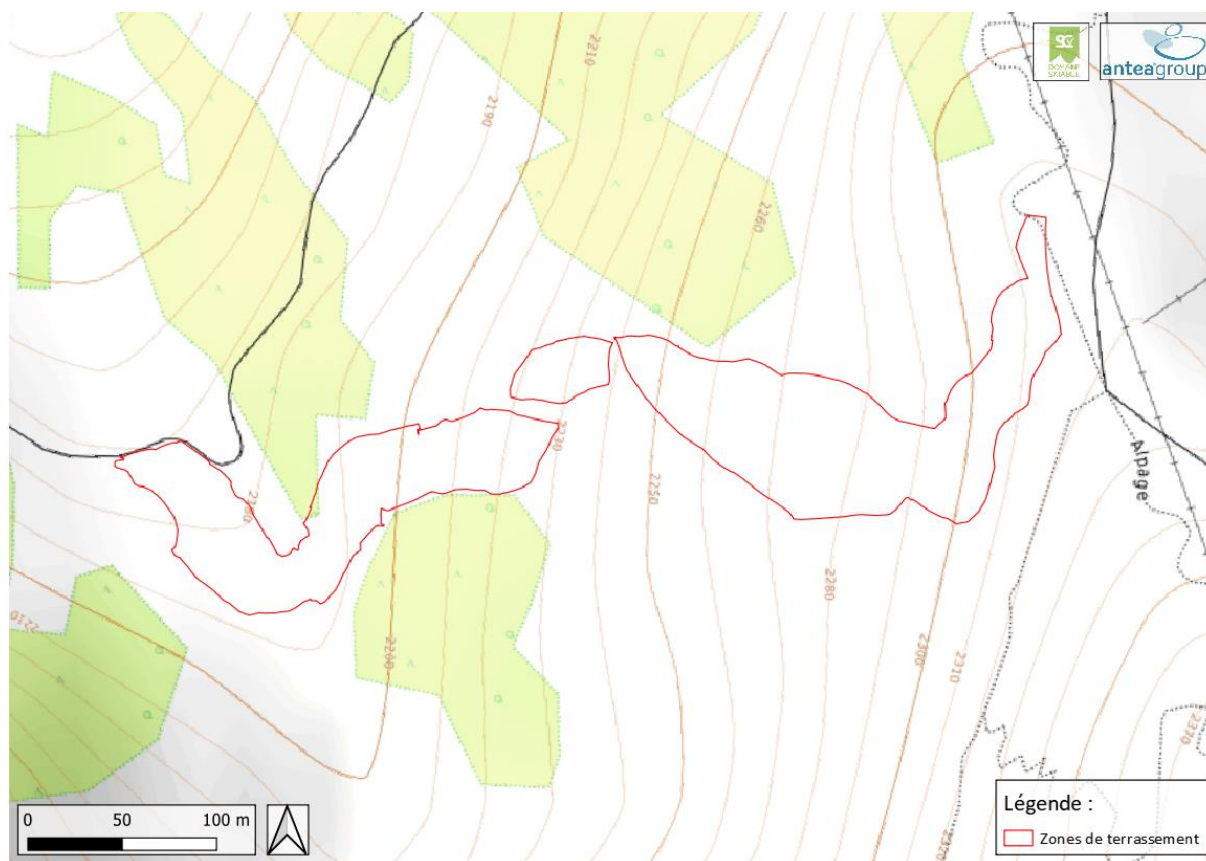


Figure 4 : Contexte topographique de la zone de terrassement (source : OpenTopomap)

### Zone de mise à jour

La gare de départ est située au niveau de l'intersection entre le chemin d'exploitation et l'axe de la ligne du télésiège de Fréjus à une altitude de 1 875 m. Quant à la gare d'arrivée, elle est située à 2 396,65 m, quasiment au niveau de la gare d'arrivée de l'ancien télésiège de Côte Chevalier.

La nouvelle zone d'emprunt (ZE2) est située à une altitude de 1 090 m.

## 2.2. Contexte géologique



### De quoi parle-t-on ?

La géologie est la science dont le principal objet d'étude est le sous-sol de la Terre. La géologie cherche à décrire et expliquer la nature, l'origine et la situation et l'évolution des différentes couches constituant le sous-sol (les couches géologiques).

#### 2.2.1. Cadre général

La commune de La Salle-les-Alpes est localisée dans la zone interne des Alpes Sud Occidentales, caractérisée par un ensemble de nappes, charriées du Sud-est vers le Nord-ouest de la commune (Figure 5). On observe sur le territoire communal :

- **Une zone houillère** composée principalement de schistes, de grés argileux et de formations minières au Nord de la commune (*Puy Chirouzan, Le Bessey, Les Grangettes, Les Coutilles, etc.*) et dans sa partie Sud-est. Cette zone est très sensible aux glissements de terrains ;

- **Une zone triasique** constituée majoritairement de quartzites résistantes, mais très fracturées à l'Ouest du territoire communal au niveau des gorges et des rochers du Bez.

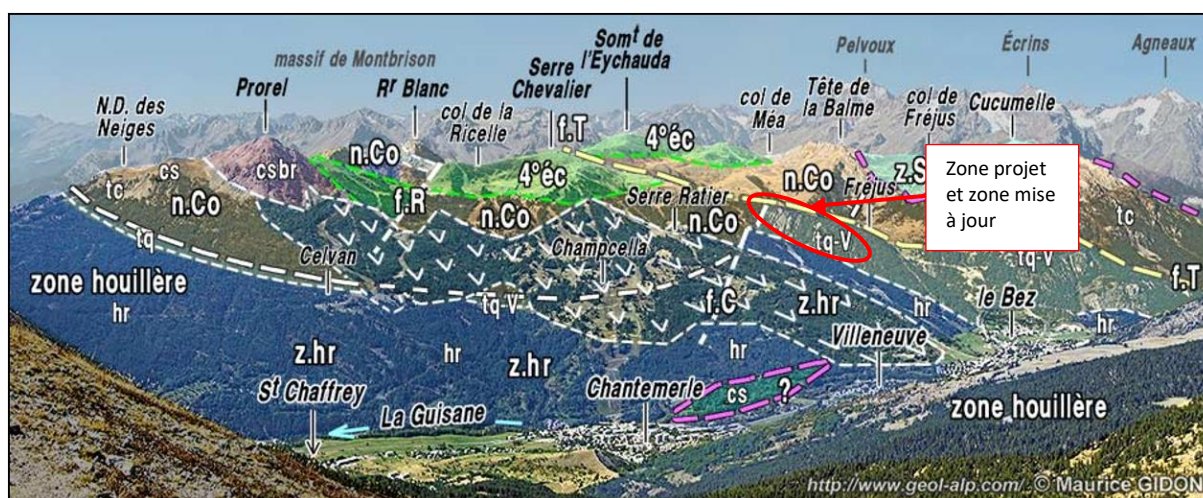
Le sommet Tête du Grand Pré est formé de calcaires du Trias, tandis que les sommets de l'Eychauda, du Serre-Chevalier et du Prorel sont formés de klippes et de roches principalement cristallines.

En fond de vallée, on retrouve des formations superficielles composées de moraines argileuses datant de la dernière période glaciaire, des colluvions et des éboulements anciens.

On retrouve sur la commune d'autres roches mères comme les dolomies, les gypses cargneules, les calcschistes et flysch noir.

Enfin, des formations détritiques continuent d'évoluer au gré de l'érosion : les cônes de déjection des torrents, les tabliers d'éboulis et les alluvions des grands cours d'eau. Ces matériaux recouvrent généralement toutes les formations géologiques et sont plus favorables à la construction. En revanche, ils présentent un risque plus important de crues et laves torrentielles.

Au niveau de la station de Serre Chevalier, entre Le Bez et Chantemerle, les basses pentes du domaine skiable en rive droite de la Guisane sont formées de pentes semi boisées, coupées de petits ressauts. Ce relief est essentiellement dû à l'importance du développement d'anciens glissements de terrain, dont la zone de départ était à peu près à l'altitude de Champcella et de Serre Ratier et dont le matériel provenait des ressauts qui ceinturaient au-dessus de ces hameaux le pied de la montagne de Serre Chevalier.



z.SB (en bleu pâle) = unités subbriançonnaises ; n.Co = nappe briançonnaise de la Condamine [4°éc (en vert) = micaschistes "reconstitués" ; csbr (en pourpre) = brèches du Prorel] ; n.Cp = nappe briançonnaise de Champcella.  
f.T = faille de Trancoulette ; f.R = faille de la Ricelle ; f.C = faille du Châtelas

Figure 5 : Formations géologiques présentes sur le domaine skiable de Serre Chevalier (source : Géo-Alp)

## 2.2.2. Géologie au droit du projet

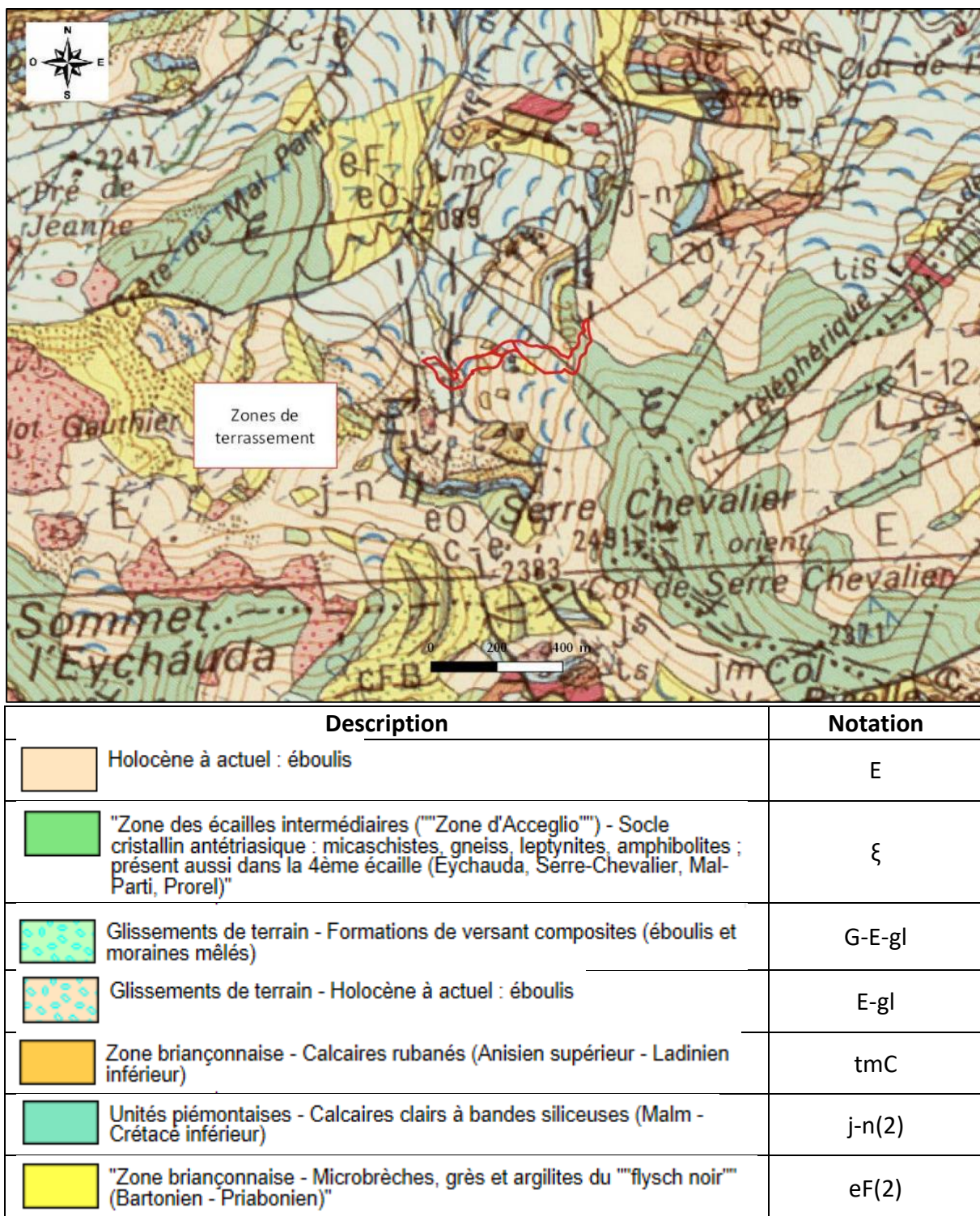


Figure 6 : Extrait de la carte géologique de Briançon au 1/50 000e (source : BRGM)

Le projet s'inscrit dans les formations géologiques suivantes :

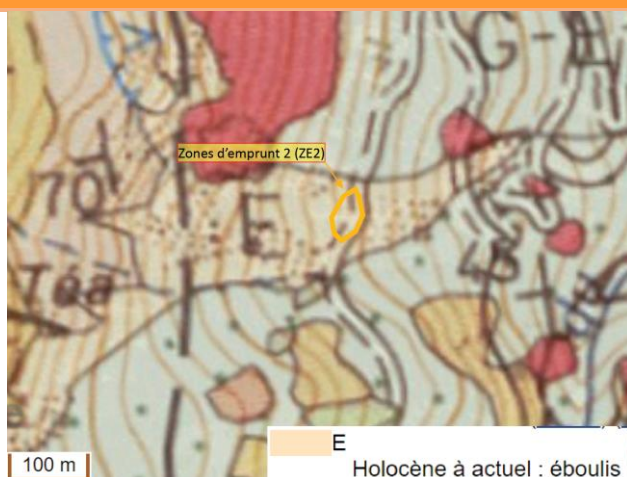
- E-gl : Glissements de terrain - Holocène à actuel : éboulis

- G-E-gl : Glissements de terrain - Formations de versant composites (éboulis et moraines mêlés) ;
- ξ : « zone des écailles intermédiaires («Zone d'Acceglio ») – Socle cristallin antétriasique : micaschistes, gneiss, leptynites, amphibolites ; présent aussi dans la 4ème écaille (Eychauda, Serre-Chevalier, Mal-Parti, Prorel) » ;
- eF(2) : "Zone briançonnaise - Microbrèches, grès et argilites du ""flysch noir"" (Bartonien - Priabonien)".

D'après la carte géologique (feuille Briançon 1/50 000), le projet se situe dans des formations quaternaires constituées d'éboulis, plus précisément sur une zone de conflit entre des éboulis stables et des éboulis ayant glissés. Ces terrains sont constitués d'amas de fragments de roches, de taille centimétrique à pluridécimétrique.

#### Zone de mise à jour

La zone d'emprunt additionnelle (ZE n°2) se situe également sur une formation géologique de type



## 2.3. Contexte hydrologique

### 2.3.1. Réseau hydrographique du secteur

La rivière la Guisane est le principal élément hydrographique de la vallée. Elle prend sa source sur la commune du Monétier-les-Bains à 2 100 m d'altitude et son bassin versant représente une superficie de 196 km<sup>2</sup>. Elle reçoit les apports de plusieurs torrents sur la commune, dont le torrent de Glaize, dont affluent traverse l'emprise projet.

En effet, un ruisseau est présent au droit du projet, au niveau de la piste du Rocher de l'Enfer. Il s'agit d'un ruisseau qui, à la confluence avec le torrent de Fangeas, devient le torrent de Glaize.

La loi sur l'eau impose que toute activité, installation ou travaux susceptible d'impacter un cours d'eau soit soumis à déclaration ou autorisation administrative.

L'instruction ministérielle du 3 juin 2015 a demandé aux services de l'État d'établir une cartographie permettant d'identifier les parties du réseau hydrographique qui doivent être considérées comme des cours d'eau.

L'objectif fixé est d'aboutir à un référentiel cartographique départemental des cours d'eau, où s'applique la police de l'eau.



La caractérisation d'un cours d'eau est basée sur 3 critères cumulatifs de jurisprudence, du Conseil d'État ou des divers tribunaux administratifs et Cours d'Appel, à savoir :

- Un lit naturel à l'origine,
- Un débit suffisant la majeure partie de l'année,
- L'alimentation par une source.

La cartographie des cours d'eau du site d'étude est présentée ci-dessous.

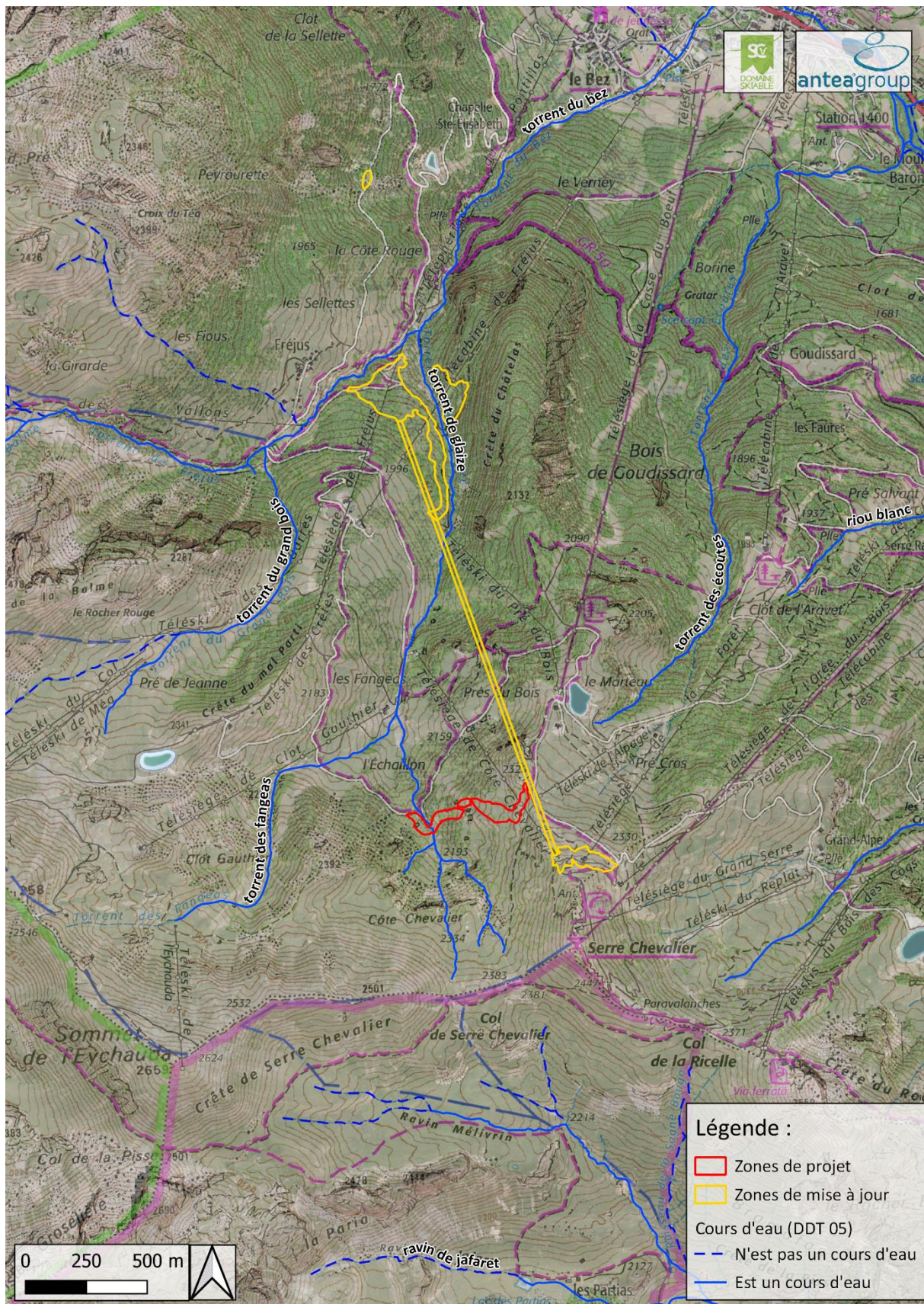


Figure 7 : Contexte hydrologique (<http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/>)

Le ruisseau présent au droit du projet est donc considéré comme un cours d'eau. Il s'agit d'un ruisseau qui, à la confluence avec le torrent de Fangeas, devient le torrent de Glaize.

Au droit de la piste Rocher de l'Enfer, le profil en long du ruisseau est le suivant :

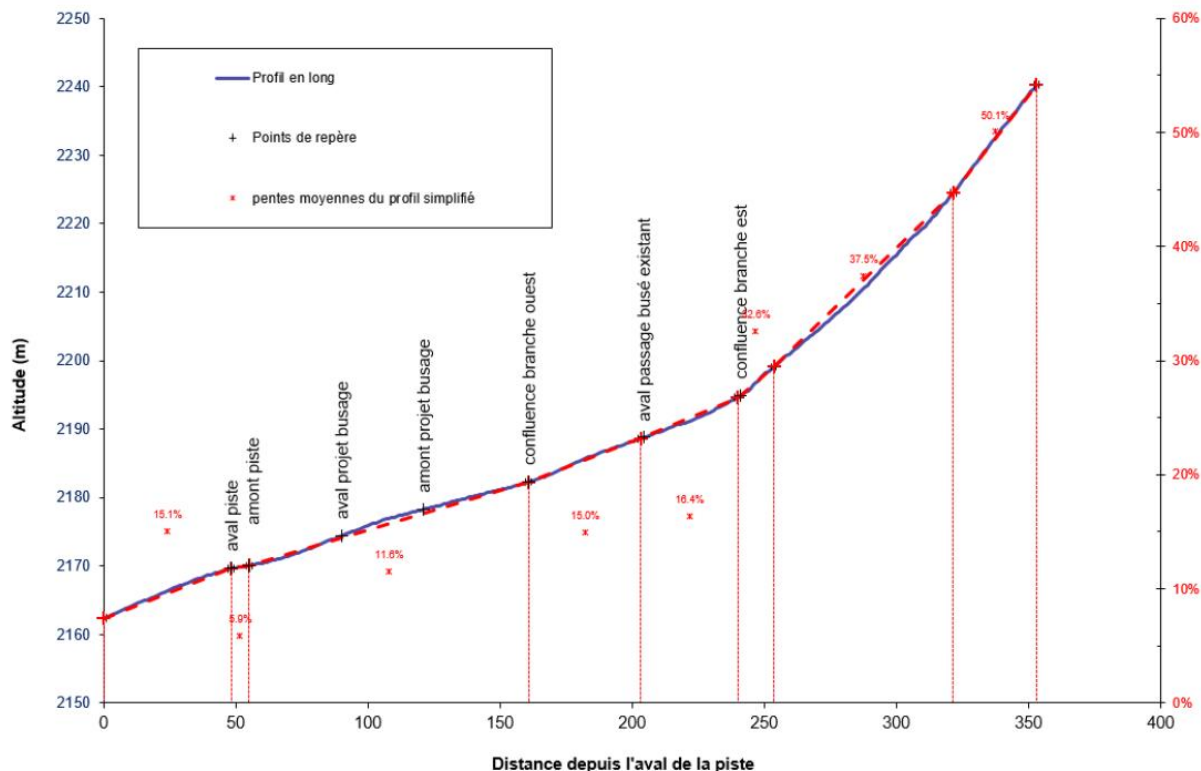


Figure 8 : Profil en long du ruisseau au droit du périmètre de projet (source : RTM)

Le profil en long du ruisseau se caractérise par :

- Une pente forte jusqu'au pied de la falaise en amont du premier passage busé ;
- Une pente moyenne beaucoup plus faible jusqu'à la piste, de l'ordre de 15% ;
- Le tronçon sur lequel est prévu le passage busé présente une pente de 11,6 %, au niveau duquel le lit du ruisseau présente un caractère alluvionnaire.
- En aval de la piste, la pente a tendance à ré-augmenter.

On notera que le chenal est déjà busé en amont de la première confluence, sur sa branche est ainsi qu'à l'aval, au niveau du franchissement par la piste.

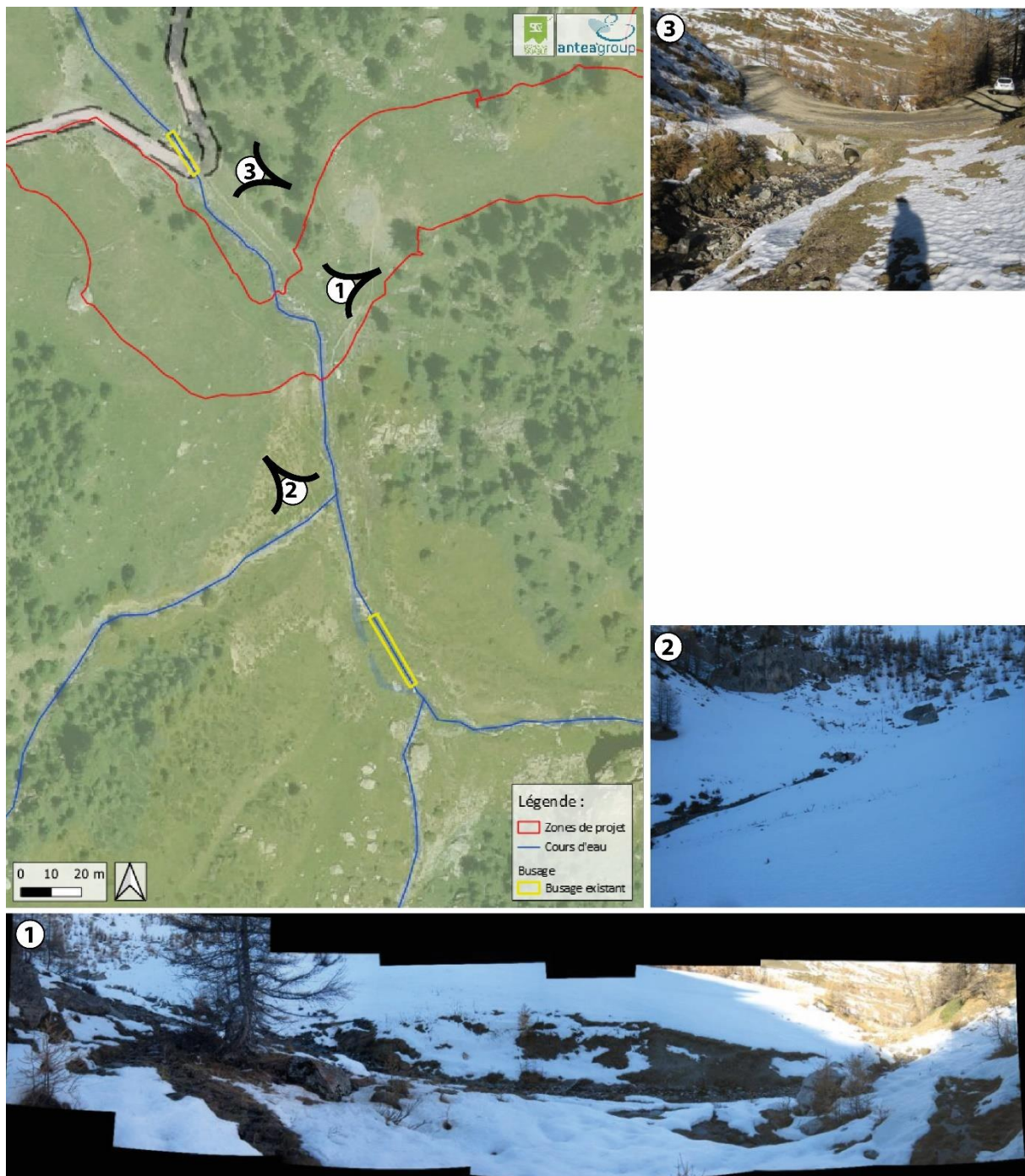


Figure 9 : Contexte vis à vis du projet de busage (photos RTM)

## **Caractéristiques hydro-géomorphologiques (rapport RTM de février 2019)**

Ce ruisseau, localisé en tête de bassin versant, draine une faible surface : 0,65 km<sup>2</sup>.

Il culmine à 2491 m, au sommet de Serre-chevalier et se développe en versant nord. Les pentes sont globalement bien végétalisées et caractérisées par des pentes inférieures à 30°, sauf ponctuellement au niveau d'affleurement rocheux ou des crêtes.

L'amont immédiat de la zone de projet se caractérise par la présence d'une zone de falaise correspondant à un affleurement du substratum rocheux sous les moraines, avec des éboulis importants en pied.

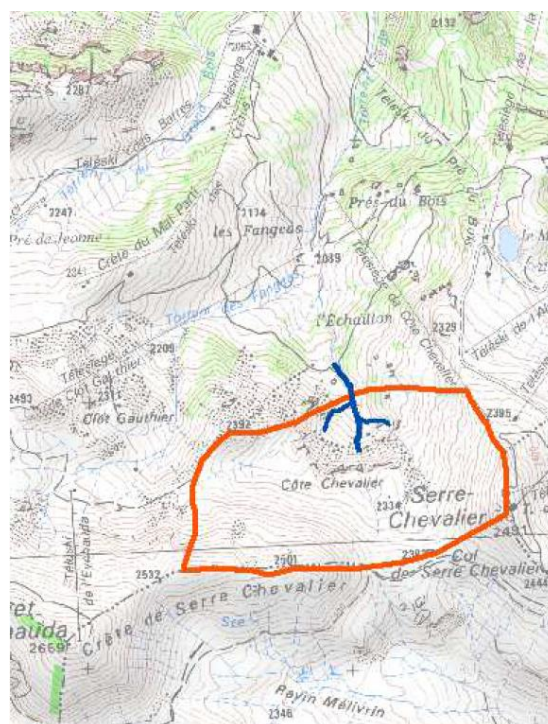
Il n'y a aucun évènement connu pour le bassin versant étudié, ce qui n'est pas étonnant étant donné l'état du bassin versant (bien végétalisé et stabilisé), sa localisation (tête de bassin et enjeux inexistant) et sa faible étendue.

Ce haut bassin versant se raccroche en aval à un bassin versant caractérisé par un réseau hydrographique important.

Ce réseau hydrographique possède un régime de type nival caractérisé par des débits faibles en hiver et forts au printemps (avril / mai) lors de la fonte des neiges. Il peut présenter des épisodes de crues importants lors de violents orages estivaux.

Trois chenaux d'écoulement confluent en amont de la zone de projet. Les berges présentent des érosions ponctuelles. L'activité du cours d'eau ne semble pas être la cause de ces érosions très localisées. Aucune trace de laisses de crue n'a été observée, ce qui traduit l'absence de phénomènes de crue récente (source : RTM).

La cartographie présentée page suivante permet de caractériser la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet.



**Figure 10 : Bassin versant et ruisseau étudié (source : RTM)**

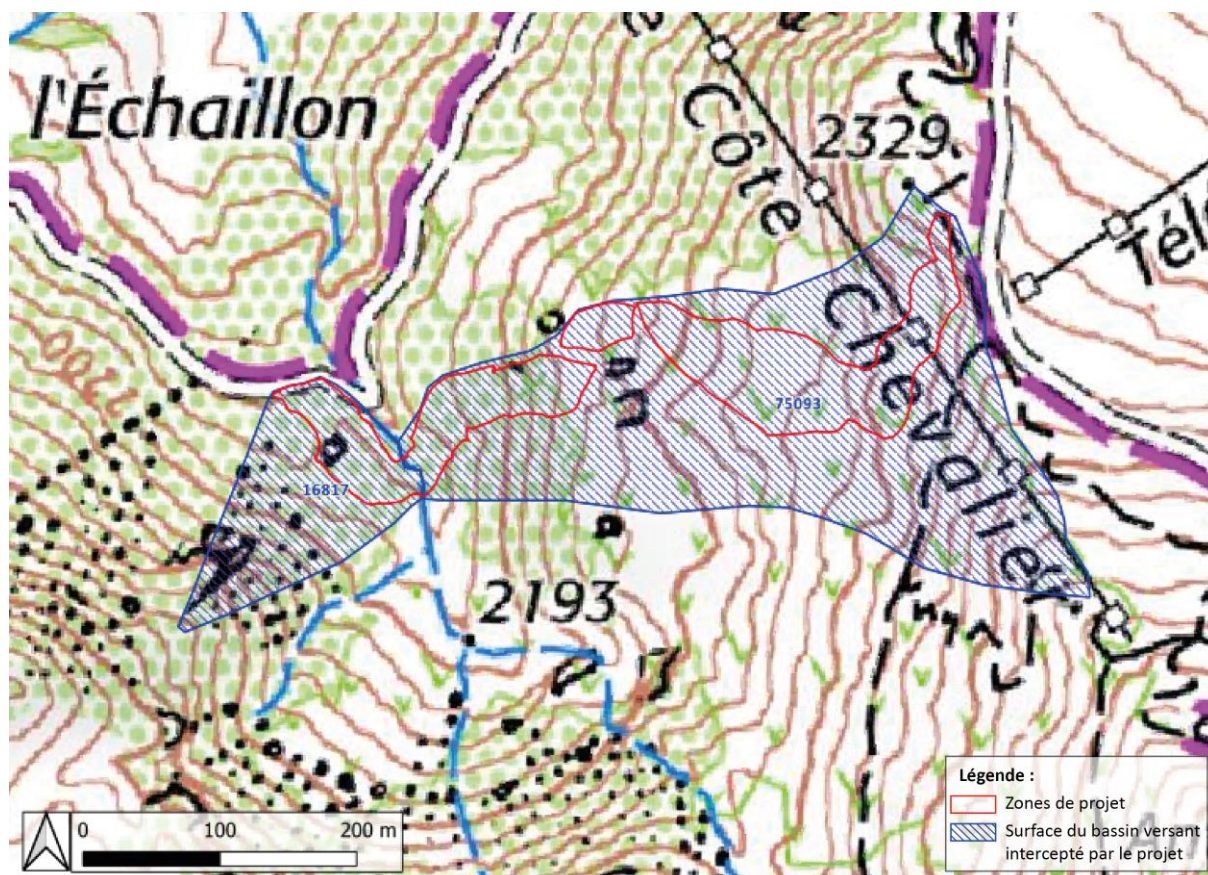


Figure 11 : Surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet (source : AnteaGroup)

s

### 2.3.2. Données qualitatives des eaux de surface

Le torrent de Glaize (X0011540) se jette dans le torrent du Bez (X0010640) qui termine sa course dans la rivière la Guisane (FRDR311c). Cette dernière fait partie du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 et du sous-bassin DU\_12\_03 Haute Durance.

En termes de qualité de l'eau, le torrent de Glaize n'est pas équipé d'une station de mesures ; et ne figure pas au SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021.

**Les stations de mesures les plus proches sont situées sur la *Guisane* sur la figure ci-dessous**

:

- En amont de la confluence avec le torrent du *Bez* au niveau de Monétier-les-Bains : station n°06149925 ;
- En aval de la confluence avec le torrent du *Bez* au niveau de Briançon : station n°06149930.



Figure 12 : Localisation du point de mesure de qualité des eaux le plus proche (source : <http://sierm.eaurmc.fr/>)

Les résultats relatifs à l'état des eaux de cette station de mesures sont présentés ci-dessous :

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2019	TBE	TBE	TBE	BE	BE								Ind		
2018	BE	TBE	TBE	BE	BE								Ind		
2017	BE ①	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE						BE		
2016	BE ①	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE						BE		
2015	BE ①	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE						BE		
2014	BE ①	TBE	TBE	BE	TBE	BE							BE		
2013	BE	TBE	TBE	BE	BE		MOY						MOY		
2012	BE	TBE	TBE	TBE	BE		MOY						MOY		
2011	BE	TBE	TBE	TBE	BE		MOY						MOY		
2008	TBE	TBE	TBE	TBE	BE		BE						BE		

Figure 13 : Etat des eaux de la station n°06149930 (TBE = très bon état ; BE = bon état ; MOY = état moyen) (source : <http://sierm.eaurmc.fr/>)

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2017	BE ①	TBE	TBE	BE	BE		TBE						BE		
2016	BE ①	TBE	TBE	BE	BE		TBE						BE		
2015	BE ①	TBE	TBE	BE	BE		TBE						BE		
2008	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE		MOY						MOY		

Figure 14 : Etat des eaux de la station n°06149925 (TBE = très bon état ; BE = bon état ; MOY = état moyen)

La Guisane présente un bon état chimique, biologique et écologique de ces eaux au niveau des 2 stations.

### 2.3.3. Données quantitatives des eaux de surface

La station de la banque HYDRO la plus proche du site est celle de la Guisane sur la commune de Saint-Chaffrey. Il s'agit de la station n° X0015020, localisée à moins de 5 km à l'aval de la zone d'étude, à l'altitude 1 357 m. Le bassin versant rattaché à cette station couvre une superficie de l'ordre de 161 km<sup>2</sup>. En l'état, les données hydrologiques de synthèse sur la période 1978-1992 ne sont pas disponibles sur le site du MEDDE ([www.hydro.eaufrance.fr](http://www.hydro.eaufrance.fr)).

La seconde station de la banque HYDRO la plus proche en aval du secteur d'étude est celle de la Durance, sur la commune de Briançon. Il s'agit de la station n°X0100010 (altitude 1187 m) dont le bassin versant présente une superficie de 548 km<sup>2</sup>. Les principaux résultats de cette station HYDRO sont présentés figure suivante :



### La Durance à Briançon [aval]

Code station : X0100010      Producteur : EDF  
 Bassin versant : 548 km<sup>2</sup>      E-mail : dtg-demande-donnees-hydro@edf.fr

#### Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 63 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m <sup>3</sup> /s)	6.510 #	6.580 #	7.930 #	12.80 #	28.80 #	33.00 #	18.80	11.40	9.810	10.30 #	9.530 #	7.130 #	13.60
Qsp (l/s/km <sup>2</sup> )	11.9 #	12.0 #	14.5 #	23.4 #	52.5 #	60.2 #	34.3	20.8	17.9	18.8 #	17.4 #	13.0 #	24.8
Lame d'eau (mm)	31 #	30 #	38 #	60 #	140 #	156 #	91	55	46	50 #	45 #	34 #	782

Qsp : débit spécifiques

#### Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

#### Codes de validité d'une donnée, d'un calcul :

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne

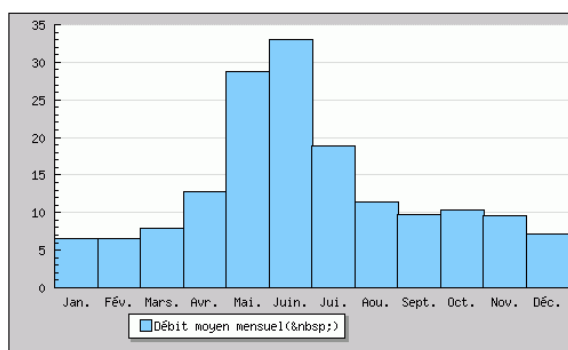


Figure 15 : Écoulements mensuels naturels calculés sur 63 ans (1955 - 2017) (Source : hydro.eaufrance.fr)

Pour le haut bassin versant concerné par le projet, l'étude réalisée par le RTM expose notamment un débit de crue centennale de 4,7 m<sup>3</sup>/s et de crue décennale de 1,7 m<sup>3</sup>/s pour le cours d'eau au droit de la piste. Elle ne détermine en revanche pas de débit caractéristique pour le torrent de Glaize mais pour les débits résultant des versants drainés par le projet.

### 2.3.4. Usage des eaux de surface

D'après les données fournies par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée, le torrent de Glaize ne fait pas l'objet de prélèvement.

On ne recense pas d'usages particuliers au droit du projet.

Sur la commune de La Salle les Alpes, trois prises d'eau de surfaces sont en fonctionnement (eurmc.fr) :

Code ouvrage	Libellé ouvrage	Volume annuel prélevé en milliers de m <sup>3</sup>	Mode détermination du volume	Type d'usage
0105161061	PRISE D'EAU SUR LA GUISE	342.0	Fictif Forfait	Irr. gravitaire
2205161061	PRISE D'EAU SUR LA GUISE	214.7	Ecoulement en surface libre Mesure	Canal
0105161060	PRISE DANS LE TORRENT DU BEZ	87.2	Horaire Mesure	Autre usage éco.

Le torrent du Bez fait l'objet de prélèvement pour les usages économiques (prélèvement neige de culture et irrigation).

La Guisane est un cours d'eau de première catégorie piscicole (salmonicole) utilisé pour des activités de pêche, notamment entre Le Monétier-les-Bains et la Salles-les-Alpes.

Ce cours d'eau est géré par l'Association de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) de Saint Chaffrey, « la Guisane – Romanche ». Des activités de sport d'eau vive tels que raft et hydrospeed sont également présentes sur la Guisane.

On note également l'utilisation de la Guisane pour l'irrigation, au droit des communes de Saint-Chaffrey, Briançon et la Salle les Alpes.

## 2.4. Contexte hydrogéologique

### 2.4.1. Masse d'eau souterraine



#### De quoi parle-t-on ?

Un aquifère est une formation géologique ou une roche, suffisamment poreuse et/ou fissurée et perméable, pour contenir, de façon temporaire ou permanente une nappe d'eau souterraine.

La vulnérabilité de la nappe se caractérise lorsqu'il y a un risque d'infiltration de polluants issus de la surface à travers le sol. La vulnérabilité de la nappe dépend du contexte topographique (pente du terrain), pédologique (perméabilité), géologique (perméabilité, épaisseur).

La sensibilité de la nappe aux risques de pollution est fonction :

- De la nature des rejets provenant des aménagements réalisés en surface et du type d'occupation des sols (urbaine, industrielle ou agricole) ;
- De la position de ces aménagements par rapport au sens d'écoulement de la nappe ;
- De l'absence d'aptitude de la pollution à être naturellement éliminée par le milieu récepteur.

La masse d'eau souterraine présente au droit du site est : **FRDG417 – Formations variées du Haut bassin de la Durance.**

La masse d'eau est caractérisée par des terrains de lithologie et d'âges très variés : grès, calcaires, molasses, conglomérats, schistes, gypses, marnes noires. Ajoutons en couverture, des terrains glaciaires localement, et des alluvions. Cette variabilité est accentuée par la structuration des massifs qui ont subi sur l'ensemble du territoire concerné par la masse d'eau la tectonique alpine, favorisant ainsi la circulation des eaux en profondeur et complexifiant localement les échanges aquifères au sein même de la masse d'eau.

Il s'agit d'une masse d'eau dont les écoulements sont majoritairement libres. L'aquifère est semi-perméable et présente une double porosité de fractures et/ou de fissures. Il s'agit d'une formation intensément plissée.

L'aquifère est très compartimenté par un système de failles. Les aquifères les plus intéressants se distinguent au niveau de synclinaux perchés, constitués généralement de calcaires crétacés qui les rendent plus imperméables.

Ce domaine est intensément plissé et entouré d'un nombre important de masses d'eau. La nappe a un écoulement majoritairement libre. Elle se recharge en eau avec les apports des pluies.

La nappe est vulnérable à la pollution. La présence d'élevages notamment entraîne des pollutions ponctuelles. De plus, la mauvaise gestion des captages accentue cette vulnérabilité.

Les nombreuses petites sources alimentées par cet aquifère permettent l'alimentation en eau de plusieurs communes et donc ont un intérêt économique local.

### 2.4.2. Qualités des eaux souterraines

La qualité de la masse d'eau FRDG402 est globalement très bonne concernant les teneurs en nitrates et en pesticides. A noter la présence ponctuelle de teneurs parfois importantes (supérieures à 200 mg/l) en sulfates d'origine naturelle.

Dans le SDAGE 2016-2021, cette masse d'eau FRDG402 a fait l'objet d'une division : FRDG 174 « Calcaires du Crétacé supérieur des hauts bassins du Verdon, Var et des affluents de la Durance, FRDG 417 « formations variées du Haut bassin de la Durance » et FRDG 418 « Formations variées du bassin versant du Buech ».

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat quantitatif		Etat chimique	
		Objectif d'état	Echéance	Objectif d'état	Echéance
<b>FRDG417</b>	<b>Formations variées du haut bassin de la Durance</b>	<b>Bon état</b>	<b>2015</b>	<b>Bon état</b>	<b>2015</b>

### 2.4.3. Usage des eaux souterraines

D'après l'agence de l'eau RMC, Cette masse d'eau présente un intérêt écologique exceptionnel. Les rapports avec les hydro systèmes superficiels sont complexes et variés, mais ils sont d'une rare intensité :

- Cette masse d'eau participe directement ou indirectement à la suralimentation de nombreux cours d'eau : le Guil, l'Ubaye, la Sasse, la Durance pour les principaux, et ce avec des débits estivaux très importants. Ces participations sont souvent primordiales pour les débits d'étiage.
- Cette masse d'eau participe aussi au bon état écologique d'un nombre important de zones humides protégées au titre de Natura 2000 ou des ZNIEFF ; il peut s'agir de corridors alluviaux suralimentés dans les zones d'exutoires ou de zones de restitutions plus diffuses (zones d'émergence temporaires ou permanentes des nappes qui composent la masse d'eau).

Par ailleurs, au vu du flux d'alimentation des aquifères de la masse d'eau, au vu de sa position sommitale dans le bassin versant de la Durance et donc de la région PACA, au vu de l'importance des prélèvements AEP dans les unités aquifères qui composent la masse d'eau, on peut considérer que cette masse d'eau présente un intérêt économique exceptionnel.

La Banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM recense un point d'eau à proximité du site d'étude : BSS001ZCFQ au lieu-dit « Bar de l'échaillon ».

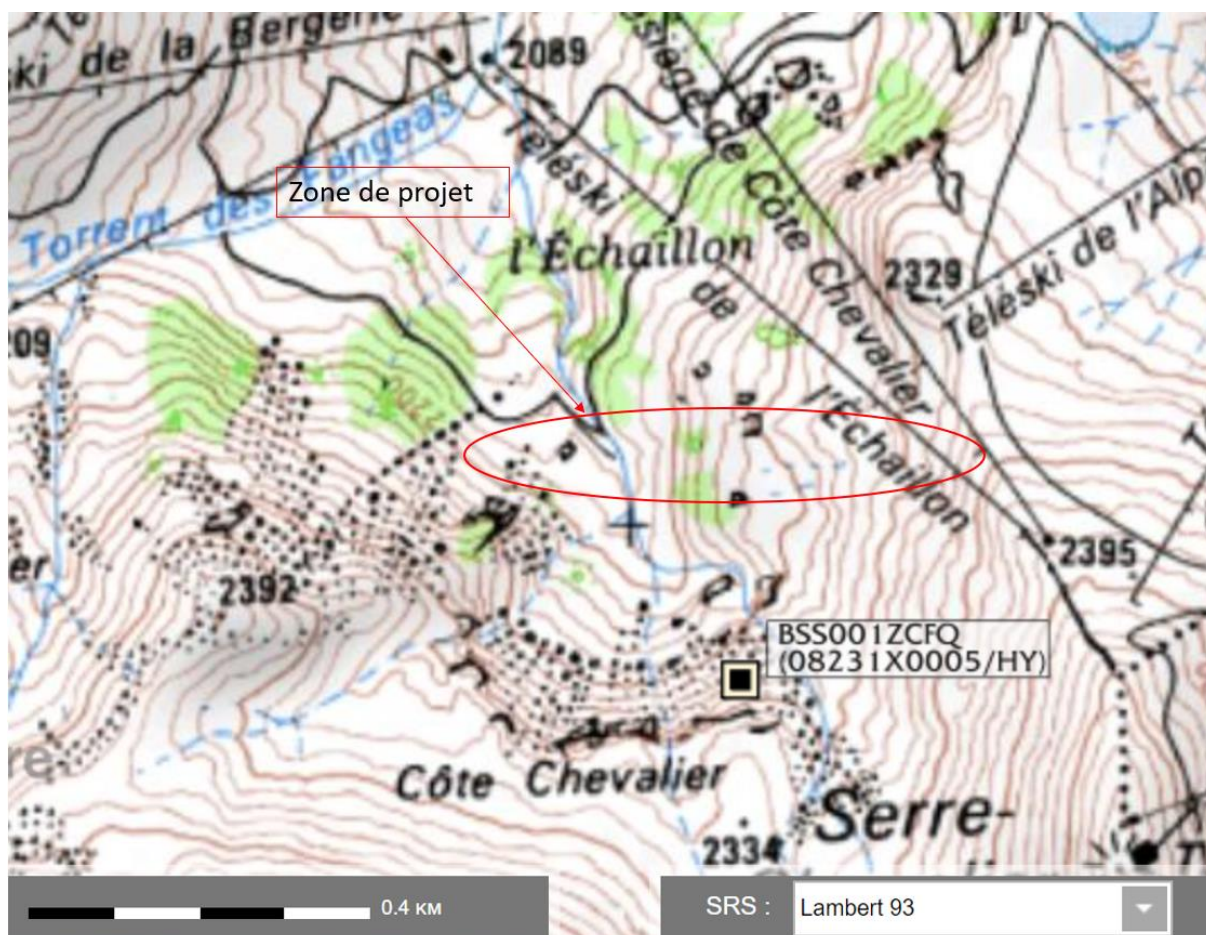


Figure 16 : Localisation des points d'eau (BSS du BRGM)

Le captage de l'échaillon permet le prélèvement des eaux issues de la masse d'eau FRDG402 « domaine plissé BV Haute et moyenne Durance » pour alimenter en eau potable le restaurant de l'Echaillon.

Ce captage a fait l'objet d'un rapport de M. Thierry Monier (Hydrogéologue) en 2014 pour la mise en conformité des périmètres de protection des captages. Cependant, les périmètres de protection liés à cet ouvrage ne sont pas retranscrits sur la carte interactive des servitudes d'utilité publiques de la DDT 05 (<http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/626/ADS.map>) ni dans données SIG relatives aux servitudes d'utilité publiques fournies par la Communauté de Commune du Briançonnais. Selon les services techniques de la commune, la procédure de mise en conformité des périmètres de captage est toujours en cours d'instruction.

Les périmètres préconisés par l'hydrogéologue ont quand même été intégrés à titre informatif à l'analyse de l'état initiale de l'environnement. Ils ont permis de réaliser la carte page suivante, qui

identifie le périmètre de projet au regard des périmètres de protection qui avaient été préconisés par l'hydrogéologue.

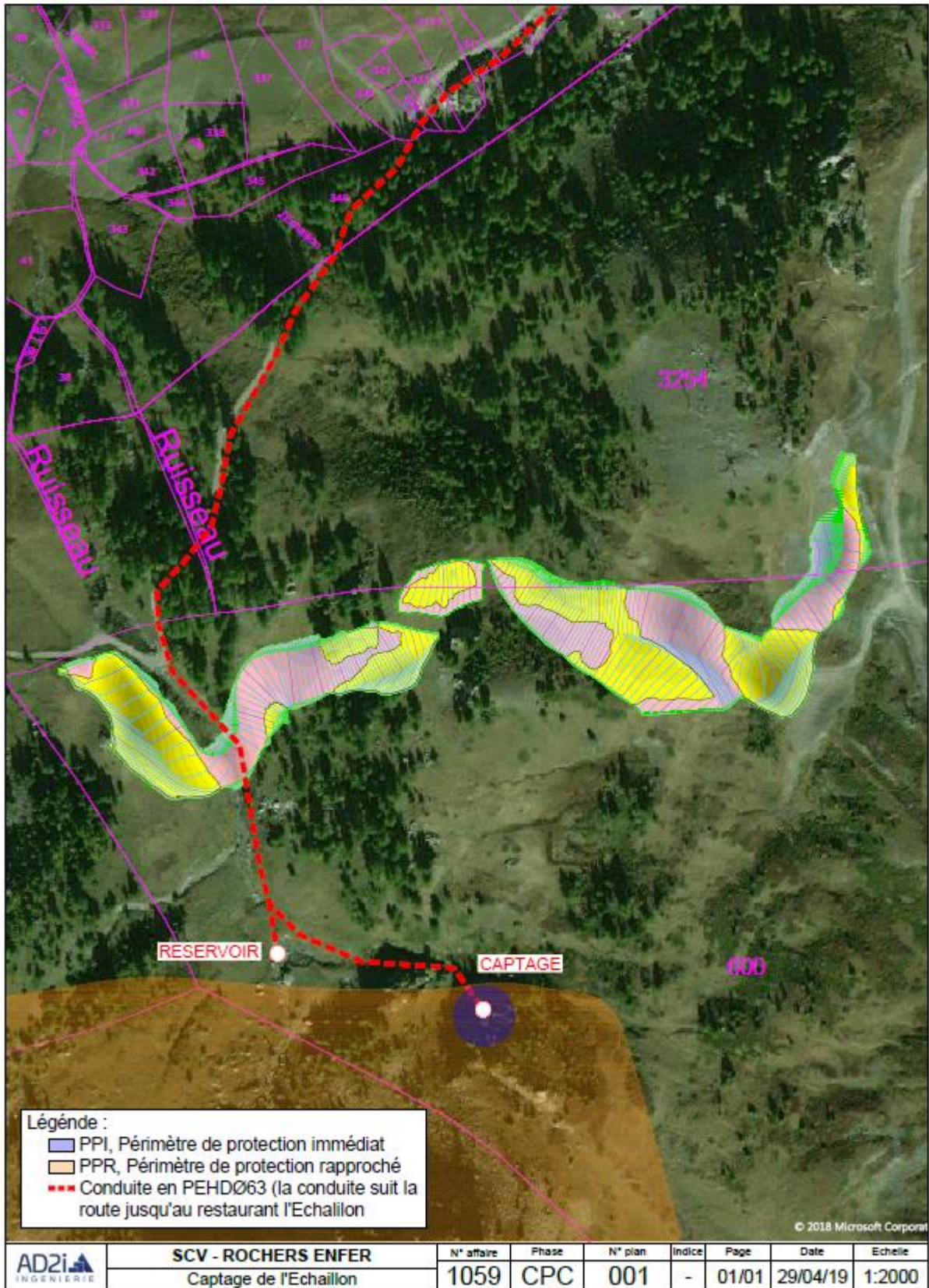


Figure 17 : Captage de l'échaillon et périmètres de protection dudit captage (source : AD2i)

Le projet ne se trouve dans aucun périmètre (immédiat, rapproché, éloigné) de ce captage, étant donné sa situation en aval et donc hors zone d'alimentation.

D'après le rapport de mise en conformité des périmètres de protection des captages sur la commune de décembre 2014, le point d'eau lié au captage de l'échaillon appartient à l'UDI « Rocher de l'Enfer », qui dessert sans traitement et par l'intermédiaire d'un réservoir de 25 m<sup>3</sup> le restaurant d'altitude de l'Echaillon, situé à 1 km, et ce uniquement durant la période d'hiver

D'après un suivi ponctuel entre mars 2006 et mars 2013, le débit minimum d'étiage de ce point d'eau est voisin de 1,4l/s soit 120 m<sup>3</sup>/j.

L'ouvrage de captage présente un bon état général. Il est constitué par un regard en béton armé (1x1,2m) profond de 1,2m abritant un bac pied sec et un bac de réception alimenté par un drain en PVC de 110 mm de diamètre et de 4m de longueur soit la distance à l'affleurement calcaire formant falaise situé au sud (rapport de mise en conformité des périmètres de protection des captages sur la commune de décembre 2014).

Les 8 prélèvements effectués durant la période de fonctionnement du réseau entre 2006 et 2010 présentent environ 25% de taux de non-conformité microbiologique.

Pour l'usage AEP de la commune de La Salle-Les-Alpes, une recherche a été faite pour les masses d'eau souterraines.

Voici les données de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) – prélèvement 2016

(<http://www.bnpe.eaufrance.fr/acces-donnees/codeCommune/05161/annee/2016/usage/5>) :

<i>Année</i>	<i>Code ouvrage</i>	<i>Nom ouvrage</i>	<i>Volume annuel prélevé en 2016 (m<sup>3</sup>)</i>	<i>Type d'usage</i>	<i>Nom commune</i>
<b>2016</b>	OPR0000126520	<i>Source Verney</i>	<b>165 403</b>	<b>AEP</b>	<b>La Salle-Les-Alpes</b>
<b>2016</b>	OPR0000126522	<i>Source de Bessey</i>	<b>109 690</b>	<b>AEP</b>	<b>La Salle-Les-Alpes</b>
<b>2016</b>	OPR0000126524	<i>Source Saint Joseph</i>	<b>69 446</b>	<b>AEP</b>	<b>La Salle-Les-Alpes</b>

Voici les données de l'agence de l'eau RMC – données 2009 :

Eau souterraine

Code ouvrage	Libellé ouvrage	Volume annuel prélevé en milliers de m3	Mode détermination du volume	Type d'usage
0105161059	LES SOURCES DE ST JOSEPH ET DES SIEYES	540.4	Volumétrique Mesure	Usages exonérés
0105161057	LES SOURCES DE ROCHASSET, VERNEY, GRATAR, RUEILLE, BORRE	260.0	Volumétrique Mesure	Usages exonérés
0105161058	SOURCE DE BESSEY	167.9	Volumétrique Mesure	Eau potable
0105161056	FORAGE DANS NAPPE LES SCHTROUMFS	163.5	Horaire Mesure	Autre usage éco.

Infiltration par les PCB

## 2.5. Risques naturels

La commune de La Salle-Les-Alpes est concernée par plusieurs risques et fait l'objet d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles pour les aléas avalanche, ravinement, glissement, inondation, chutes de blocs et crue torrentielle approuvé le 19/01/2009.

Le site d'étude n'est pas inclus dans le périmètre du PPRN (Cf. figure suivante).

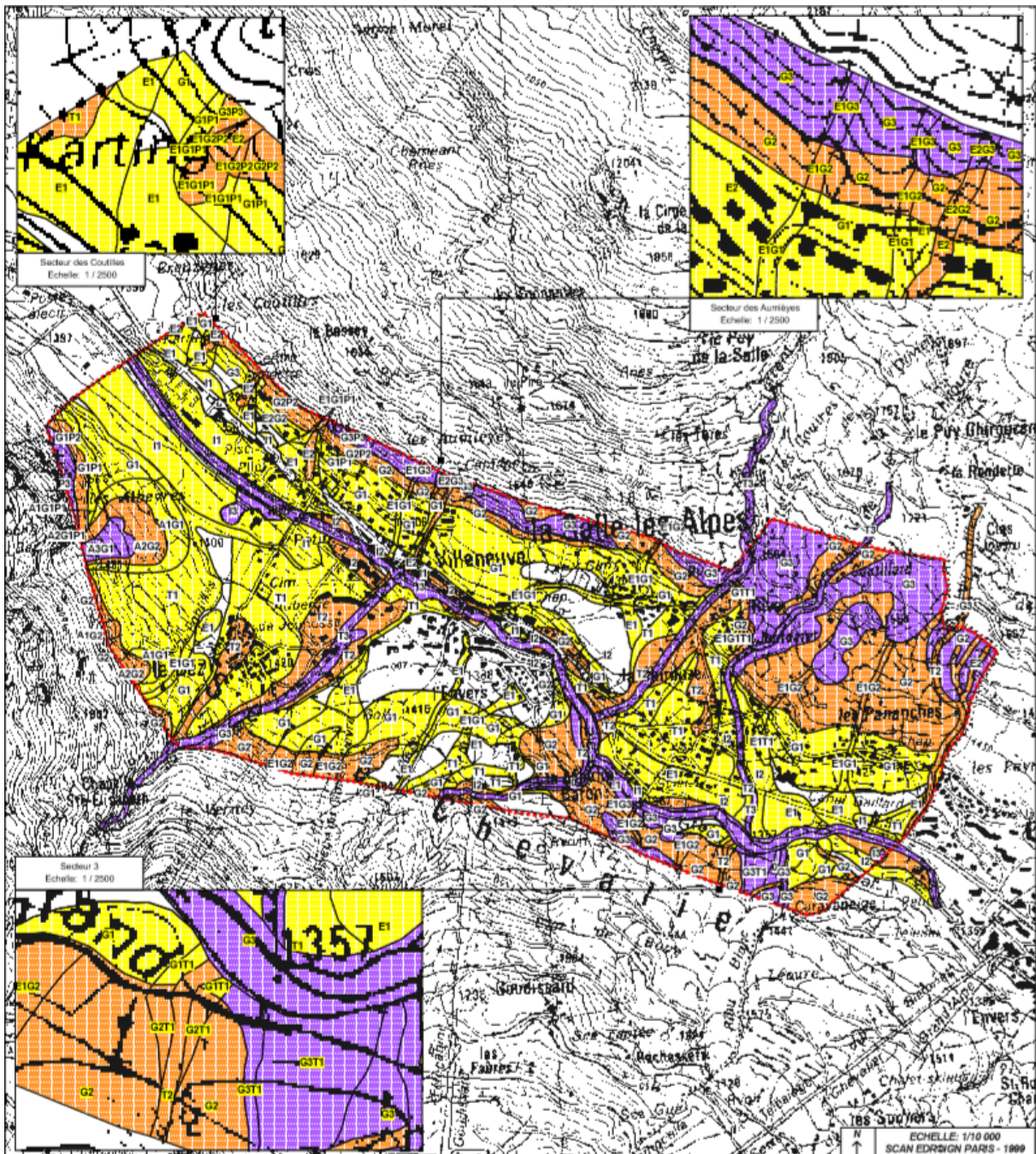


Figure 18 : Périmètre du PPRN de La-Salle-les-Alpes (source : commune)



### 2.5.1. Risque avalanche

La Carte de Localisation Probable des Avalanches (C.L.P.A.) relative à la station de ski de Serre Chevalier (Guisane – Vallouise) a été consultée (Figure suivante). La première enquête et la photo-interprétation datent de 1972 et 1980 (révisée en 1990).

Il s'agit d'une carte au 1/25000<sup>ème</sup>, comportant deux types d'informations distinctes et complémentaires :

- La couleur orange qui indique les avalanches supposées, ayant ou pouvant exister, par analyse stéréoscopique d'un couple de photos aériennes, elles peuvent donc n'avoir jamais existées ;
- La couleur violette qui indique les avalanches reconnues par enquête sur le terrain et/ou dans des archives. Ce sont donc, actuellement, les plus grandes emprises connues historiquement par avalanche.

Les flèches correspondent aux avalanches (historiques ou dessinées par photo-interprétation suivant la couleur) dont l'emprise latérale n'excède pas une trentaine de mètres.

Les zones hachurées correspondent aux zones avalancheuses (historiques ou dessinées par photo-interprétation suivant la couleur) dont tout point est exposé à des avalanches d'ampleurs diverses non localisables précisément.

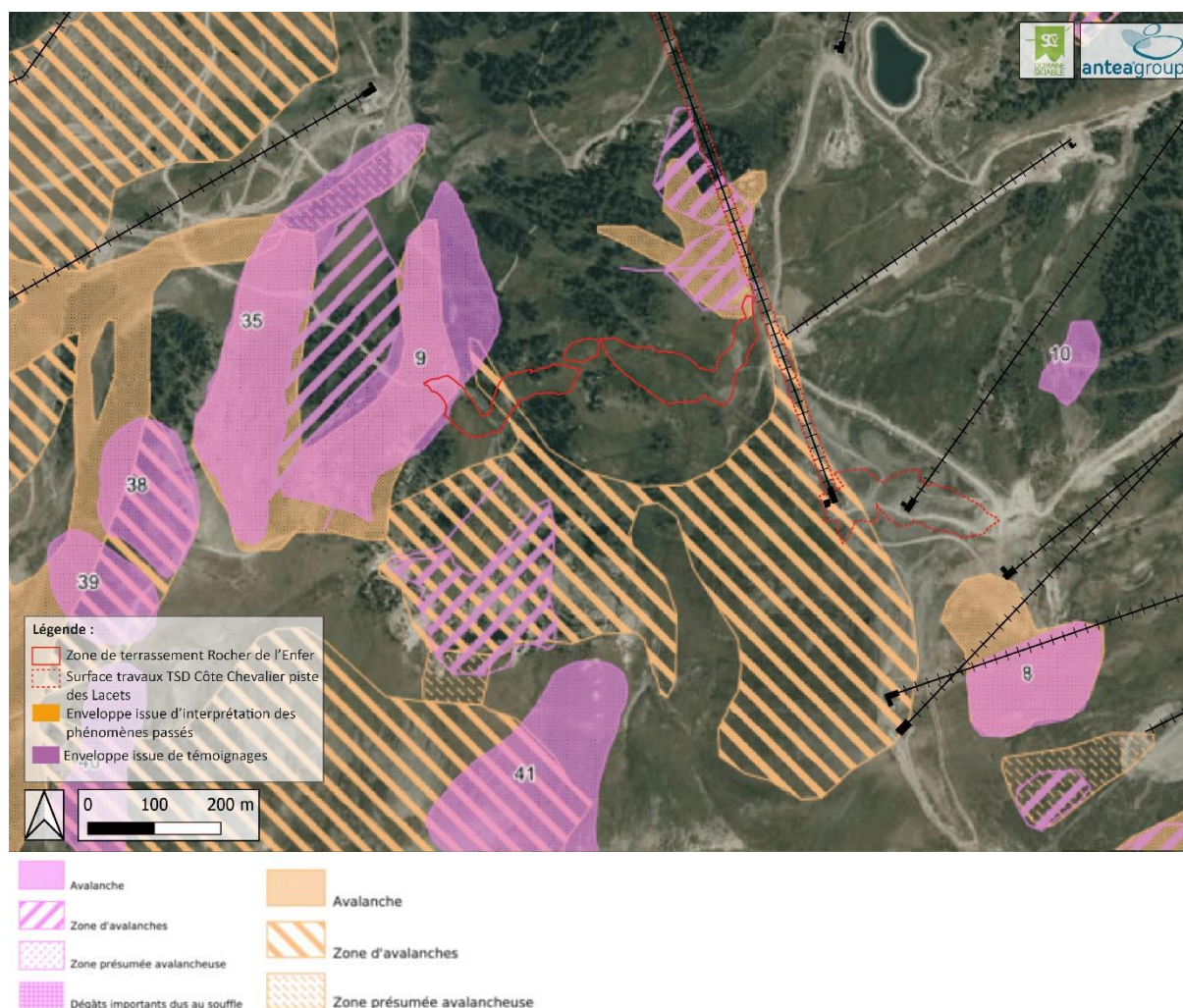


Figure 19 : Extrait de la carte C.L.P.A. « Guisane – Vallouise » - Plan zoom (source IRSTEA / IGN)

La partie aval (Ouest) du secteur de projet a été concernée par plusieurs phénomènes avalancheux. L'historique des phénomènes recensés sur ce site (emprise liée à l'emprise n° 35) sont les suivants (source : [avalanchesftp.grenoble.cemagref.fr](http://avalanchesftp.grenoble.cemagref.fr)) :

« - (10/03/1991)

*Après une chute de neige et un redoux, les pisteurs allaient déclencher sur ce site quand la neige a décroché. Partie du haut de la combe au milieu de cette face orientée nord nord-est, l'avalanche s'est divisée en deux branches d'environ 100 mètres de large, suivant la topographie. - La branche Est a suivi la combe jusqu'au torrent du Glaize, qu'elle a comblé sur 6 mètres d'épaisseur. - La branche Ouest s'est encaissée dans le torrent des Fangeas. La cassure faisait 2,5 mètres de haut et s'étendait sur toute la longueur de l'arête est de la bosse à Jules. (PIDA secteur bosse à Jules tir 1).*

- (1997)

*Le témoin été pris dans une coulée sur ce site.*

- (2007)

*2 pisteurs ont été pris dans une coulée sur ce site. »*

Les zones du projet est concernée par une petite surface de zone avalancheuse (orange) qui indique les avalanches supposées sur la partie Est, proche de la zone de survol du télésiège

D'après le Plan d'Intervention pour le Déclenchement des Avalanches (PIDA), le projet n'est pas concerné par une zone de déclenchement (Cf. Figure suivante). Trois points de tirs sont situés en amont de la piste du Rocher de l'Enfer, en amont de trois secteurs avalancheux « la Bosse à Jules » (1, 2 et 3) afin de prévenir du risque d'avalanche et d'éviter de rencontrer les phénomènes de 1991, 1997 et 2007 précités.

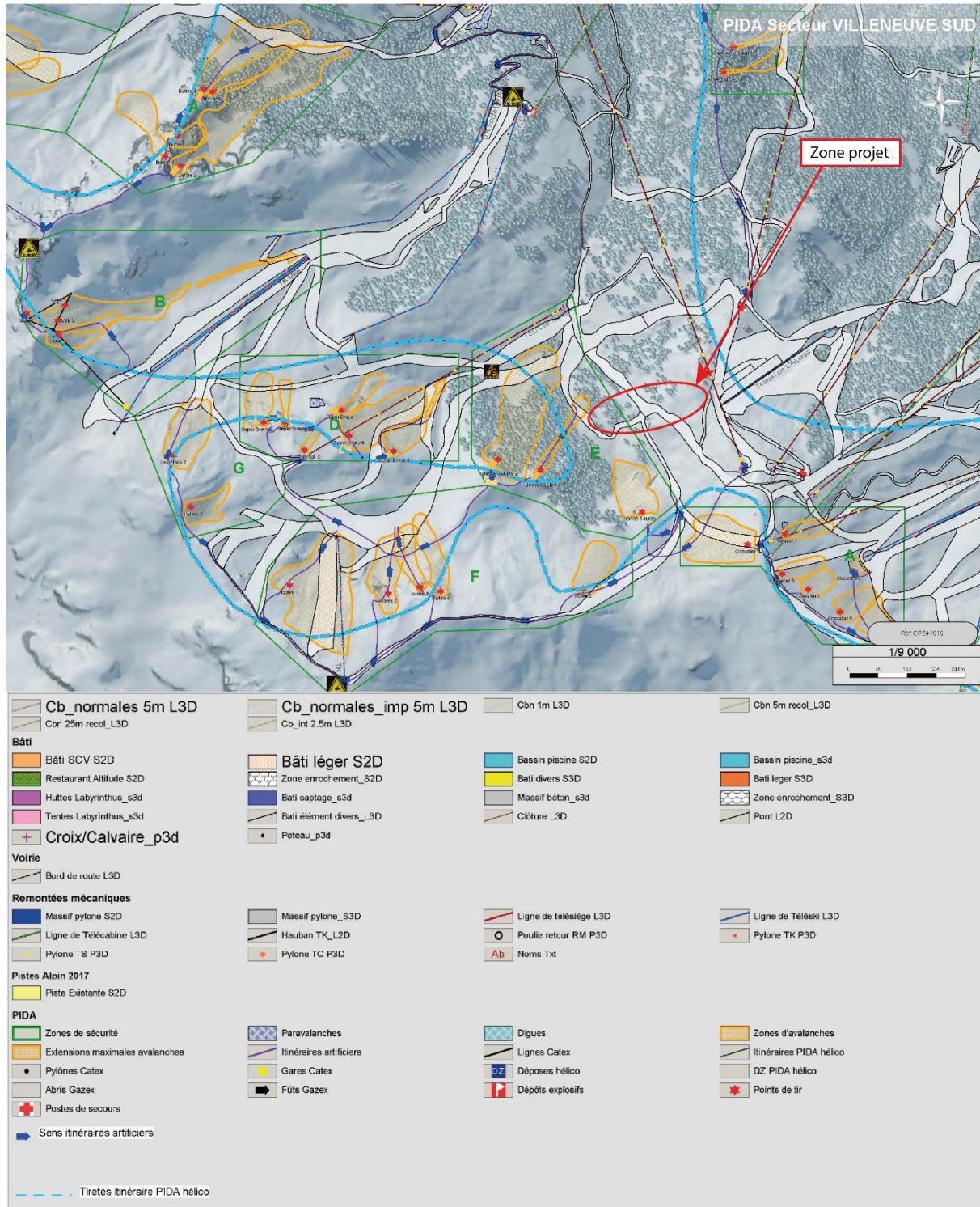


Figure 20 : Extrait du PIDA SC 1400 (Source : service des pistes)

On notera que le projet se situe au sein du domaine skiable de Serre Chevalier et que l'aspect avalanche est par conséquent constamment surveillé sur le secteur pour permettre la pratique du ski dans des conditions optimales de sécurité.

## 2.5.2. Risques de mouvements gravitaires (chutes de blocs rocheux, effondrements, glissements de terrain)

### De quoi parle-t-on ?

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, en fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme ou à d'autres facteurs climatiques.

Ce risque peut se matérialiser de différentes manières :

- Effondrements de cavités souterraines ;
- Phénomènes de retrait-gonflement des argiles ;
- Tassements et affaissements de sols ;
- Glissements de terrain par rupture d'un versant instable ;
- Écroulements et chute de blocs ;
- Coulées boueuses.

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Ce phénomène de retrait-gonflement provoque des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres, certes lents donc a priori non dangereux pour l'homme, mais parfois très importants, affectant principalement les constructions.

D'après la carte géologique (cf. 2.2), les pistes concernées par le reprofilage reposent notamment sur des formations de versants, glissements de terrain et éboulis.

Cette information est corrélée par les observations de surface (venues d'eau et zones humides, ruptures de pentes, etc.) qui n'excluent donc pas l'existence de **mouvements lents de type fluage**.

D'après la carte géologique (Figure 4), le tracé du projet de terrassement de la piste Rocher de l'Enfer est localisé dans le périmètre d'un ancien glissement (en rive gauche du torrent de Glaize). Cette information est corrélée par les observations de surface réalisées (venues d'eau, relief légèrement moutonnés, ruptures de pentes, etc.) qui n'excluent donc pas l'existence de mouvements lents de type fluage.

### Glissement de terrain

En l'état, les différentes remontées mécaniques équipées dans ce secteur n'ont jamais rencontré de problèmes majeurs liés aux mouvements de terrain.

La base BDMVT recense les phénomènes avérés de types glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue et érosions de berges sur le territoire français (métropole et DOM) dans le cadre de la prévention des risques naturels mise en place depuis 1981. Elle permet principalement le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à l'étude des phénomènes dans leur ensemble ainsi qu'à la cartographie des aléas qui leur sont liés. La base BDMVT est gérée et développée par le BRGM depuis 1994 avec le soutien des ministères, initialement le MATE, puis le MEDD et maintenant le MEDAD, en collaboration avec le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), le réseau de l'équipement (LR et CETE) et les services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

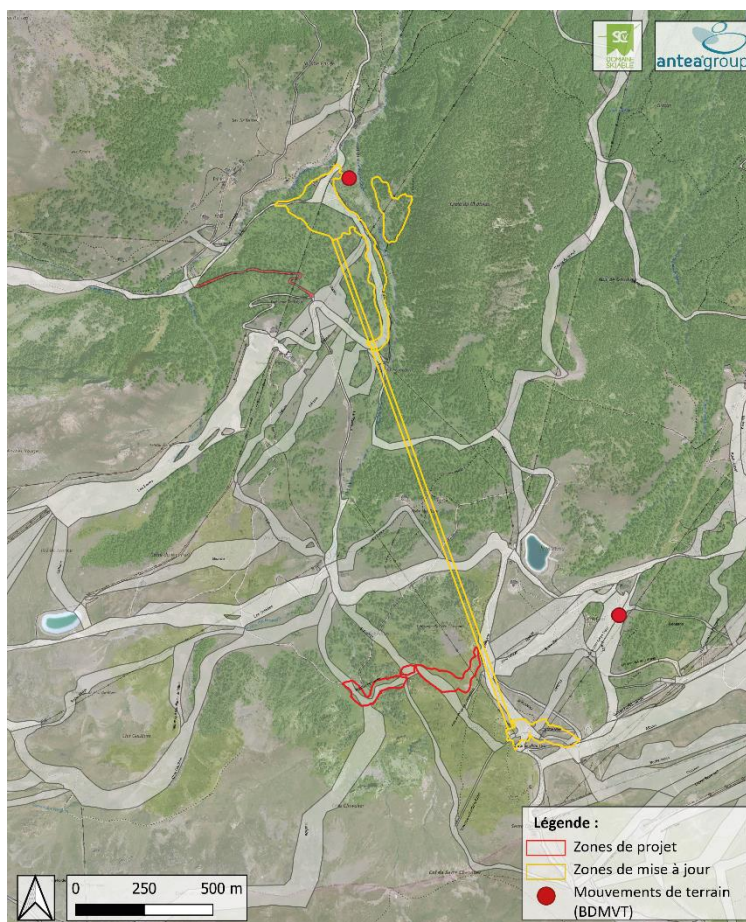


Figure 21 : Projet vis-à-vis du risque mouvement de terrain de la BDMVT (source : BRGM)

### Retrait gonflement des argiles

La commune de La Salle-Les-Alpes est peu soumise au risque retrait-gonflement des argiles (aléa nul à faible).

Le site de projet se trouve en zone d'aléa faible.

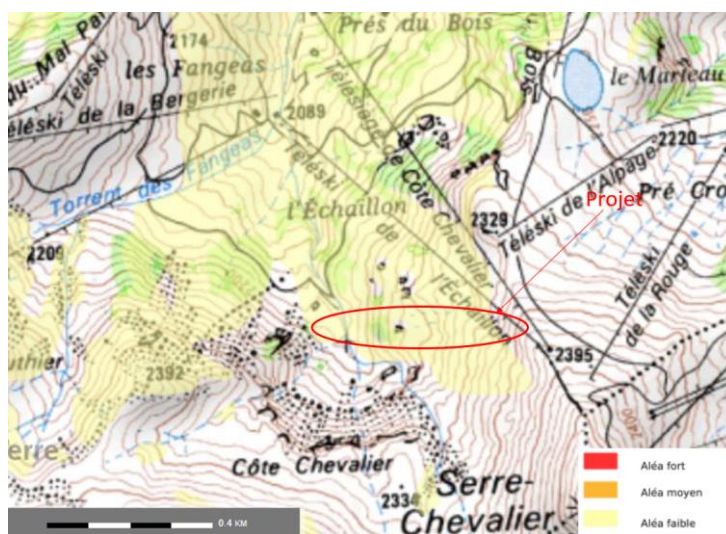


Figure 22 : Carte de l'aléa retrait gonflement des argiles (Source : infoterre.brgm.fr)

### 2.5.3. Risque sismique

#### De quoi parle-t-on ?

Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Ce phénomène résulte de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches.

Les articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement (codifiant le décret n°91-461 du 14 mai 1991) relatifs à la prévention du risque sismique, fixent pour les bâtiments, équipements et installations, deux catégories respectivement dites « à risque normal » et « à risque spécial ». Cette distinction est fonction de la possibilité de contenir, au voisinage immédiat de l'installation, les conséquences d'un séisme.

D'après le zonage sismique de la France (annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010), le projet d'aménagement se situe en zone de sismicité moyenne (zone 4).



Figure 23 : Zone de projet vis-à-vis du zonage sismique (source : BRGM)

Les terrains en place correspondent à un sol de classe C au sens de l'Eurocode 8 (EC8 – Partie 1 – EN 1998-1 – septembre 2005).

Des séismes de magnitude relativement importants ont été recensés par la base de données SISFrance sur la commune de La-Salle-les-Alpes (entre 4 et 4,5) et surtout de Briançon (entre 8 et 8,5) :



Figure 24 : Projet vis-à-vis des séismes historiques recensés par SIS France (source : BRGM)

## 2.5.4. Risque torrentiel

Source : RTM - étude hydraulique dans le cadre du reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer

Du fait de leur forte pente, les torrents disposent d'une énergie considérable qui leur donne une capacité d'arrachement et de transport élevée, particulièrement en période de crue. Elle leur permet alors d'affouiller leur lit et d'éroder les berges ainsi que les versants au travers desquels ils s'écoulent.

Par rapport aux crues de plaine, que l'on qualifie généralement « d'eau claire », les crues torrentielles sont donc caractérisées par une composante solide très importante, dont l'influence est prépondérante sur les conditions d'écoulement.

Ainsi, au droit de diminutions de pente marquées, les matériaux transportés depuis l'amont des bassins sont généralement déposés par les torrents faute d'une pente motrice suffisamment forte. Dans certains cas, cette dynamique peut conduire à l'engravement complet de la section d'écoulement, provoquant le débordement et la divagation du torrent en dehors de son lit ordinaire.

A l'origine de ces désordres, le charriage et les laves torrentielles sont les deux principaux phénomènes de transport solide rencontrés dans les cours d'eau de montagnes à forts reliefs.

**Au niveau du site de projet et de ses abords, malgré le caractère torrentiel des écoulements, les phénomènes de transport solide semblent très peu marqués voire inexistant.**

Sur le site de projet, il n'y a aucun évènement de crue torrentielle connu pour le bassin versant étudié, ce qui n'est pas étonnant étant donné l'état du bassin versant (bien végétalisé et stabilisé), sa localisation (tête de bassin et enjeux inexistant) et sa faible étendue.

**Le faible débit, le caractère bien végétalisé et l'absence de signe d'activité des différents chenaux ne font pas craindre un transport solide important au niveau du projet de passage busé.**

**Néanmoins, en cas d'évènement important, un transport solide de faible intensité n'est pas à exclure.**

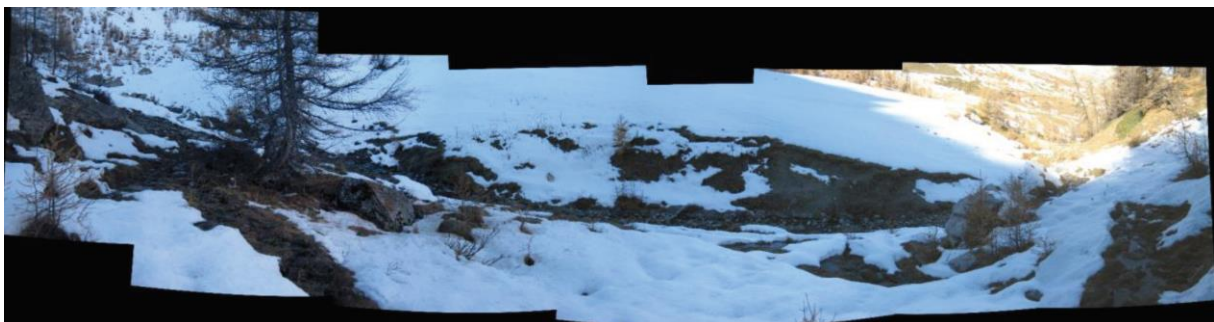


Figure 25 : Vue du torrent au niveau du projet – Source Etude RTM

### 2.5.5. Risque lié aux feux de forêt

L'arrêté préfectoral n°2004-161-3 du 9 juin 2004, relatif à la réglementation du débroussaillage applicable dans le département des Hautes-Alpes, classe la commune La Salle-des-Alpes dans la catégorie des communes à risque faible d'incendie.

**Le projet est situé hors forêt communale. Le caractère diffus des boisements au droit du projet permet d'attester d'un risque feu de forêt très faible.**



## 2.6. Contexte climatique

### De quoi parle-t-on ?

Le climat correspond à la distribution statistique des conditions atmosphériques (vent, pluie, ensoleillement, températures...) dans une région donnée pendant une période de temps donnée. Ce chapitre vise à présenter les conditions climatiques rencontrées sur le secteur d'étude qui peuvent servir dans la définition du projet et de ses impacts.

### 2.6.1. Cadre général

La commune de La Salle les Alpes, située dans les Alpes du Sud, bénéficie d'un climat de haute montagne. Ce climat se caractérise par des hivers froids et neigeux, et des étés frais et humides.

Le changement climatique actuel est clairement visible dans les Alpes. Ces impacts sont nombreux et marqués dans les territoires de montagne, tout en relief, et de ce fait très contraints par les conditions climatiques qui changent avec l'altitude. Les changements des paramètres climatiques ont donc de fortes incidences sur l'environnement physique mais également sur le monde vivant.

Concernant le site d'étude, la station météorologique la plus proche est celle de Le Monétier-les-Bains, située à 1 452 m d'altitude. On indique ci-après les données de Météo France pour cette station (période 1971 – 1995 pour les précipitations et 1986 – 1995 pour les données thermométriques – source : Inventaire forestier national 1997).

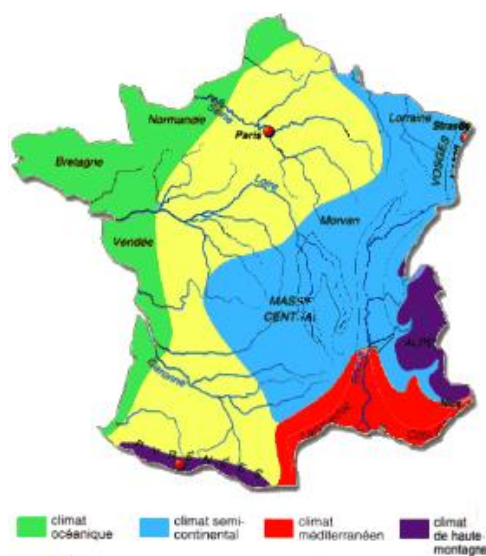


Figure 26 : Les cinq climats de France

Pour mémoire, le secteur d'étude se situe entre les altitudes 1 386 et 2 490 m.

La station de Météo France la plus proche est celle de Briançon à 1 324 m d'altitude. Les données météorologiques présentées ci-après sont issues de cette station sur la période 1971 – 2000.

Pour mémoire, le secteur d'étude se situe entre les altitudes 2 170 et 2 310 mètres d'altitude.

### 2.6.2. Températures

Les températures observées à Briançon sont caractéristiques du climat tempéré des Alpes méridionales, avec :

- Une température annuelle moyenne de +7,9°C ; janvier étant le mois le plus froid avec une température moyenne à peine négative (-0,1°C) et juillet étant le mois le plus chaud (+17,2°C) ;
- Une température maximale moyenne de +24,2°C en juillet (la plus élevée de la période 1961 – 2005 a été observée le 30 juillet 1983 avec 34,3°C) et de +4,6°C en janvier (la plus élevée de la période 1961 – 2005 a été observée le 8 janvier 1989 avec +17°C) ;

- Une température minimale moyenne de +10,1°C en juillet (la plus basse de la période 1961 – 2005 a été observée le 6 juillet 1965 avec +1,2°C) et de -4,8°C en janvier (la plus basse de la période 1961 – 2005 a été observée le 7 janvier 1985 avec -17,9°C).

Sur le secteur d'étude, les températures sont en général plus basses que celles observées à Briançon, sauf en cas de phénomène d'inversion de température (conditions anticycloniques d'hiver).

Toutes ces considérations tendent à réduire considérablement la période végétative du site ; et rendent indispensable l'adaptation des espèces aux conditions climatiques.

### 2.6.3. Ensoleillement

Le Briançonnais bénéficie d'un remarquable ensoleillement, avec en moyenne 2 362 heures de soleil par an. Même en hiver, l'ensoleillement dépasse en moyenne 140 heures par mois (141 heures en décembre, 147 heures en janvier et 149 heures en février).

### 2.6.4. Vent

Le Briançonnais est exposé aux :

- Vents de Sud et Sud-ouest : c'est le flux dans lequel circulent les principales perturbations actives. Le vent est fort en altitude ;
- Vents d'Ouest et de Nord-ouest : c'est le flux qui amène les perturbations dans les Alpes du Nord ; elles sont arrêtées par les massifs de l'Oisans et du Thabor, et créent un effet de foehn dans le Briançonnais (air plus chaud et généralement sec) ;
- Vents d'Est et Sud-est : ils sont violents dans les vallées et porteurs d'importantes précipitations en altitude ;
- Vents de nord et nord-est : en général faibles et plutôt secs.

### 2.6.5. Précipitations

Briançon, du fait de sa position au sein d'une vallée interne, jouit d'un climat relativement sec, avec 770 mm de précipitations annuelles. Les maximales sont observées en automne (98 mm en octobre) et les minima à la fin de l'hiver (48 mm en mars) et en été (48 mm en août).

Le volume des précipitations augmente rapidement avec l'altitude. Ainsi, la quantité d'eau tombée annuellement sur le secteur d'étude est nettement plus importante.

En hiver, de décembre à mars, la majeure partie des précipitations intervient sous forme de neige. La hauteur moyenne de neige à Briançon (période 1961 – 2001) est de 55 cm en décembre, 66 cm en janvier, 51 cm en février et 36 cm en mars. A l'altitude du projet, ces hauteurs de neige sont beaucoup plus importantes, et le manteau neigeux y est habituellement permanent de décembre à avril.

Les précipitations neigeuses se produisent essentiellement :

- Par flux humide en provenance du Sud-ouest, lorsque celui-ci rencontre l'air froid pénétrant sur la Haute-Durance qui a pour effet d'abaisser la limite pluie - neige ;
- Par retour d'Est (vent d'Est à Sud-est), avec des chutes de neige pouvant être très importantes dans un laps de temps réduit, principalement en altitude.

Pour mémoire, l'étude du RTM (eaux, torrents et rivières de montagne) de 2009 a retenu les valeurs présentées dans le tableau ci-dessous pour la pluviométrie journalière du bassin versant du secteur d'étude.

Pluie journalière décennale	Pluie journalière centennale
Pj10 = 80 mm	Pj100 = 120 mm

Figure 27 : Précipitations journalières retenues pour le dimensionnement des busages

### 2.6.6. Enneigement

La hauteur de neige au sol est difficile à analyser dans la mesure où elle dépend de plusieurs facteurs (quantité de neige fraîche, températures, ensoleillement, etc.).

Les observations effectuées ces dernières années à Serre Chevalier montrent que l'enneigement persiste de début décembre à fin avril (voire début mai). Sur une année, le secteur est enneigé plus de 100 jours en moyenne. Dans les années 60, on comptait 120 jours en moyenne, et 140 jours entre 1970 et 1980.

On peut observer que le cumul de neige fraîche par an varie assez fortement d'une année sur l'autre. Depuis 2000, la moyenne annuelle de chute est de 1,8 m à 2 850 m d'altitude, avec des années comme 2002, 2005 et 2007 où l'enneigement a été faible. A l'inverse, les années 2004, 2009 et 2010 ont été très productives en neige fraîche.

En résumé, l'enneigement du secteur d'étude est en général très satisfaisant durant toute la période touristique hivernale au regard de la pratique du ski ; et constitue un facteur limitant à prendre en compte pour le développement de la végétation dans les zones d'altitude.

### 3. Milieux naturels

#### 3.1. Sensibilités écologiques et périmètres de protection des milieux naturels

##### 3.1.1. Espaces boisés

La région du Briançonnais a un taux de boisement de 20,4%, relativement faible. L'absence presque totale de feuillus et la prépondérance de mélèzes sont les traits marquants du paysage.

Sur la commune de La Salle-les-Alpes, les forêts publiques sont de deux types :

- La forêt communale appartient à la commune de La Salle-les-Alpes, d'une superficie approximative de 8,53 km<sup>2</sup> ;
- Au Nord du bourg se trouve la forêt domaniale de la Guisane.

Le secteur de remodelage de la piste des lacets est situé à plusieurs centaines de mètres des forêts communales :



Figure 28 : Projet vis-à-vis des forêts communales (source : Géoportail)

#### Zone de mise à jour

On notera que la surface de la zone d'emprunt initiale (ZE 1), qui a triplé, se situe sur l'emprise d'une forêt communale.

On notera également que la zone d'emprunt supplémentaire (ZE2), se situe sur l'emprise de la forêt communale de La-Salle-les-Alpes.



### 3.1.2. Parc Naturels Régionaux

Il n'y a pas de Parc Naturel Régional dans une échelle large autour du projet.

Le Parc Naturel Régional le plus proche est situé à plus de 15 km au Sud-Est du site : PNR du Queyras :



Figure 29 : Projet vis-à-vis des parcs naturels régionaux (source : DREAL)

### 3.1.3. Arrêtés de protection de biotope (APB)

Il n'y a pas d'Arrêtés de protection de biotope (APB) dans une échelle large autour du projet.

L'APB le plus proche est situé à plus de 15 Km du site : « source de la Guisane » :



### 3.1.4. Réserves naturelles

La réserve naturelle la plus proche du projet est celle des Partias. Elle se situe à environ 500 m au Sud de la zone de projet (cf. figure page suivante).

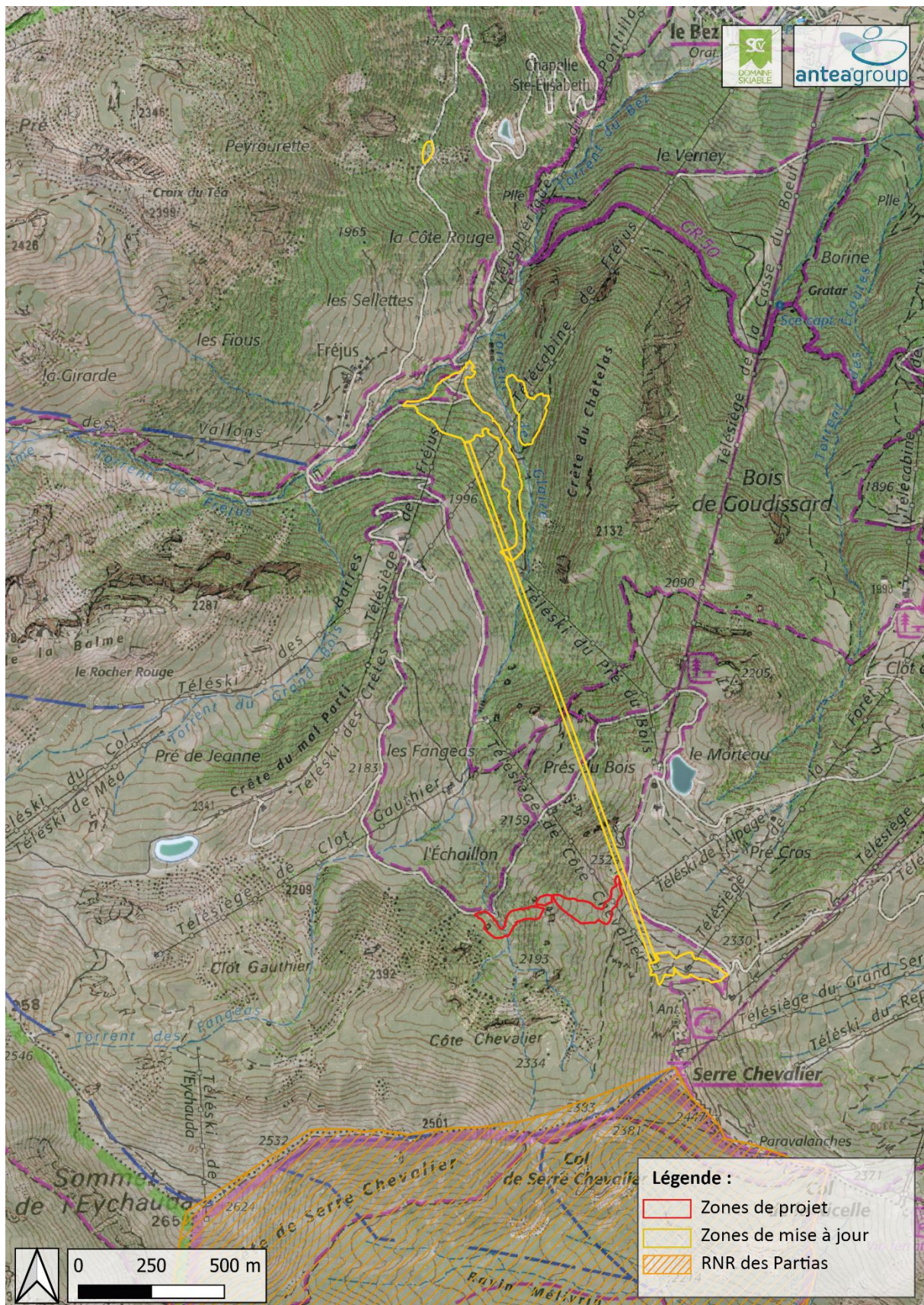


Figure 30 : projet vis-à-vis du RNR des Partias (source : DREAL)

Cette réserve naturelle est située dans les Hautes-Alpes à une dizaine de kilomètres de Briançon. Ce site de 685 ha s'étend entre 1 600 et 2 900 mètres d'altitude. Cette grande variation altitudinale permet d'abriter une faune et une flore riche et diversifiée.

Elle constitue une zone refuge importante pour l'avifaune alpine, 97 espèces d'oiseaux sont recensées comme le tétras lyre, le lagopède alpin, la perdrix bartavelle, la niverolle alpine, l'hirondelle de fenêtre (avec une colonie d'une trentaine d'individus nichant à 2 750 m d'altitude) ou encore le monticole de roche.

Pour les mammifères, deux espèces de chauve-souris d'intérêt communautaire ont été relevées : la barbastelle et le vespère de Savi.

Des espèces typiquement montagnardes fréquentent le site : hermine, marmotte des Alpes, lièvre variable ou encore chamois.

Pour la flore, plus de 400 espèces végétales ont été recensées dans la réserve naturelle, certaines sont rares et menacées. Deux espèces protégées sont répertoriées : l'ancolie des Alpes (*Aquilegia alpina*) et le scirpe nain (*Trichophorum pumilum*). Au moins 47 espèces sont inscrites aux livres rouges national et/ou régional. Des espèces à floraison remarquable, comme le lis martagon ou l'edelweiss, sont menacées par la cueillette.

Parmi les espèces végétales remarquables se trouvent des espèces d'éboulis endémiques des Alpes occidentales (*Campanula alpestris*, *Viola cenisia*), des espèces arctico-alpines à répartition holartique ou euro-sibérienne liées aux bas marais et zones marécageuses (*Blysmus compressus*, *Pinguicula alpina*), des espèces d'affinités steppiques inféodées aux pelouses sèches (*Astragalus danicus*, *Stippa penata*), des espèces rares présentes en France uniquement dans les Alpes méridionales (*Gymnadenia corneliana*).

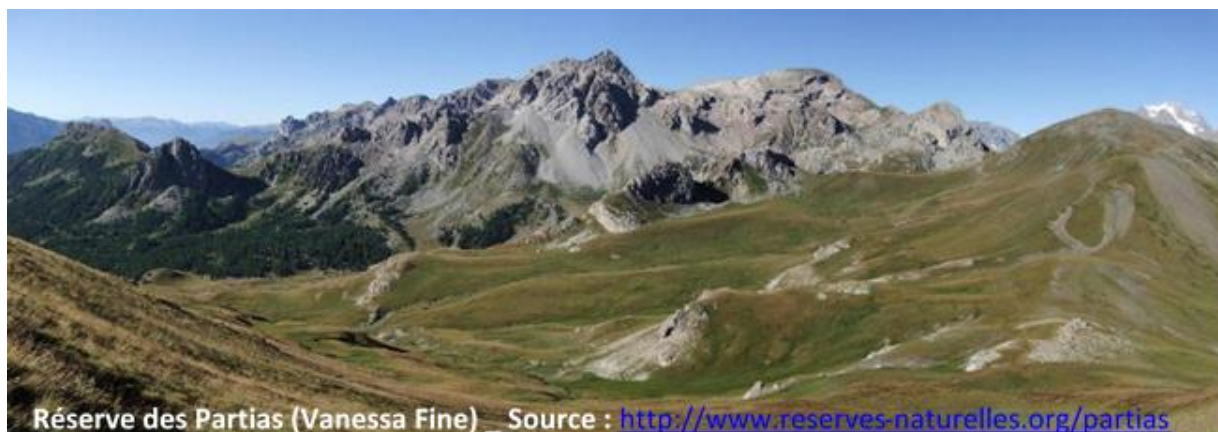


Figure 31 : Photo de la réserve naturelle des Partias (source : [www.reserves-naturelles.org/partias](http://www.reserves-naturelles.org/partias))

### 3.1.5. Parc National des Ecrins

Le projet de terrassement se situe à environ 2,3 km du cœur du Parc National des Ecrins et à environ 3 km du nouveau télésiège Côte Chevalier et de la piste des Lacets



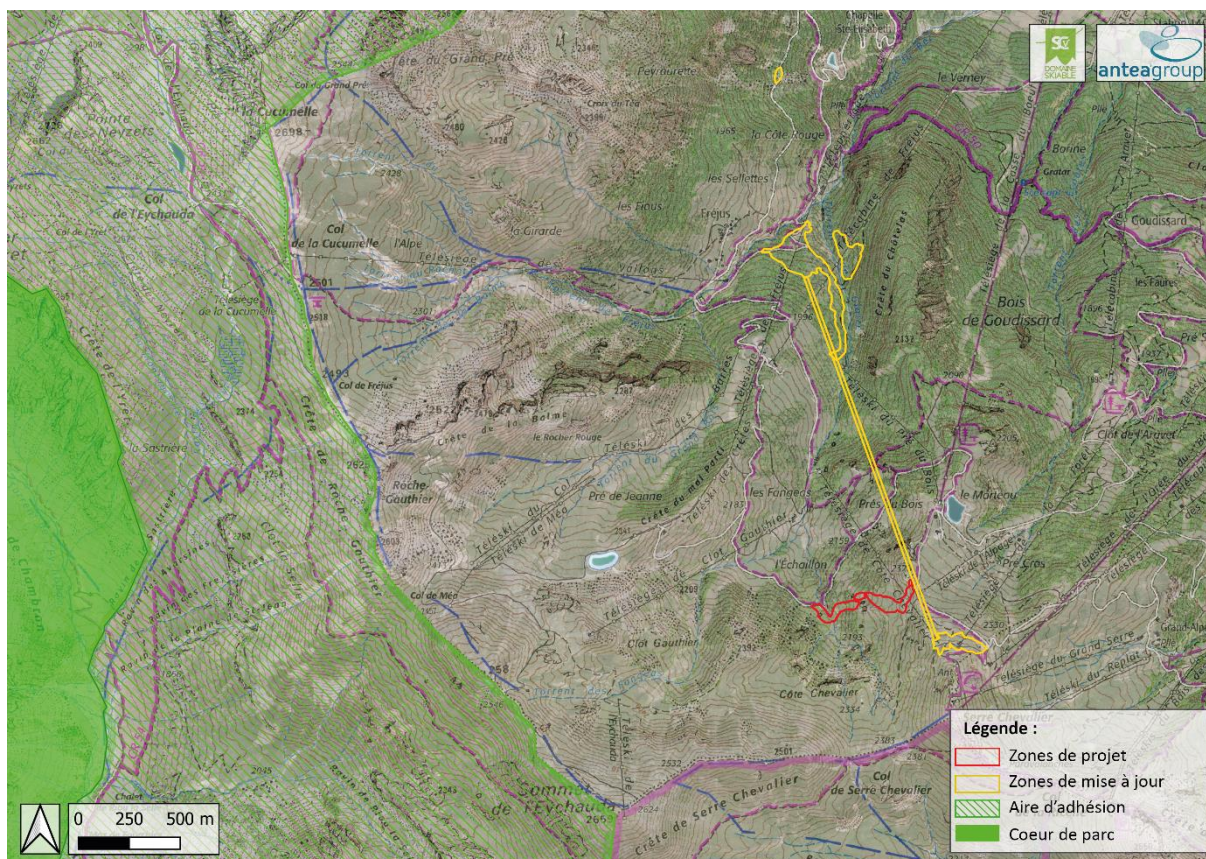
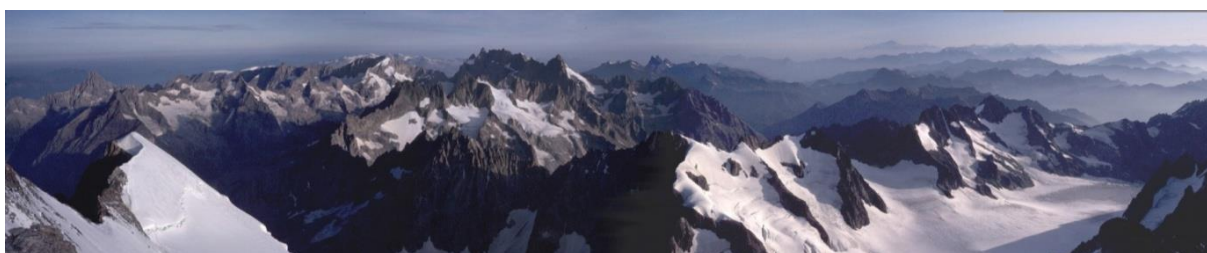


Figure 32 : Projet vis-à-vis du Parc National des Ecrins (source : DREAL)

Plus globalement, le Parc National des Ecrins est situé dans les Alpes Françaises dans les départements des Hautes-Alpes et de l'Isère. Il s'étend sur 91 800 ha pour son cœur et 180 000 ha sur sa zone d'adhésion. Il est constitué de glaciers, d'alpages et de forêts. Sa grande amplitude altitudinale de 800 à 4 102 mètres pour la Barre des Ecrins, lui confère une grande richesse en faune et en flore.



Ce sont 1 800 espèces végétales qui ont été inventoriées dont 167 patrimoniales comme la potentille du Dauphiné, la reine des Alpes, le cotonéaster de l'Atlas et le marmottier-prunus brigantina.

Il y a 75 espèces de mammifères (chamois, bouquetin, loup, lynx...), 235 oiseaux (aigle royal, faucon pèlerin, hibou grand-duc, tétras lyre, lagopède alpin...), 13 reptiles (vipère aspic...), 20 poissons et 10 amphibiens.

La station de Serre Chevalier borde la partie Est de l'aire du Parc National des Ecrins.

Le projet de terrassement se situe à environ 2,3 km du cœur du Parc National des Ecrins et à environ 3 km du nouveau télésiège Côte Chevalier et de la piste des Lacets

### 3.1.6. ZNIEFF

#### De quoi parle-t-on ?

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) constituent un inventaire national des milieux naturels avec de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Cet outil a été lancé en 1982 par le Ministère de l'Environnement. Des listes régionales d'espèces et d'habitats naturels dits « déterminants » sont validées par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature. La présence d'une espèce ou d'un habitat dit « déterminant » sur un secteur justifie la délimitation d'une ZNIEFF. Cet outil n'a pas de valeur réglementaire mais permet une reconnaissance de la richesse faunistique et floristique présente sur un secteur.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : Ce sont des secteurs d'une superficie généralement limitée ayant un grand intérêt biologique ou écologique. Les désignations ZNIEFF de type 1 correspondent à une ou plusieurs entités homogènes ;
- Les ZNIEFF de type II : Il s'agit de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. Ces ZNIEFF de type 2 peuvent inclure dans leur périmètre des ZNIEFF de type 1.

Il existe à proximité du projet plusieurs ZNIEFF :

- ZNIEFF de type 2 : Massif de Montbrison-Condamine-vallon des Combes à 600 m au Sud ;
- ZNIEFF de type 1 : Versant ouest de la montagne des Agneaux et du pic de Clouzis – têtes de St-Marguerite – Grand Lac de l'Eychauda à 3,1 km à l'Ouest ;
- ZNIEFF de type 2 : Massif des Cerces-Mont Thabor-vallée Etroite de la Clarée à 4,7 km au nord-est ;
- ZNIEFF de type 1 : Bois de la Pinée et versant adret de la Croix de Toulouse-ancien fort des Sallettes-bois de l'Ours à 4,9 km au nord-est.

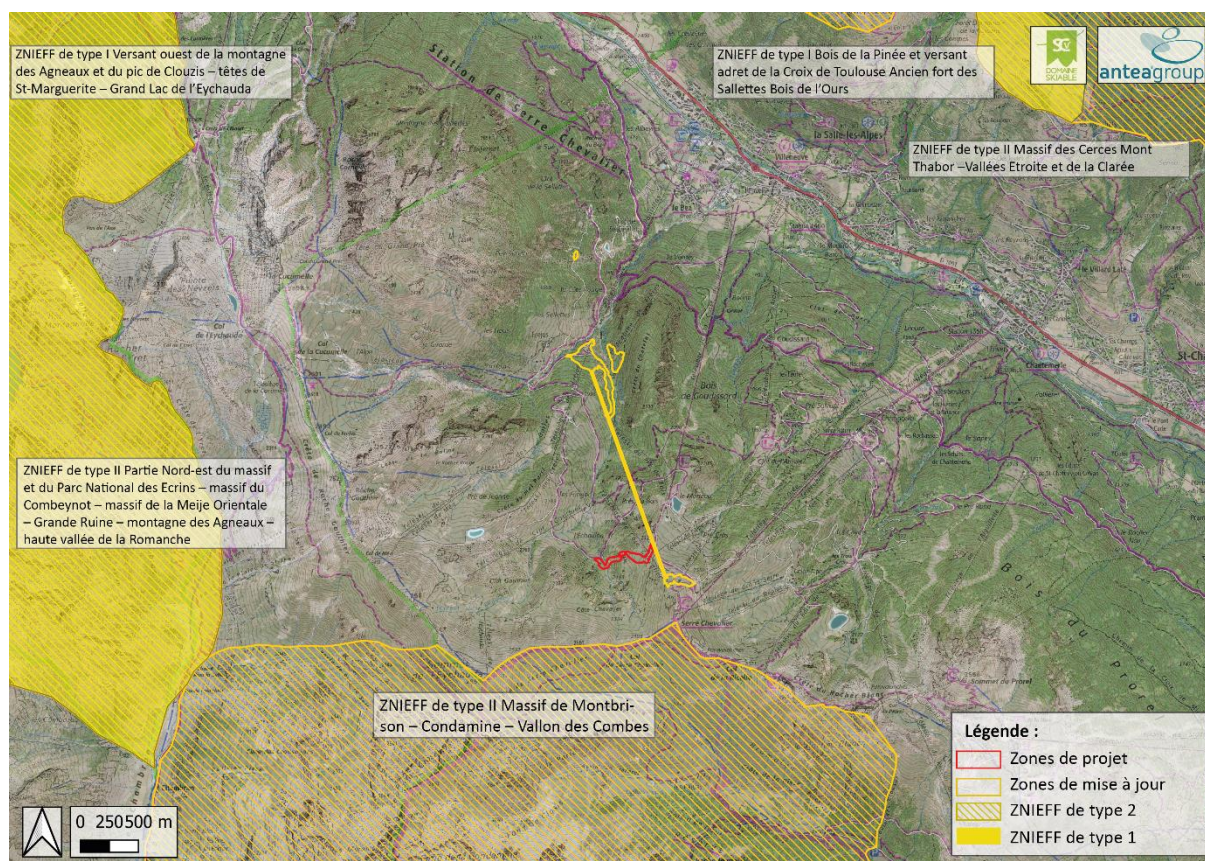


Figure 33 : Projet vis-à-vis du Parc National des ZNIEFF (<https://www.data.gouv.fr/>)

Les aménagements prévus n'interfèrent avec aucune de ces ZNIEFF. Cependant, la description de la ZNIEFF la plus proche du projet est présentée ci-après.

**La ZNIEFF de Montbrison-Condamine-vallon des Combes** est la plus proche de notre secteur. Cette zone d'inventaire a une superficie de 5 483,77 ha et s'étend entre 1 101 m et 2 930 mètres d'altitude. Elle contient la Réserve Naturelle Régionale des Partias.

Cet inventaire a permis de mettre en évidence la présence de milieux remarquables. Il s'agit des éboulis calcaires fins, représentés notamment par des formations à Liondent des montagnes et à bérardie laineuse, des bas-marais cryophiles d'altitude des bords de sources et suintements à Laïche des frimas et des ceintures périlacustres des lacs froids et mares d'altitude à linaigrette de Scheuchzer.

Il y a plus de 75 espèces végétales remarquables dont deux sont protégées au niveau national : l'androsace de Suisse, petite plante en coussinets des parois et rochers calcaires, la bérardie laineuse, insolite composée archaïque endémique des Alpes sud occidentales, qui fréquente les éboulis fins relativement thermophiles aux étages de végétation alpin et subalpin.



Trois autres espèces végétales déterminantes sont protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur :



Figure 34 :Ancolie des Alpes

l'odontites glutineux, la listère à feuilles en cœur, petite orchidée forestière circumboréale des sapinières et pessières humides, très rare dans le département des Hautes-Alpes et la saxifrage fausse diapensie, plante endémique des Alpes occidentales, inféodée aux rochers calcaires des étages de végétation subalpin et alpin.

Deux plantes sont protégées au niveau national : l'ancolie des Alpes spectaculaire renonculacée endémique alpine et le scirpe nain.

Ce site possède un patrimoine faunistique d'un intérêt très élevé.

Les inventaires naturalistes ont permis d'y dénombrer environ quarante espèces animales patrimoniales, dont huit espèces déterminantes. Parmi les espèces patrimoniales nous pouvons citer le lièvre variable, le vespère de Savi, la barbastelle, lagopède alpin, le tétras lyre, le chevalier guignette, le grand-duc d'Europe...

### 3.1.7. Réseau Natura 2000

#### De quoi parle-t-on ?

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats.

Ce réseau mis en place en application de la Directive "Oiseaux" de 1979 et de la Directive "Habitats" de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. L'État français s'est appuyé très fortement sur l'inventaire des zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O) pour identifier les sites susceptibles d'être désignés en Zone de Protection Spéciale (ZPS).
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats". L'État s'est basé sur les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) pour identifier les sites susceptibles d'être désignés en Zone Spéciale de Conservation (ZSC). La première étape avant la désignation en ZSC est la proposition à la Commission européenne de Sites d'Intérêt Communautaire (SIC).

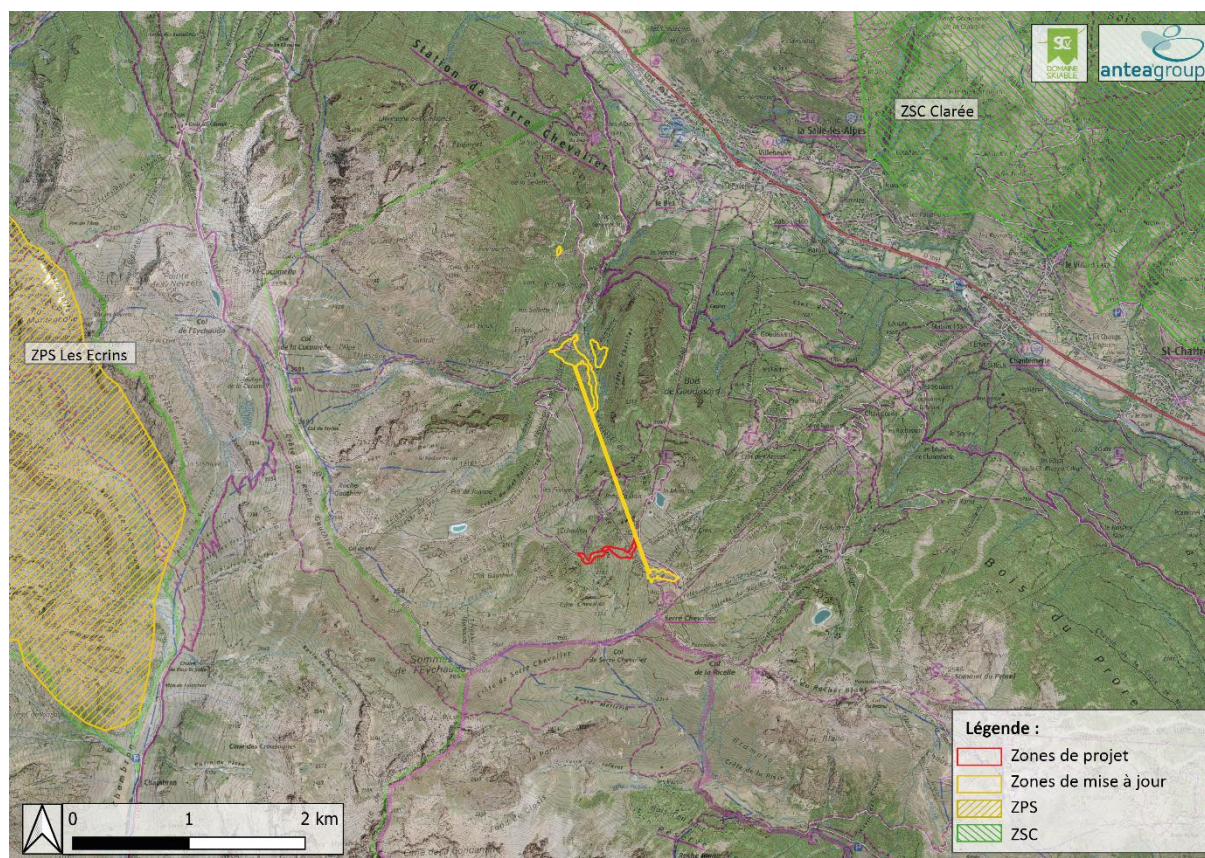
Une fois désignés, ces sites Natura 2000 doivent être gérés de façon à garantir la survie à long terme des espèces et des habitats en faveur desquels ils ont été désignés.

Un Comité de Pilotage (COPI) est mis en place au début de la démarche pour toute la durée de vie du site Natura 2000. Le COPI conduit l'élaboration du Document d'Objectifs (DOCOB) d'un site Natura 2000. Établi en concertation avec les acteurs locaux. Il définit les objectifs et la stratégie qui

concourent au maintien ou à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lequel le site a été désigné.

**Le site Natura 2000 le plus proche, classé au titre de la directive Oiseaux, est intitulé « Les Ecrins » (FR9310036). Ce site est situé à plus de 3,4 km du projet de réaménagement de piste.**

**Le site Natura 2000 le plus proche, classé au titre de la directive Habitat, est dénommé « Clarée » (FR9301499). Il se situe à plus de 3,8 km au Nord-est du site d'étude.**



**Figure 35 : Projet vis-à-vis des sites Natura 2000 (source : DREAL)**

Le site N2000 « Les Ecrins (FR310036) est une zone de haute montagne à dominante cristalline : l'essentiel du territoire est compris dans les étages de végétation du subalpin au nival. Cependant des petites parties forestières, de bocage d'altitude, de prairies de fauche et de lacs et zones humides apportent des éléments de diversité intéressants. L'ensemble est globalement peu perturbé par les activités humaines. Quelques milieux dépendent directement du maintien d'activités traditionnelles (fauche d'altitude, pâturage extensif...).

C'est un site de grande qualité paysagère, reconnu par un parc national. On relève la présence d'espèces typiquement montagnardes, et notamment :

- Des espèces caractéristiques des milieux rupestres : Hirondelle de rochers, Chocard à bec jaune ;
- Des espèces caractéristiques des zones ouvertes de montagne : Pipit spioncelle, Accenteur alpin ;
- Des espèces en limite d'aire : Fauvette babillarde, Pouillot de Bonelli.

L'espace est vulnérable à une pression touristique ponctuelle, à certains usages pastoraux ou forestiers, mais le statut de zone centrale de parc national permet une protection solide. La conservation est renforcée par le développement de mesures agri-environnementales au sein de sites Habitats qui couvrent près d'un quart du territoire de la ZPS.

Le site Natura 2000 ne fait pas l'objet d'un plan de gestion.

Cependant, un Document d'Objectifs (DOCOB) Natura 2000 a été réalisé pour le site FR9301498 « Lautaret – Combeynot – Ecrins », intégrant un volet oiseaux. La partie application a été validée par le comité de pilotage (le 6 décembre 2002) et par décision préfectorale (le 6 octobre 2003).

En ce qui concerne les activités de ski de piste et de ski de fond, les principaux objectifs édictés par le DOCOB sont :

- Etudier l'impact et surveiller les éventuels travaux réalisés sur les pistes ;
- Eviter les collisions des oiseaux avec les câbles des remontées mécaniques.

Ces objectifs concernent les habitats et les espèces suivantes :

- Landes subalpines ;
- Sagnes ;
- Tétrasyre ;
- Lagopède.

En matière de préconisations de gestion, le DOCOB indique qu'il convient de :

- Veiller à ce que les travaux sur les pistes perturbent et dégradent le moins possible les habitats et espèces (mise en place de cahiers des charges) ;
- Equiper de flotteurs les câbles des remontées mécaniques les plus meurtriers.

Le site N2000 de « La Clarée » (FR9301499) est localisé dans un carrefour bioclimatique entre les Alpes du sud, les Alpes du nord et les Alpes piémontaises. La superficie significative (26 000 ha), l'amplitude altitudinale (de 1 350 à plus de 3 178 mètres), la variété des situations topographiques, géologiques et microclimatiques sont autant de facteurs favorables à la diversité du monde vivant. Les habitats rocheux couvrent près de 42 % du site. De nombreux types de formations végétales s'y développent dont les fourrés bas de Pin mugo (un des rares sites français).

Plus de 30 habitats d'intérêt communautaire sont représentés, couvrant près de 90% du site, ce qui en fait un site d'importance majeure pour le réseau Natura 2000.

L'espace est vulnérable à la dépression agricole (notamment à la fauche) ainsi qu'au surpâturage ovin. La surfréquentation touristique de certains secteurs altère également la préservation du site.

Le site Natura 2000 ne fait pas l'objet d'un plan de gestion.

Cependant, un Document d'Objectifs (DOCOB) Natura 2000 a été réalisé et validé par le comité de pilotage en mars 2016.

Concernant les milieux ouverts tels que pelouses sèches, steppiques, landes et fourrés, pelouses sur éboulis thermophiles, terreux et rocheux, près de fauche, les objectifs proposés sont les suivants :

- Préserver et favoriser un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire prioritaire ;
- Maintien de l'ouverture des milieux ;
- (Ré)utiliser les milieux en dynamique de déprise ;
- Sensibiliser et informer.

Les mesures prioritaires édictées sont :

- Restauration et entretien des pelouses sèches et prairies de fauche ;
- Soutien à l'agriculture pour favoriser le maintien ou le rétablissement de la fauche ou pâturage;
- Valorisation éco-touristique et gestion de la fréquentation ;
- Suivis scientifiques et techniques ;
- Sensibilisation à l'écologie et à la gestion des milieux agropastoraux.

**Une évaluation simplifiée des incidences sur les sites Natura 2000 a été réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact, elle est présentée au chapitre « impacts et mesures ».**

### 3.1.8. Sensibilité des zones humides

#### De quoi parle-t-on ?

Les zones humides constituent un patrimoine naturel exceptionnel de par les richesses faunistiques et floristiques qu'elles renferment (réservoir biologique).

De plus, elles participent à la régulation des régimes hydrauliques et des ressources en eau. Elles assurent une auto-épuration (rétention de sédiments, de nutriments et de polluants).

Il est nécessaire de rappeler que le périmètre des zones humides défini dans un inventaire n'a pas de valeur juridique directe, même si des jurisprudences précisent que ces éléments de connaissance ne peuvent être ignorés et doivent être pris en compte dans les études d'incidence des projets.

Le projet de reprofilage de la piste Rocher de l'Enfer passe à proximité de plusieurs zones humides :

- La zone humide de l'Ecaillon et la zone humide du torrent du Fangeas, localisée à environ 350 mètres du projet de reprofilage ;
- La zone humide Serre Chevalier Grand Alp présente à environ 480 m du projet, et la Valla des Combes présente à environ 670 m.

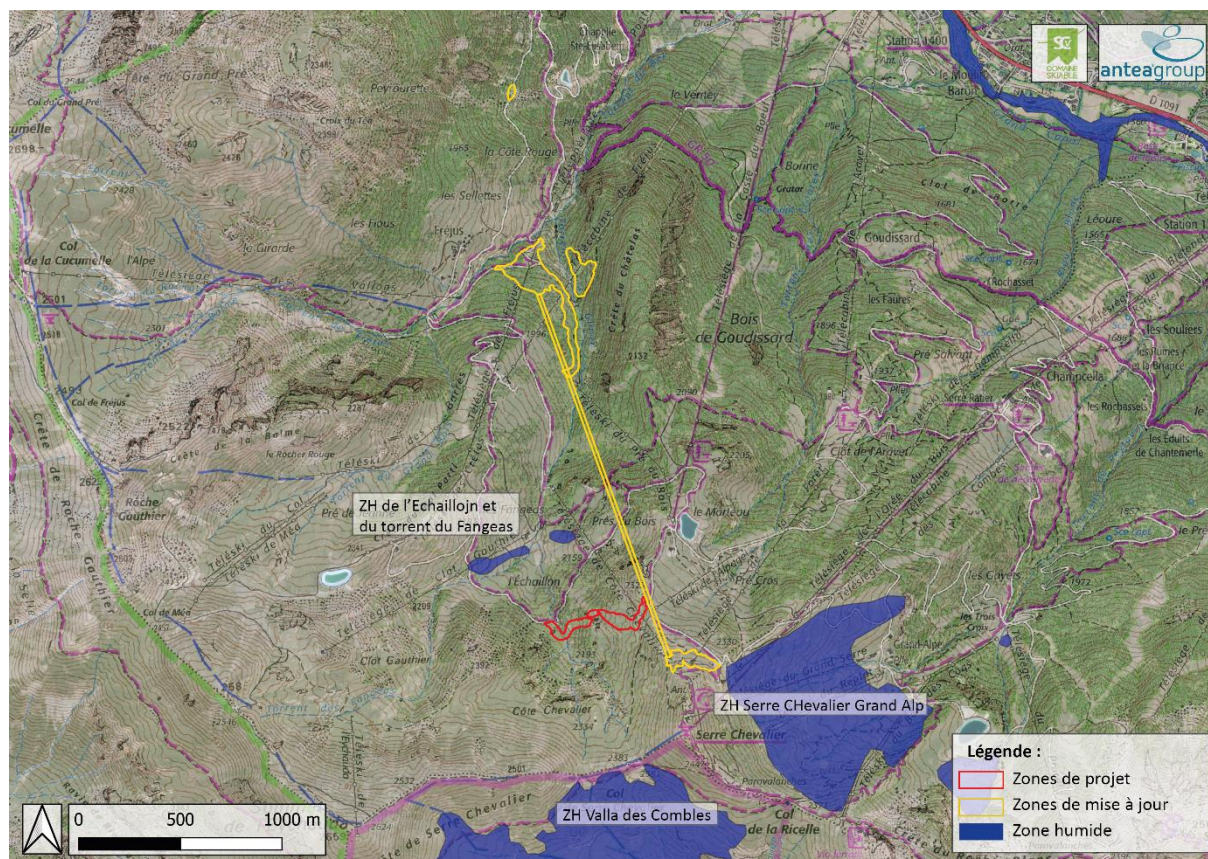


Figure 36 : Inventaire des zones humides (Source : DDT Hautes-Alpes)

L'inventaire des zones humides sur ce secteur a été réalisé par le Conservatoire des Espaces Naturels de PACA selon la réglementation applicable (arrêté du 24/06/08 modifié) adaptée au contexte des Alpes du Sud. En effet, les zones humides ont été délimitées à partir de la végétation (plantes hygrophiles).

## 3.2. Continuités écologiques

### De quoi parle-t-on ?

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). Les Trames verte et bleue sont ainsi constituées des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

### 3.2.1. Continuités terrestres

La zone d'étude s'insère au sein du domaine skiable Serre Chevalier. De manière globale, la zone d'étude peut être considérée à ce jour comme un espace de libre circulation pour la faune sauvage terrestre. Bien que l'on y retrouve certains éléments représentant des contraintes pour sa circulation, à savoir :

- Une importante fréquentation hivernale qui induit un dérangement durant une période sensible pour la faune, caractérisé par la pratique du ski et le damage ;
- Les différentes structures pour la pratique du ski (layons forestiers pour pistes et remontées mécaniques, routes, urbanisations des stations) ;
- Les remontées mécaniques et leurs câbles pouvant être meurtriers pour certains oiseaux ;



- Le déclenchement des avalanches.

### 3.2.2. Zonage SRCE

La Trame verte et bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est d'enrayer la perte de biodiversité en intégrant pleinement les questions socio-économiques.

Issu des lois Grenelle, le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) identifie et favorise la mise en œuvre opérationnelle de la TVB à l'échelle de la région.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) PACA 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 zonages géographiques, en voici quelques exemples :

- Les réservoirs de biodiversité, qui regroupent un ou des habitat(s) dont la superficie et les ressources permettent l'accomplissement du cycle biologique des espèces animales et végétales. Ce sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non, est la plus riche ou la mieux représentée. 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 sont des espaces fonctionnels qui assurent les connexions entre les réservoirs de biodiversité et le déplacement des espèces entre ces réservoirs ;
- Les espaces perméables terrestres 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 ;

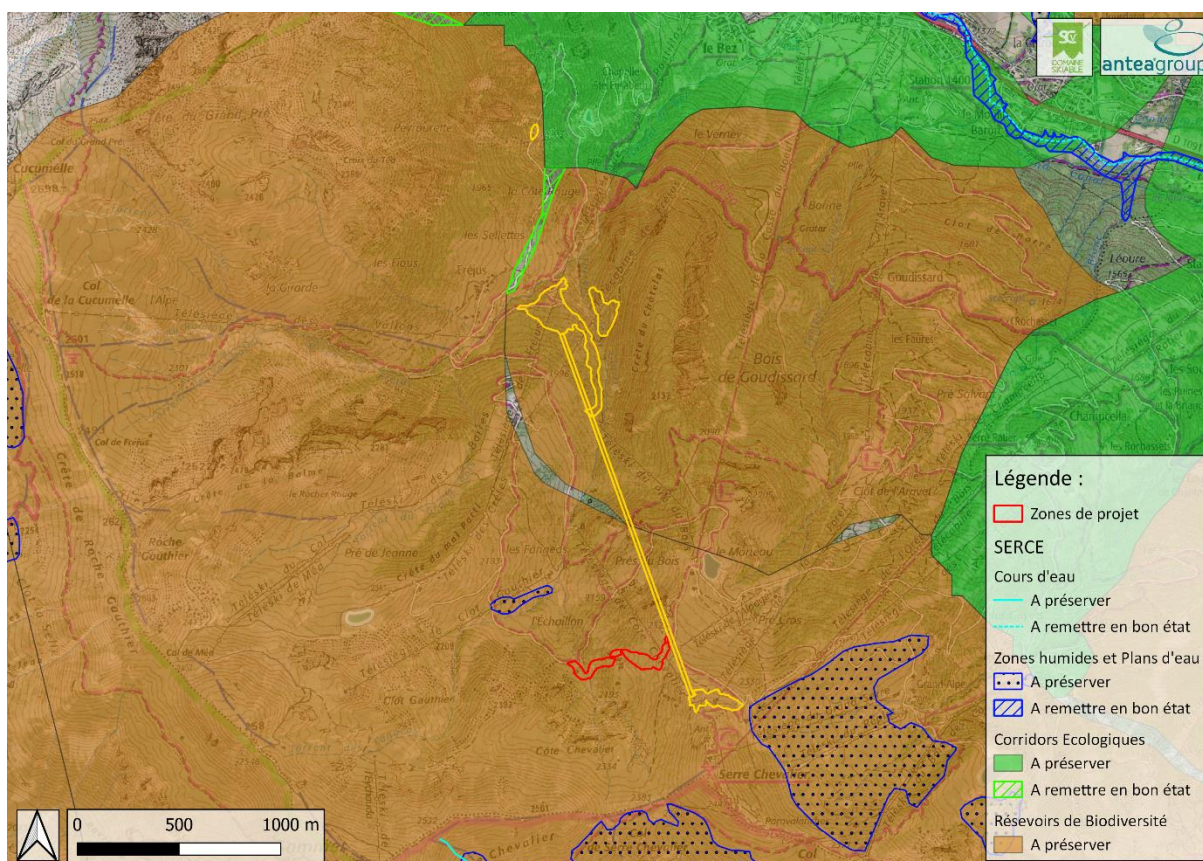


Figure 37 : Projet vis-à-vis du SRCE PACA (Dreal PACA)

D'après la cartographie représentée ci-avant, le projet s'inscrit dans un réservoir de biodiversité, montagne subalpine à préserver.

A l'échelle du projet, les corridors terrestres à préserver sont représentés par les pelouses alpines qui permettent le passage faune, caractéristique des milieux ouverts (mammifères, oiseaux, insectes, etc.).

Les corridors aquatiques se situent quant à eux au niveau des cours d'eau et des zones humides et permettent le déplacement des espèces aquatiques, mais également des espèces terrestres liées au milieu aquatique.

**Au vu de l'inscription des projets dans un espace à forte naturalité, dans un réservoir de biodiversité identifié par le SRCE, l'enjeu concernant les continuités écologiques sera ici considéré comme modéré / Fort .**

**Nous rappellerons toutefois, que le projet se situe également au sein du domaine skiable et est identifié comme tel dans le SCOT.**

### 3.3. Habitats naturels et flore patrimoniale

#### 3.3.1. Occupation du sol – données générales

La zone de terrassement en vue du reprofilage de la piste Rocher de l'Enfer s'inscrit, selon la typologie Corine Land Cover 2018 :

- Pour la grande majorité en milieu à végétation arbustive et/ou herbacée, dans une zone de pelouses et pâturages naturels (typologie 3.2.1) ;
- En milieu forêt de conifères ;

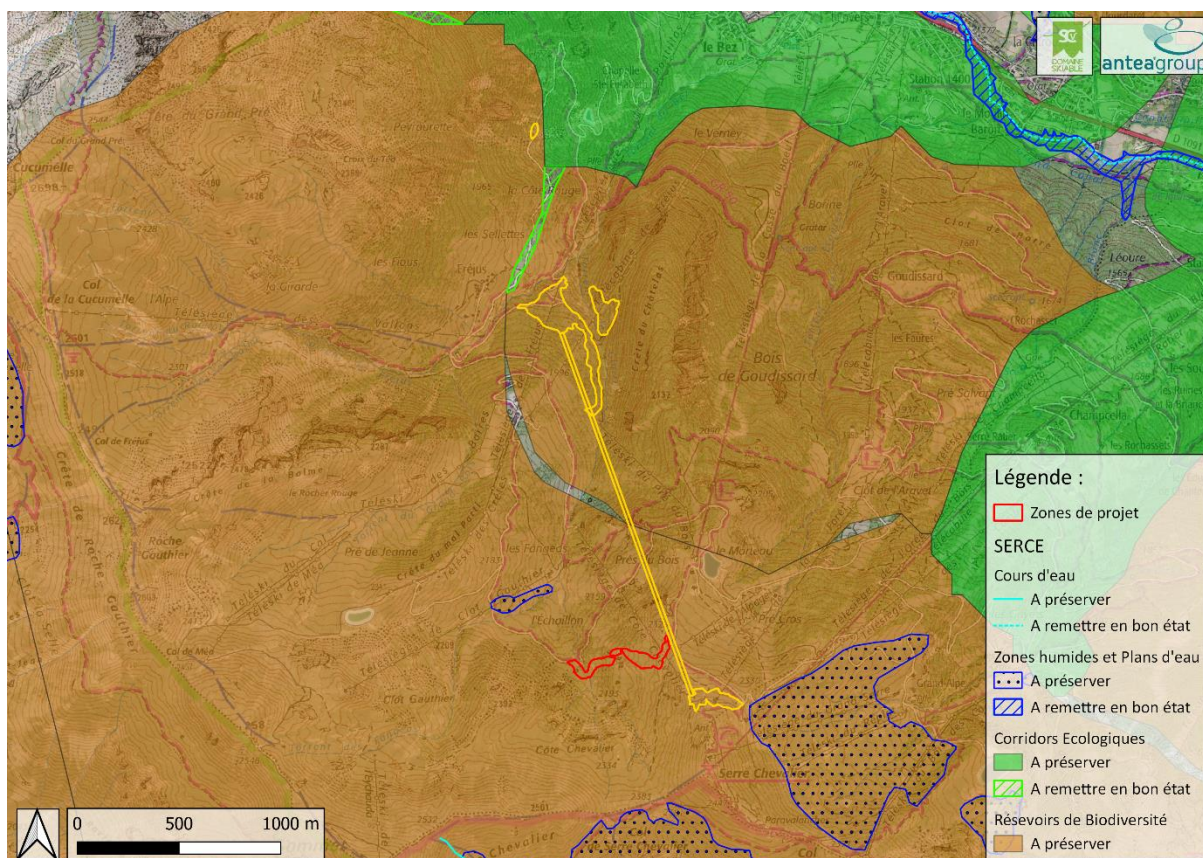


Figure 38 : Occupation du sol (Corine Land Cover 2018)

### Zone de mise à jour

La zone d'emprunt additionnelle (ZE 2) se situe sur un milieu de type « végétation clairsemée » selon la classification Corine Land Cover 2018.

Les autres périmètres sont concernés par les mêmes milieux que l'emprise initiale du projet.

## 3.3.2. Etude faune, flore, habitat

### 3.3.2.1. Historique des études réalisées avant l'inventaire lié à la présente étude d'impact

#### Etude 2016 / 2017

Une étude a été réalisée en 2017 au niveau de la gare amont du télésiège de cote Chevalier. Seule une espèce végétale à valeur patrimoniale a été retrouvée sur cette zone prospectée : il s'agit de l'oeillet négligé (*Dianthus pavonius* Tausch) qui fait l'objet d'une protection par l'arrêté préfectoral du département des Hautes-Alpes du 22 novembre 1993, modifié le 3 juillet 2008, indiquant dans son article 3 que :

« Pour les spécimens sauvages de chacune des espèces suivantes, il est interdit en tout temps et sur tout le territoire du département :

- De cueillir une quantité de fleurs supérieure à celle que peut contenir la main d'une personne adulte,
- De détruire, d'arracher, prélever les parties souterraines de ces espèces,
- De colporter,
- De mettre en vente, de vendre ou d'acheter sciemment tout ou partie de ces espèces ».

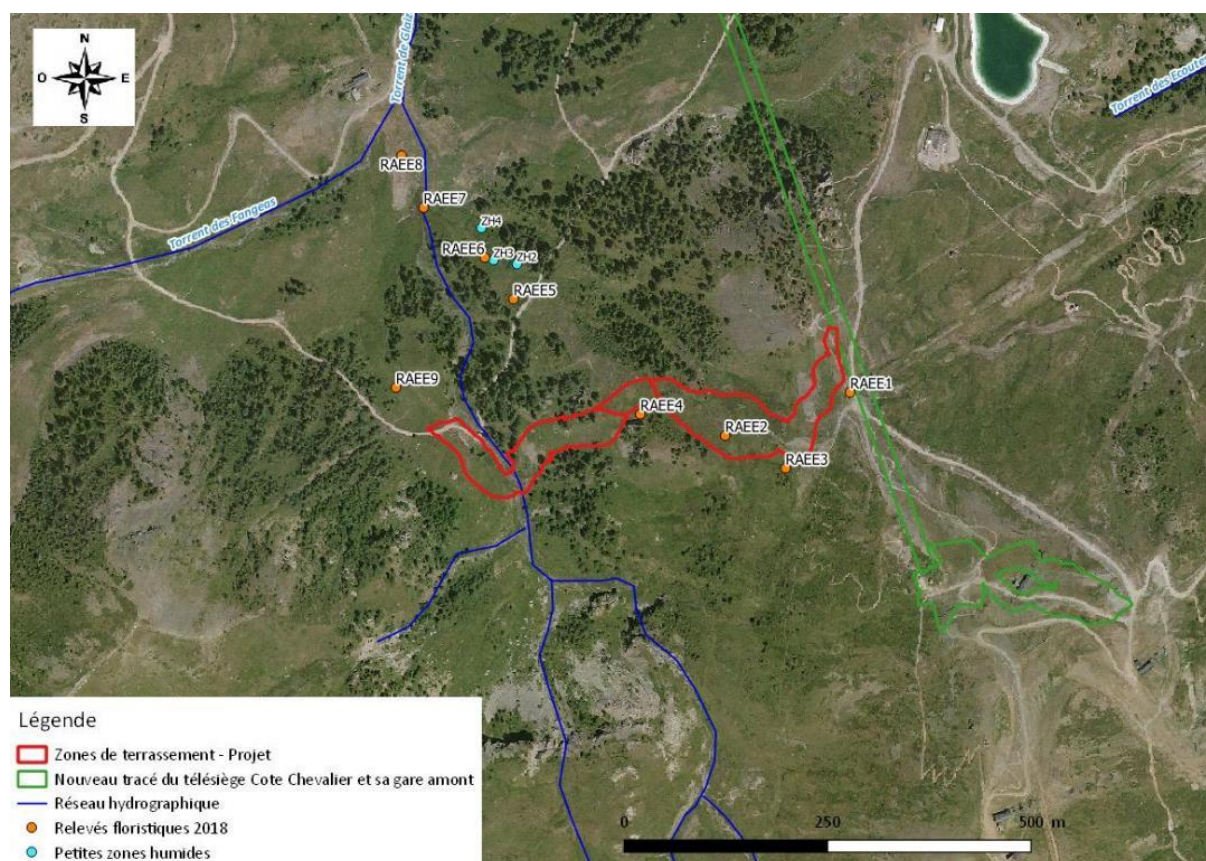
**Aucune zone de terrassement n'est présente au droit de la gare amont du télésiège Cote Chevalier.**

### **Etude 2018**

Un relevé floristique a été réalisé en 2018 par Gilles Pellet dans le secteur d'étude.

9 relevés de végétation (RAEE1 à RAEE9) ont été réalisés au cours des deux campagnes de terrain menées le 6 juillet et le 7 août 2018. Au total, 136 espèces végétales ont été recensées.

Les localisations des relevés sont présentées ci-dessous.



**Figure 39 : Relevés floristiques 2018 (pistes du Rocher de l'enfer et de l'Echaillon)**

Relevé	Code Corine	Habitat Corine	Nombre d'espèces	Sensibilité
RAEE1	36.414	Pelouses à Fétuque violette et communautés apparentées	23	1
RAEE2	36.31	Gazons à Nard Raide et groupements apparentés	20	1
RAEE3	31.42	Landes à Rhododendron	32	1
RAEE4	36.414	Pelouses à Fétuque violette et communautés apparentées	16	1
RAEE5	54.26	Bas-marais à Carex nigra	26	3
RAEE6	42.3	Forêts de Mélèze et d'Arolles	27	1
RAEE7	54.26	Bas-marais à Carex nigra	20	3
RAEE8	36.52	Pâturages à Liondent hispide	21	1
RAEE9	36.31	Gazons à Nard Raide et groupements apparentés	38	2

*Sensibilité des milieux : 1 = Faible, 2 = Moyenne (richesse floristique), 3 = Forte (Présence d'espèces patrimoniales ou bien milieu à fort intérêt écologique), 4 = Très forte (Présence de nombreux individus d'espèces patrimoniales)*

Au droit des zones à terrasser se trouvent des « gazons à Nard Raide et groupements apparentés" et des "pelouses à Fétuque violette".

Il est à noter la présence de zones humides observées dans la partie aval de la piste du rocher de l'enfer, avec la présence de Laïche noire (RAEE5 et RAEE7). D'autres petites zones humides se rencontrent plus bas, à la faveur de sources ponctuelles (ZH2, ZH3, ZH4).

**Aucun terrassement n'a donc été prévu dans cette zone.**

#### **Tétralyre**

Un inventaire des Tétralyre avait été réalisé en 2016.

Par rapport à 2014, lors du comptage de 2016, la population de coqs était en très forte augmentation dans le secteur de projet.

La localisation des tétras lyre ainsi que leur nombre est présenté sur la figure ci-après.

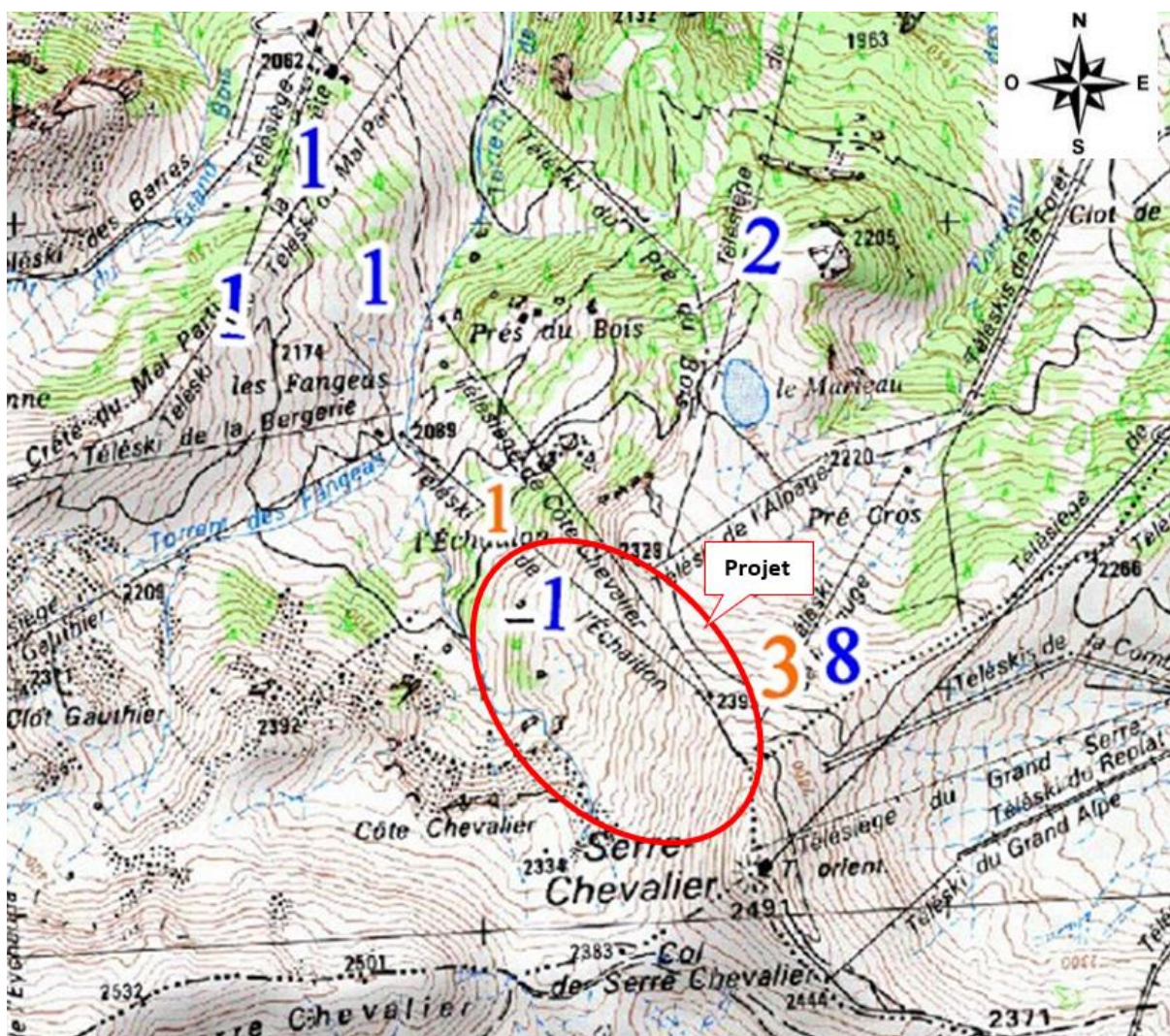


Figure 40 : Inventaire Tétrás Lyre (17/05/2016) – Source ONF (en bleu les mâles et en orange les femelles)

### **Papillons**

Des plantes hôtes de papillons protégés ont été recensées sur les zones d'étude :

Espèce végétale	Localisation	Papillon protégé
Thym Serpolet ( <i>Thymus serpyllum</i> )	RAEE3, RAEE9	Azuré du Serpolet
Joubarbe toile d'araignée ( <i>Sempervivum arachnoideum</i> )	RAEE6	Grand Apollon
Saxifrage jaune ( <i>Saxifraga aizoides</i> )	RAEE6	Petit Apollon
Knautie des champs ( <i>Knautia arvensis</i> )	RAEE9	Damier de la Succise
Airelle des marais ( <i>Vaccinium uliginosum</i> )	RAEE3	Solitaire

### **Fourmis**

Une fourmilière de belle taille a été repérée dans la lande à Rhododendron au-dessus de la piste carrossable (hors zones de projet). Celle-ci sera mise ne défend.

### 3.3.2.2. Synthèse de l'expertise botanique de 2019 sur le secteur d'étude

Source : Envinerude et Acer Campestre

Les inventaires naturalistes menés entre les mois de juillet et septembre 2019 ont permis de dégager des enjeux écologiques au sein de la zone d'étude.

Le tableau suivant fait état de tous les habitats naturels et des espèces représentant des enjeux modérés ou forts.

S'agissant de la flore et des habitats naturels, divers enjeux ont été identifiés, notamment :

- Présence d'une mosaïque d'habitats de pelouses et landes d'intérêt communautaire ou prioritaire.
- Présence potentielle d'une espèce patrimoniale à enjeu modéré, bien que la détermination spécifique n'ait pu être réalisée lors des prospections naturalistes les bas-marais peuvent potentiellement abriter la Grassette à fleurs roses (*Pinguicula grandiflora subsp. rosea*).

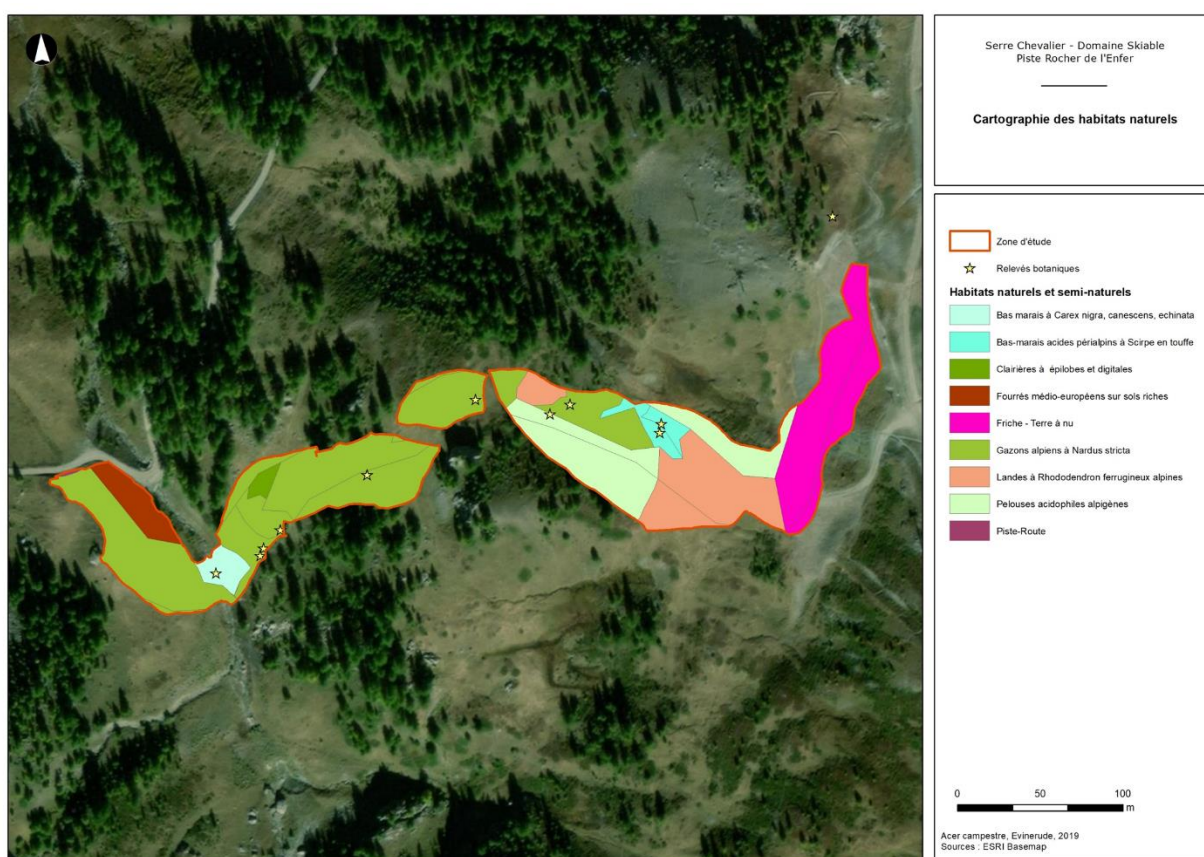


Figure 41 : Cartographie des habitats naturels (source : Acer Campestre)

Pour la faune, de nombreux enjeux écologiques ont été notés notamment pour les oiseaux avec des espèces liées :

- aux milieux ouverts comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Tarier des prés ...
- au milieux bocagers et arborés : la Mésange boréale ...
- aux milieux montagnards comme le Tétraz Lyre.

Pour les insectes, une diversité importante a été identifiée avec 54 espèces de papillons de jour et 28 espèces d'orthoptères. En ce qui concerne les orthoptères, une seule espèce à enjeu a été observé à

proximité immédiate de la zone d'étude, il s'agit de la Miramelle du Ventoux. La Miramelle alpestre est potentiellement elle aussi présente sur la zone étudiée.

Pour les autres groupes d'insectes, aucune espèce à enjeux n'a été répertoriée pour les libellules ou les rhopalocères, mais certaines espèces sont jugées potentielles sur le périmètre d'étude. (Aesche des joncs, Sympétrum noir, Sympétrum jaune, Criquet ensanglanté, Apollon, Hermite, Petit Apollon, Candide, Argus du Sainfoin etc.), car il s'agit d'espèces connues à proximité de ce périmètre sur des habitats proches ou équivalents.

Enfin, le site d'étude est peu favorable pour les ongulés (herbes rases, peu de couvert végétal), mais plus favorables à des plus petites espèces de mammifères (marmottes, lièvres, etc.). Aucune espèce notable n'a été inventoriée, cependant le Lièvre variable (espèce quasiment menacée en France) est susceptible d'être présente.



Tableau 1 : Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels identifiés sur la zone d'étude

Entité / Taxon		Enjeu local de conservation
<b>Habitats naturels</b>		
Bas marais à <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i>		Modéré
Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe		Modéré
Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées		Modéré
Pelouses acidophiles alpigènes		Modéré
Landes à Rhododendron ferrugineux alpines		Modéré
<b>Flore</b>		
Grassette à grandes fleurs (espèce potentielle)	<i>Pinguicula grandiflora</i> subsp. <i>rosea</i>	Fort
<b>Avifaune nicheuse</b>		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Fort
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Fort
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Fort
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Fort
Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	Fort
<b>Amphibien</b>		
Non concerné		
<b>Reptile</b>		
Non concerné		
<b>Insecte</b>		
Miramelle du Ventoux	<i>Podisma amedeignatoae</i>	Modéré
<b>Mammifère terrestre</b>		
Non concerné		

### Zone de mise à jour

Les inventaires naturalistes menés entre les mois de juillet et septembre 2019 ont permis de noter des enjeux écologiques au sein de la zone d'étude. Le tableau suivant fait état de tous les habitats naturels et des espèces représentant des enjeux modérés ou forts.

S'agissant de la flore et des habitats naturels, divers enjeux ont été identifiés, notamment :

- Présence d'une mosaïque habitats de prairies de fauches, broussailles alpigènes et boisement alpins à Larix et Pinus cembra d'intérêt communautaire et représentant plus de la moitié de la surface de la zone étudiée.
- Présence potentielle d'une espèce patrimoniale à enjeu modéré, bien que la détermination spécifique n'ait pu être réalisée lors des prospections naturalistes les bas-marais peuvent potentiellement abriter la Grassette à fleurs roses (*Pinguicula grandiflora* subsp. *rosea*).

Pour la faune, de nombreux enjeux écologiques ont été notés notamment pour les oiseaux avec des espèces liées aux milieux bocagers et arborés tels que le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Venturon montagnard.

D'autres espèces d'intérêt patrimonial sont connues à proximité du périmètre d'étude et peuvent être potentiellement présentes, ces espèces sont liées :

- aux milieux ouverts comme la Caille des blés, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Tarier des prés ...
- au milieux bocagers et arborés comme la Chevêchette d'Europe ou la Mésange boréale ...
- aux milieux montagnards comme le Tétraz lyre.

Pour les insectes, une diversité importante a été identifiée avec 60 espèces de papillons de jour et 27 espèces d'orthoptères. En ce qui concerne les rhopalocères, une seule espèce a enjeu a été observée à proximité immédiate de la zone d'étude, il s'agit du Morio qui affectionne ici les boisements alpins. D'autres espèces de papillons de jour sont jugées potentielles dans la zone d'étude, c'est le cas notamment de l'Apollon, du Petit Apollon et d'autres espèces telles que l'Argus du Sainfoin et le Candide.

Pour les autres groupes d'insectes, aucune espèce à enjeu n'a été répertoriée pour les libellules ou les orthoptères, mais certaines espèces sont jugées potentielles sur le périmètre d'étude (Aeschna des joncs, Sympétrum noir, Sympétrum jaune, Criquet ensanglanté, Miramelle alpestre, Miramelle du Ventoux), car ce sont des espèces connues à proximité de ce périmètre dans des habitats proches ou équivalents.

Enfin, le site d'étude est utilisé comme zone de transit et d'alimentation, principalement par les ongulés mais aussi par de plus petites espèces (marmottes, lièvres, etc.). Aucune espèce notable n'a été notée, cependant deux espèces de mammifères sont susceptibles d'être présentes, l'Écureuil roux (espèce protégée) et le Lièvre variable (espèce quasiment menacée en France).

Entité / Taxon		Enjeu local de conservation
<b>Habitats naturels</b>		
Bas-marais subcontinentaux à <i>Carex davalliana</i>		Modéré
Prairies de fauche montagnardes alpiennes		Modéré
Gazons thermo-alpigènes à <i>Festuca paniculata</i>		Modéré
Broussailles alpigènes à saules bas		Fort
Boisements alpins à <i>Larix</i> et <i>Pinus cembra</i>		Modéré
<b>Flore</b>		
Non concerné		-
<b>Avifaune nicheuse</b>		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Fort
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Fort
Venturon montagnard	<i>Carduelis citrinella</i>	Modéré
<b>Amphibien</b>		
Non concerné		
<b>Reptile</b>		
Non concerné		
<b>Insecte</b>		
Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	Fort
<b>Mammifère terrestre</b>		
Non concerné		-

## 4. Milieux humains<sup>1</sup>

### 4.1. Population et logement

La commune de La Salle-les-Alpes comptait 1012 habitants au dernier recensement en 2016. La commune a connu une croissance démographique entre 1968 et 1982 (+308 habitants) suivie par une baisse de la démographie entre 1982 et 2006 (- 118 habitants). Depuis 2006, la population augmente à nouveau (+121 habitants). La densité moyenne a ainsi évolué de 19,8 hab./km<sup>2</sup> en 1968 à 28,6 hab./km<sup>2</sup> en 2016.

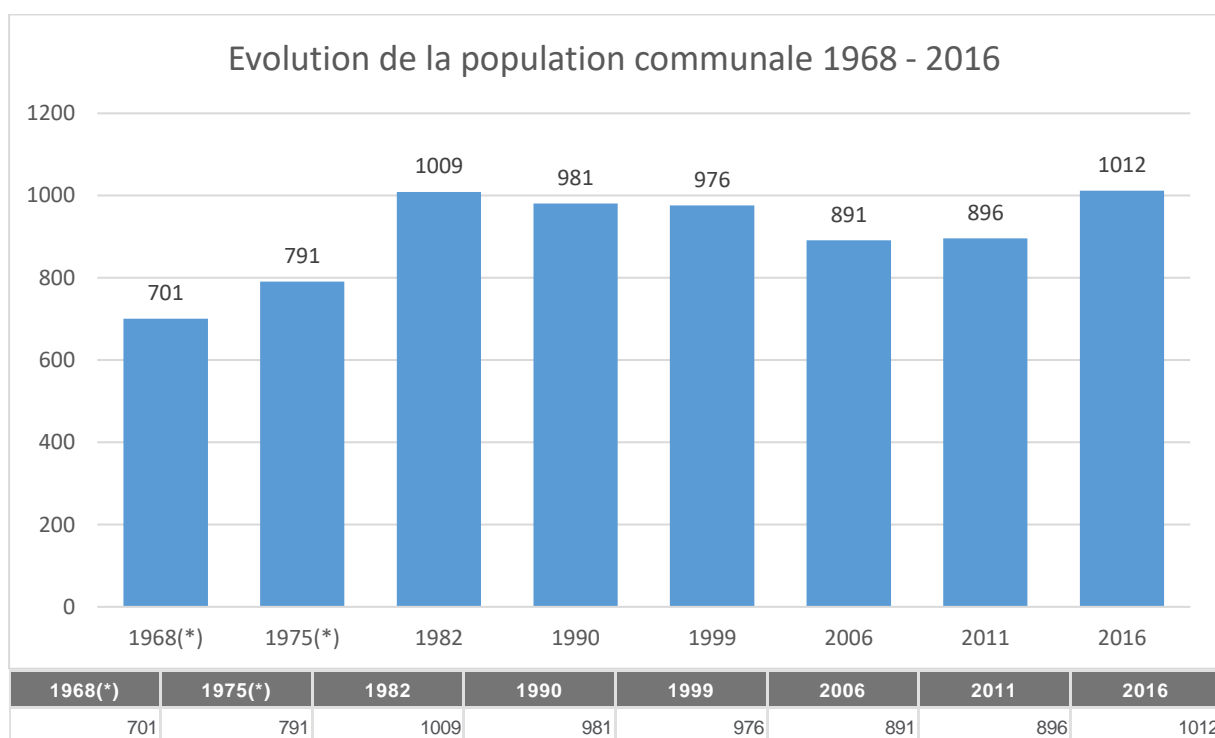


Figure 42 : Evolution de la population entre 1968 et 2014 (Source : INSEE)

La variation de population s'explique par un solde des entrées-sorties du territoire négatif entre 1982 et 2011 alors que le solde naturel est toujours resté positif.

De 1946 à 2005, la commune connaît une croissance importante en termes de logements avec une augmentation des constructions d'appartements par rapport aux maisons dans les années 1971-2005 liée au développement de la station de sport d'hiver de Serre-Chevaliers.

<sup>1</sup> Source : INSEE - CHIFFRES DÉTAILLÉS Paru le : 19/09/2019 - RP2016, exploitations principales, géographie au 01/01/2019

En 2016, la commune compte 13,3 % de résidences principales et 85,2 % de résidences secondaires et de logements occasionnels.

Sur la commune de La Salle-les-Alpes, 19,9 % des logements sont des maisons contre 79,8 % d'appartements. D'autre part, 55,9% des ménages sont propriétaires.

## 4.2. Emploi et activité

La commune de La Salle-les-Alpes comprend 82,5 % d'actifs. Le taux de chômage est de 4,8 % soit 30 personnes.

La commune compte 780 emplois en 2016 qui sont à 72,3 % des emplois salariés.

Parmi les actifs de la commune (502 en 2016), 311 travaillent sur la commune soit 62% et 191 dans une autre commune (38%).

Sur les 502 actifs de la commune, 353 personnes sont salariées et 148 non-salariés. Parmi les salariés, 40 % sont titulaires de la fonction publique ou en contrats à durée indéterminée (CDI). 55,4% des non-salariés sont des indépendants et 45,3 % des employeurs.

Au 31 décembre 2015, la commune de La Salle-les-Alpes compte 494 établissements actifs, avec la répartition suivante, par secteur d'activités :

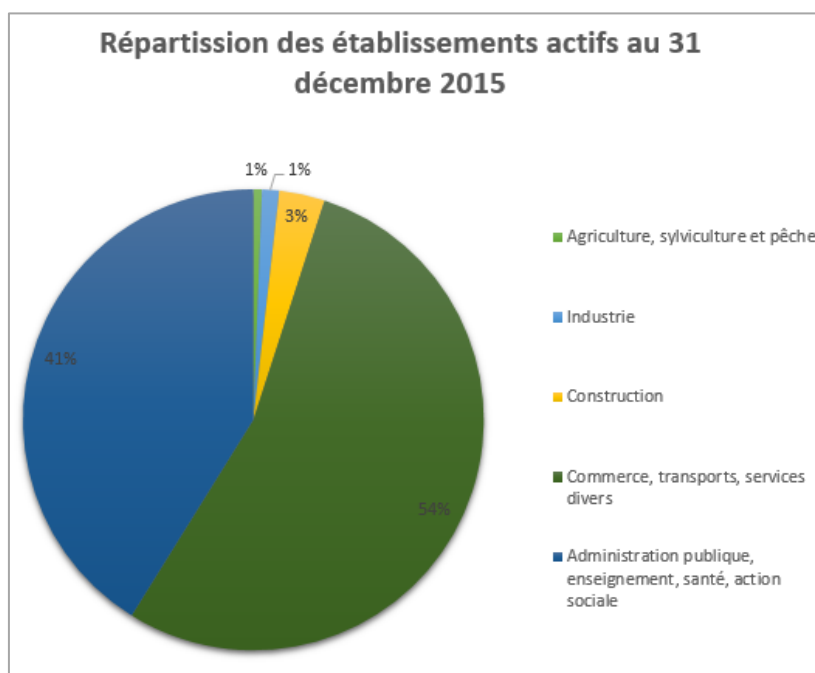


Figure 43 : Etablissements actifs sur La Salle-Les-Alpes en 2015 (Source : INSEE)

## 4.3. Tourisme

### 4.3.1. Organisation de la station Serre-Chevalier

La commune de La Salle-les-Alpes se situe au cœur de la station de Serre-Chevalier qui est divisée en quatre secteurs :

- Serre-Chevalier 1200 sur la commune de Briançon ;
- Serre-Chevalier 1350 sur la commune de Saint-Chaffrey-Chantemerle ;
- Serre-Chevalier 1400 sur la commune de La Salle-les-Alpes ;
- Serre-Chevalier 1500 sur la commune de Le Monêtier-les-Bains.

Située près du Parc National des Ecrins, Serre-Chevalier est la plus grande station de sport d'hiver des Alpes du Sud. Elle forme également une des plus grandes stations d'Europe. Elle a été créée en 1941 avec l'édification du téléphérique depuis Chantemerle (Commune de Saint Chaffrey) vers le sommet de Serre-Chevalier (2483 mètres). Elle occupe la vallée de la Guisane depuis Briançon jusqu'au col du Lautaret.

La station de Serre-Chevalier 1400, est composée d'immeubles et de résidences de gros volumes (UCPA, Club Med ...) avec différents types architecturaux : barres, gros chalets, ou encore des complexes chalets intégrés comme le Club Med.

Le départ des pistes de ski de fond et de plusieurs remontées mécaniques pour le ski alpin et de nombreuses autres activités sportives ont été aménagés dans la station.

Le tourisme se développe aussi grâce à la présence de plusieurs espaces publics à proximité des services et des commerces (office de tourisme, centrale de réservation), d'espaces de loisirs et de plans d'eau (Plan d'eau du Pontillas). Sur l'ensemble du domaine skiable on peut trouver plusieurs restaurants ou points de restauration, des hôtels (village de Fréjus) et refuges.

La Station fonctionne sur toute l'année mais l'activité hivernale reste la principale. Le domaine skiable est ouvert chaque année du début du mois de décembre jusqu'à la fin du mois d'avril.

### 4.3.2. Hébergement touristique

Par la présence de la station, l'activité touristique a permis le développement des hébergements dans une offre assez diversifiée et importante entre les lits marchands et non-marchand<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>Lits marchands ou « pros » : on y trouve les hôtels, les résidences de tourisme, les meublés effectivement mis en marché (gérés par agences, centrales de réservation, tours opérateurs, sites internet spécialisés...), les clubs de vacances, les centres de vacances, les établissements (hôtels, résidences) gérés directement par des tours-opérateurs, les campings-caravanings. Lits diffus ou « froids » : appartements ou chalets à disposition de leurs propriétaires (les résidences secondaires et les meublés loués occasionnellement, hors circuits visibles).

La commune compte 7 hôtels, 3 villages vacances, 2 résidences de tourisme (Le Club Med et Pierre & Vacances) et une auberge de jeunesse.

Enfin, il y a deux centres de vacances réservés aux adhérents : « CE les eaux de Marseille » et « Le Serre-Chevalier » sur la commune.

La station de Serre-Chevalier dispose de 39 573 lits touristiques répartis sur les quatre sites de la station dont 13 687 en hébergement marchand, et 25 886 en hébergement non marchand pour un total de 1 195 100 nuitées.

Le nombre total de lits touristiques de la station de Serre-Chevalier correspond à 12 % de la capacité d'hébergement touristiques du département des Hautes Alpes.

### 4.3.3. Activités hivernales

Le domaine skiable de Serre Chevalier qui offre 250 km de pistes (410 ha sur une emprise totale de 3 901 ha), est l'un des plus grands domaines skiabiles de France. Il s'étend entre 1 200 et 2 800 mètres d'altitude sur six communes : Briançon, Puy Saint André, Puy Saint Pierre, Chantemerle (St Chaffrey), Villeneuve (La Salle-les-Alpes) et Le Monêtier les Bains.

De par son altitude et sa situation géographique, le domaine skiable de Serre Chevalier bénéficie d'un enneigement naturel particulièrement abondant, qui génère des pointes de fréquentation élevées lorsque les conditions d'enneigement sont insuffisantes en moyenne montagne. Le site offre un panorama merveilleux au pied des plus beaux sommets du Parc National des Ecrins.

#### Les pistes

Le domaine skiable de Serre Chevalier comprend 81 pistes réparties comme suit :

- 13 pistes vertes ;
- 26 pistes bleues ;
- 29 pistes rouges ;
- 13 pistes noires.

5 espaces ludiques sont ouverts (Snow Park, boardercross, funnycross, melezone et videozone).

Enfin, la station comprend également des garderies et micro-crèches pour l'accueil des plus petits ainsi que des espaces découvertes pour les enfants et adultes débutants, des espaces luges, des écoles de ski et des jardins des neiges.

## Pistes de ski - Serre Chevalier

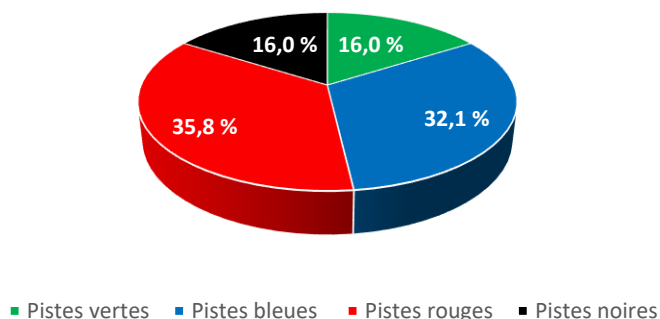


Figure 44 : Répartition des pistes de ski de Serre-Chevalier (Source : <https://www.serre-chevalier.com>)

La station dispose également de 45km de pistes de ski de fond réparties sur 16 boucles et 20km de raquettes ainsi qu'un stade de biathlon de 24 cibles homologué coupe d'Europe. Les parcours permettent de découvrir les villages et hameaux dans un cadre naturel.

Le domaine skiable offre des possibilités de pratique adaptées à tous les niveaux et des pistes qui serpentent entre la haute montagne, les vallons, les forêts de mélèze, les zones protégées. Ce domaine est exploité depuis 2003 par la Compagnie des Alpes.

### Le réseau de neige de culture

Le domaine skiable de Serre-Chevalier possède un des réseaux de neige de culture les plus importants en Europe afin de pouvoir assurer des conditions optimales de ski tout au long de l'hiver. Plus de 154 ha, soit un tiers du domaine skiable, sont ainsi couverts par le réseau de neige de culture.

### Les remontées mécaniques

La station de Serre-Chevalier est équipée de 61 remontées mécaniques répertoriées comme suit :

Remontées mécaniques	Nombre
Téléphériques	1
Télécabines	6
Télesièges débrayables	12
Télesièges fixes	8
Téléskis	26
Télécordes	2
Tapis roulants	4
<b>Total</b>	<b>59</b>

Figure 45 : Nombre de remontées mécaniques par type (source : serre chevalier domaine skiable)





Figure 46 : Plan des pistes 2019-2020 (<https://www.serre-chevalier.com/>)

### 4.3.4. Activités estivales

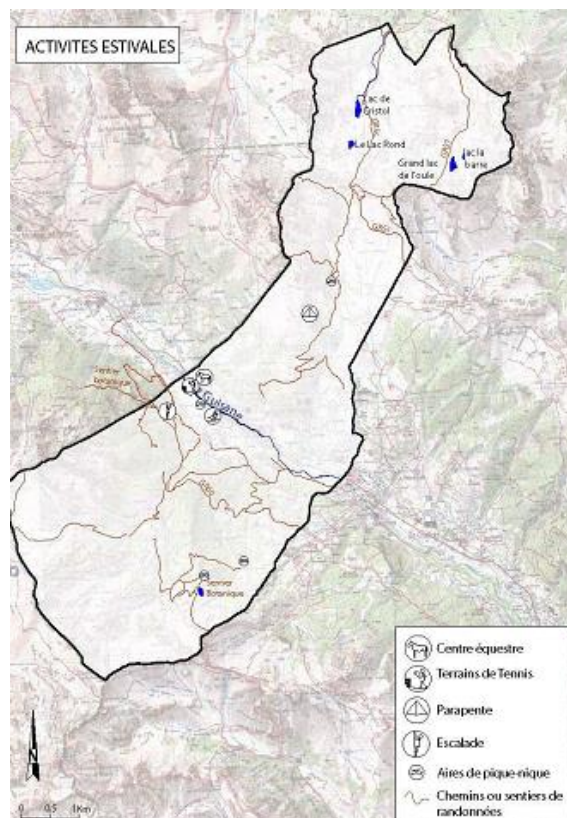


Figure 47 : activités estivales à Serre Chevalier (source : [www.chalet-etchilou-serre-chevalier.com](http://www.chalet-etchilou-serre-chevalier.com))

En période estivale, les principales activités sont :

- Le parapente,
- Les randonnées (370 km à pied),
- l'escalade,
- L'équitation,
- Le VTT,
- Le rafting,
- La piscine,
- Le golf,
- Le skate,
- Les plans d'eau,
- Le pédalo,
- Le canoë-kayak
- Les parcours-aventure.

Dans le secteur du projet, les principales activités estivales sont la randonnée, le VTT et le pique-nique.



## 4.4. Plan Local d'Urbanisme (PLU) de La Salle-les-Alpes

Le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer, le nouveau télésiège la piste des Lacets se situent intégralement sur la commune de La Salle-les-Alpes. Le Plan Local d'Urbanisme de la commune a été approuvé le 15 décembre 2010, révisé le 11 avril 2012 (révision simplifiée n°1), modifié le 18 mai 2012 (modification n°1 corrigée le 15 octobre 2012), mis à jour le 13 avril 2016 et révisé le 26 octobre 2016 pour mise en compatibilité avec les lois « Grenelle II » et ALUR. Il a été soumis à une procédure de modification simplifiée approuvée par le conseil municipal de la commune le 7 février 2018.

### 4.4.1. Zonage et règlement

La zone de remodelage de la piste Rocher de l'Enfer se situent en zone Ns du PLU de La Salle-les-Alpes. La zone Ns correspond à la zone d'exploitation du domaine skiable et du secteur de ski nordique.

Le règlement interdit dans l'ensemble de la zone N (article N1) :

- Toutes constructions et installations (y compris les clôtures), quel qu'en soit l'usage, même ne comportant pas de fonctions, autres que celles visées à l'article N2 ;
- Toute extension ou changement de destination des constructions, sauf cas prévu à l'article N2.

Le règlement autorise sous condition dans la zone Ns (article N2) :

- Les aménagements nécessaires à la pratique du ski, des activités de sport et de loisirs, toute construction nécessaire à l'exploitation du domaine skiable ou au fonctionnement des services techniques, sous réserve d'une bonne insertion dans le site ;
- Les équipements collectifs de tourisme et de loisirs, pourvu qu'ils présentent un caractère d'utilité pour la pratique des activités sportives estivales ou hivernales et qu'ils résultent d'une décision municipale assortie d'une publicité (affichage en Mairie et publication dans deux journaux locaux).

Les autres règles à prendre en compte :

Accès et voirie

- Toute opération doit comporter le minimum d'accès sur les voies publiques.
- Est interdite l'ouverture de toute voie privée non destinée à desservir une installation existante ou autorisée.

Electricité

- Tous travaux de branchement à un réseau d'électricité non destinés à desservir une installation existante ou autorisée sont interdits

Les autres réseaux

- Les raccordements aux réseaux (électrique, téléphonique et de télédistribution) doivent obligatoirement être effectués en technique souterraine.

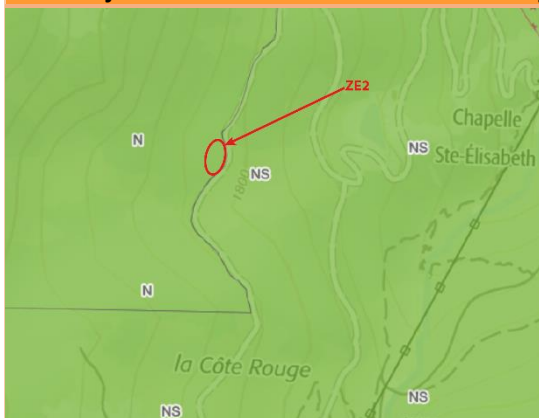
Hauteur maximale des constructions

- Pour les constructions liées à l'exploitation technique des remontées mécaniques la hauteur est libre.

Aspect extérieur

- Les constructions doivent présenter un aspect adapté au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, du site et des paysages, en accord avec l'Architecte Conseiller du CAUE ou l'Architecte des Bâtiments de France.

#### Mise à jour des données actualisées sur le projet TSD 6 Côte Chevalier / Piste des Lacets



Toutes les surfaces de travaux actualisées du projet TSD6 Côte Chevalier / piste des lacets se situent en zone NS, exceptée la zone d'emprunt additionnelle (ZE2), qui se situe en zone N.

Le règlement autorise sous condition en zone N (article N2) :

- Les constructions et installations techniques nécessaires aux services publics sous réserve d'une bonne insertion au site ;
- Les clôtures ne sont autorisées que si elles sont strictement nécessaires à l'activité agricole ou forestière. Les dispositions de parage du bétail ne sont autorisées que s'ils sont strictement saisonniers (saison du pâturage).
- La restauration ou la reconstruction d'anciens chalets d'alpage est autorisée par arrêté préfectoral après avis de la Commission Départementale des Sites. Elle est en outre subordonnée à une servitude administrative qui en limite l'usage ;
- Les constructions d'initiative communale liées aux activités pastorales ou forestières sous réserve d'une bonne insertion dans le site ;
- Les constructions sinistrées peuvent être reconstruites à l'identique si le permis de construire est demandé dans les deux ans suivant le sinistre.

#### 4.4.2. Servitudes d'Utilité Publiques (SUP)

Le projet n'est concerné par aucune Servitude d'Utilité Publique (SUP), comme le montre la carte suivante :

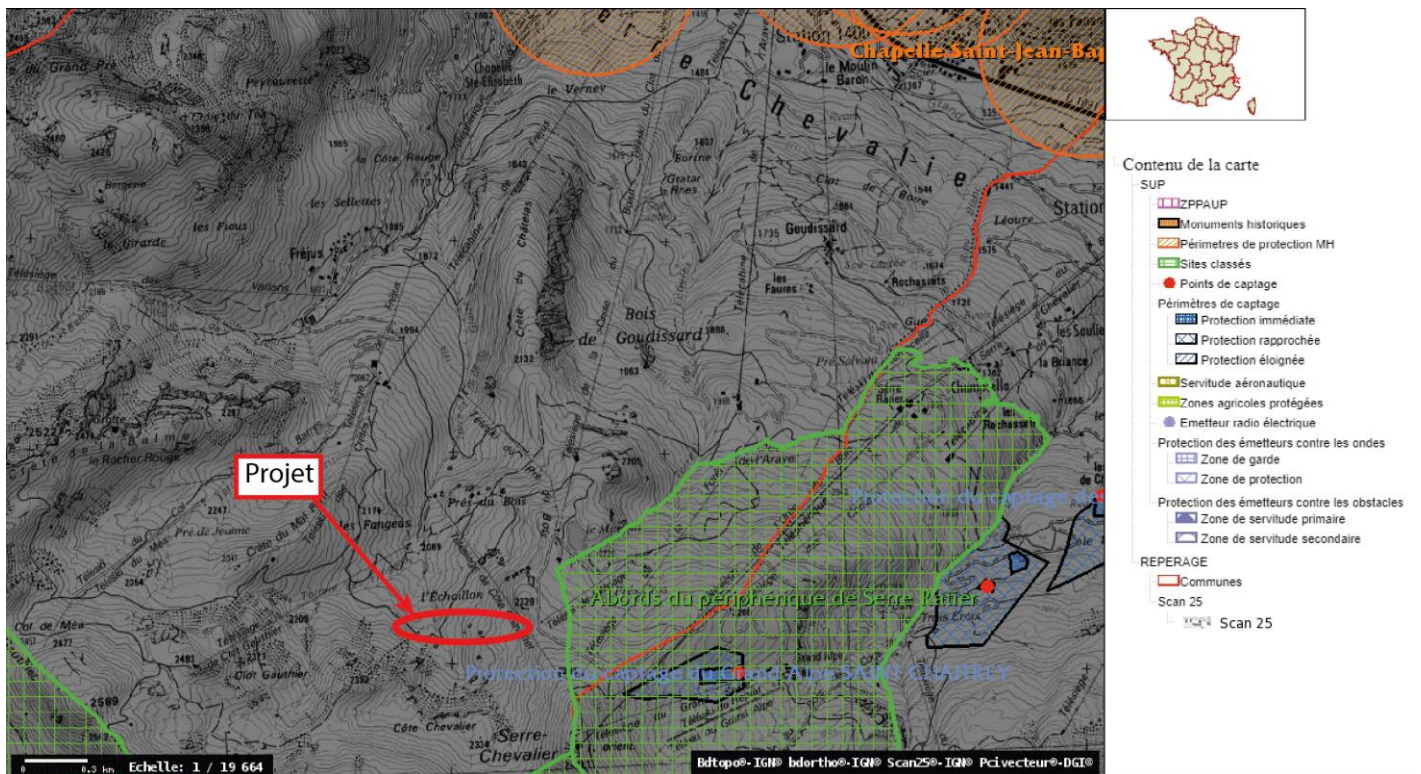


Figure 48 : Carte des servitudes d'utilité publiques (source : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/>)

## 5. Paysage et patrimoine

### 5.1. Paysage<sup>3</sup>

#### De quoi parle-t-on ?

Le paysage est l'étendue d'un territoire s'offrant à l'observateur à partir d'un lieu précis. Le paysage, beau ou laid, résulte de l'action de facteurs naturels (la géographie) et humains. Le paysage est donc façonné par diverses couches qui en font un construit social.

#### 5.1.1. La vallée de la Guisane

La commune de La Salle-des-Alpes fait partie de la vallée de la Guisane décrite par l'Atlas des paysages des Hautes-Alpes actualisé en 2014.

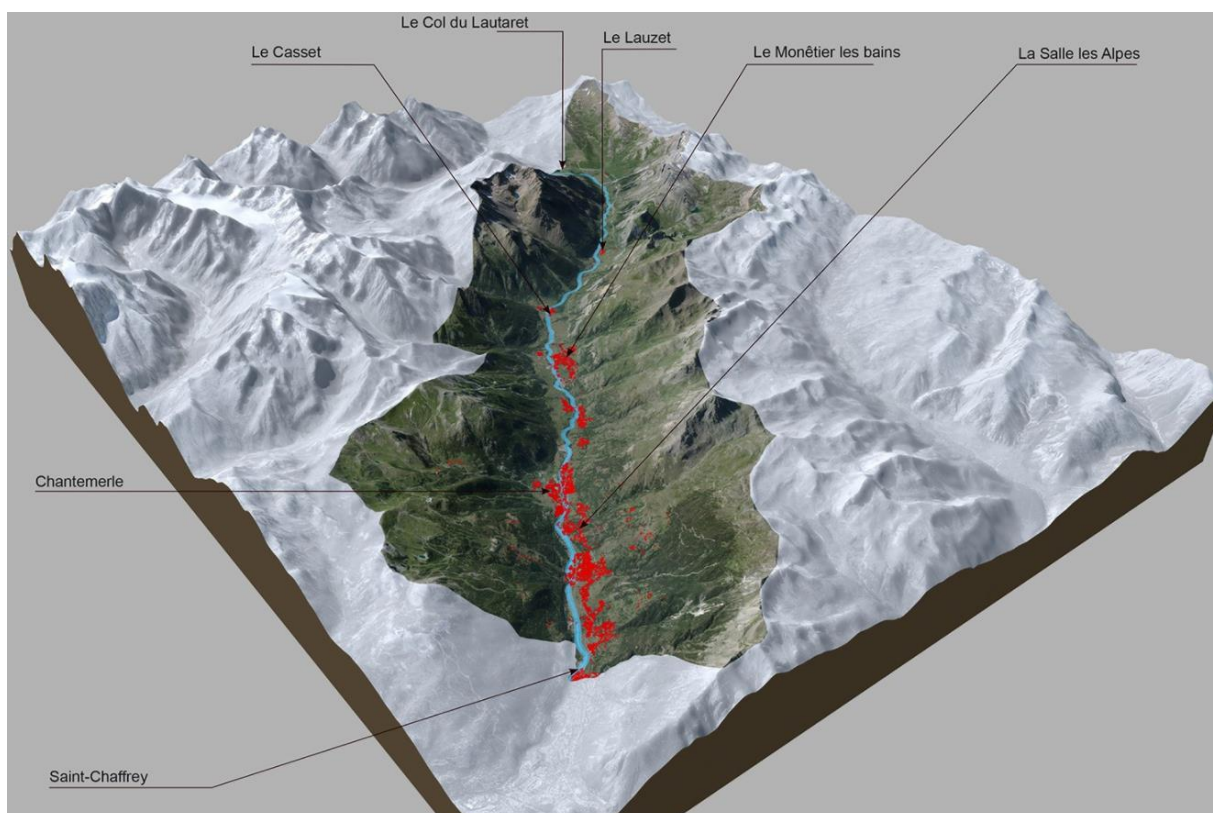


Figure 49 : Vallée de la Guisane (Source : <http://www.paysages-hautesalpes.fr/atlas-paysager-r12-la-vallee-guisane.html>)

<sup>3</sup> Cette partie est issue de l'Atlas des paysages réalisée par la DREAL pour le Département des Hautes-Alpes (Source : <http://www.paysages-hautesalpes.fr/atlas-paysager-r12-la-vallee-guisane.html>)

La particularité de cette vallée est d'offrir sur un linéaire d'une vingtaine de kilomètres deux versants opposés très caractéristiques des vallées alpines, la Guisane bordant le flanc Est des hauts massifs et l'adret.

La Guisane fait la part belle aux activités récréatives montagnardes. La station de Serre Chevalier, omniprésente avec ses installations et ses aménagements, formalise l'ubac du massif éponyme. Les mélèzeins occupent une place déterminante sur ses versants. La zone de haute montagne apparaît avec ses paysages glaciaires entre La Salle et le Casset du Monétier (Du Pic de l'Eychauda jusqu'aux contreforts Nord des Agneaux). Le massif du Combeynot prend ensuite le relais pour s'étendre jusqu'à l'amont du Col du Lautaret.

L'adret est marqué par la main de l'homme : hameaux, mines, routes, chapelles, village d'estive et sanctuaires occupent ce territoire construit et entretenu pendant des siècles. Aujourd'hui l'embroussaillement et l'enrésinement transforment ces paysages et homogénéisent les étages situés entre le fond de vallée et l'alpage.

Sur les adrets qui s'étendent de La Salle-les-Alpes jusqu'aux Guibertes, le sous-sol était exploité avec des mines de charbon (mines paysannes) Ainsi, une carrière existait entre Monétier-les-Bains et la Salle-les-Alpes.

Du fait de son positionnement altitudinal, la vallée de la Guisane oscille entre l'étage sub-alpin et nival, à l'exception du bas de la vallée, plus montagnard. Les deux versants de la vallée sont boisés avec une densité plus importante côté ubac où le mélèze domine.

## Coupe Végétation

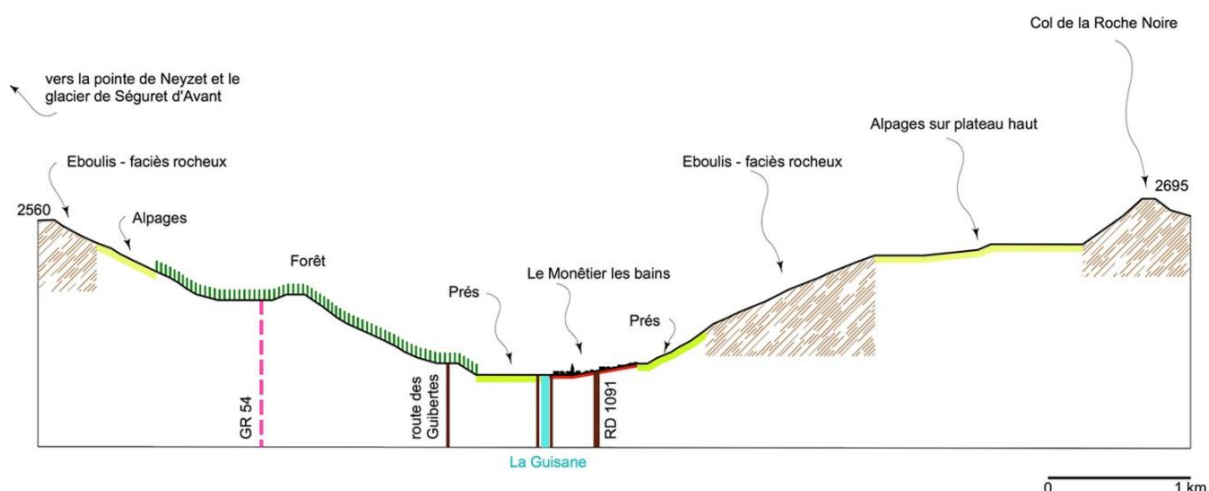


Figure 50 : coupe de végétation vallée de la Guisane (Source : Atlas des paysages)

### 5.1.2. Formes urbaines

L'habitat s'est traditionnellement développé sous forme de villages et de hameaux très groupés. Les faibles potentialités du site ont conduit les hommes à se regrouper sur une part infime de la vallée.

Le développement de l'activité touristique avec la création du domaine skiable de Serre-Chevalier pour lequel la Salle-les-Alpes a contribué, a transformé les formes urbaines. La station s'est développée au fil des opportunités foncières, créant un agrégat de projets immobiliers s'étalant sur une soixantaine d'années d'où une architecture et une urbanisation disparates, inégales, hétéro-gènes. Le continuum urbain qui s'est créé de Saint-Chaffrey à la Salle-les-Alpes avec une consommation importante des espaces agricoles et naturels a entraîné la banalisation des paysages urbains que ce soit dans ses formes ou ses caractères architecturaux. Cela a fait peu à peu disparaître les formes groupées des villages.

Le caractère architectural et les volumes bâtis sont très souvent en rupture avec l'architecture vernaculaire de la vallée et la trame urbaine s'en trouve rompue. Cette urbanisation filante a aussi gommé le rapport visuel avec la Guisane, le long de laquelle s'installe des nouveaux programmes de logements, des zones d'activités artisanales ou commerciales, de Saint Chaffrey jusqu'au centre-village de La Salle-les-Alpes.

Il faut aussi noter l'impact visuel des équipements des remontées mécaniques : bandes déboisées dessinant comme des cicatrices sur les versants, structures métalliques des remontées et les vastes nappes de parking en fond de vallée incrustées dans le tissu urbain ou aux abords des remontées.

Dans cette séquence urbaine, des zones d'activités artisanales se sont installées en fond de vallée, pour certaines associées à la rivière dans l'extraction de matériaux. Mais son économie est surtout basée sur le tourisme et les activités de loisirs.

### 5.1.3. Paysage du site d'étude

Le versant Nord de la Vallée de la Guisane est perceptible depuis la vallée de la Guisane, vallée fréquentée en hiver mais aussi en été en venant du col du Galibier et du Lautaret (route des Grandes Alpes).

Ce versant offre trois unités paysagères distinctes :

- Le versant boisé sur la majeure partie du versant ;
- L'étage subalpin des landines qui est spatialement très peu développé et qui revêt un rôle paysager de transition ;
- L'étage alpin marqué par l'émergence de falaises rocheuses, d'éboulis qui offrent un caractère spectaculaire.

Le site du projet se situe au-dessus de la zone forestière, principalement dans l'étage alpin.

Le site, qui témoigne d'une topographie marquée, est composé de milieux ouverts (prairies montagnardes), rocheux et humide (passage du ruisseau). Quelques mélèzes sont présents au droit du site.

Depuis le fond de vallée, le versant boisé constitue un premier plan et un front visuel qui coupe partiellement la vue sur les crêtes rocheuses. On ne peut réellement distinguer les combes et arêtes sommitales.

La piste du Rocher de l'Enfer et ses abords sont donc surtout perceptibles depuis le chemin qui aboutit au sommet de Serre-Chevalier.



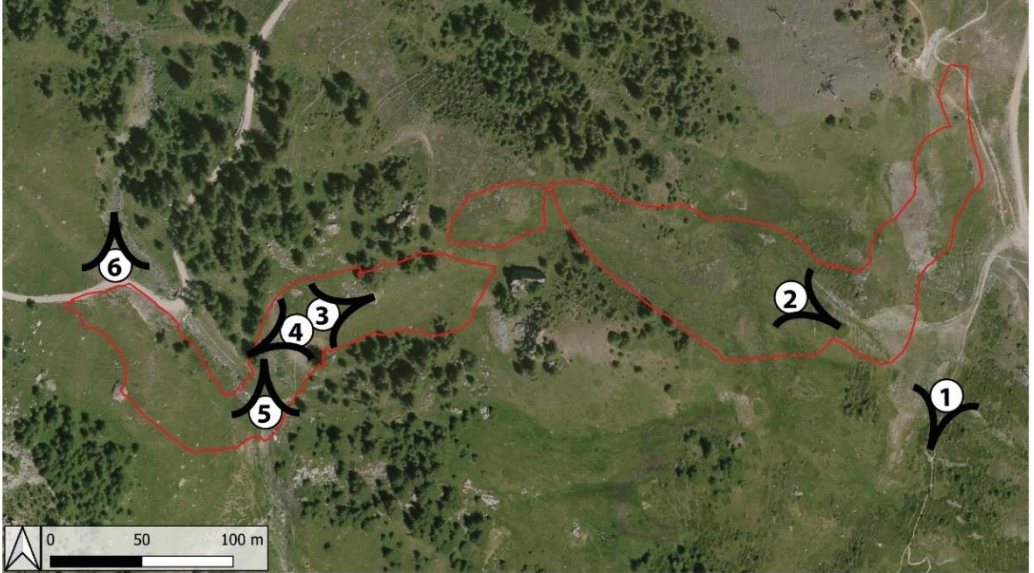
①



②



③



④



⑤



⑥



### 5.1.4. Sites classés et sites inscrits

#### De quoi parle-t-on ?

La loi prévoit la possibilité d'inventorier un lieu dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. Il peut s'agir tout autant d'éléments isolés - rochers, cascades, fontaines, sources, grottes, arbres, points de vue - que d'ensembles patrimoniaux comme des châteaux et leurs parcs - de vastes espaces naturels tels que massifs, gorges, vallées, caps, îles - ou des endroits attachés à des événements anciens.

Le classement n'entraîne pas d'expropriation. Il institue une servitude qui consiste à soumettre tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'aspect du site à une autorisation spéciale de l'État.

Les sites inscrits, généralement plus vastes, font aussi l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, L'Architecte des Bâtiments de France (ABF) émet un avis simple au moins quatre mois avant le commencement de travaux qui relèvent d'un régime d'autorisation au titre du code de l'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager et déclaration préalable). L'ABF émet en revanche un avis conforme sur les permis de démolir afin d'éviter la disparition d'éléments d'intérêt patrimonial.

#### 5.1.4.1. Site classé

Autour du secteur d'étude, se trouvent deux sites classés :

- Le site « Ensemble formé par le massif du Pelvoux » situé à environ 570 m. du projet du projet de reprofilage ;
- Le site « Vallée de la Clarée et Vallée étroite » situé à environ 7,9 km du projet du projet de télésiège.

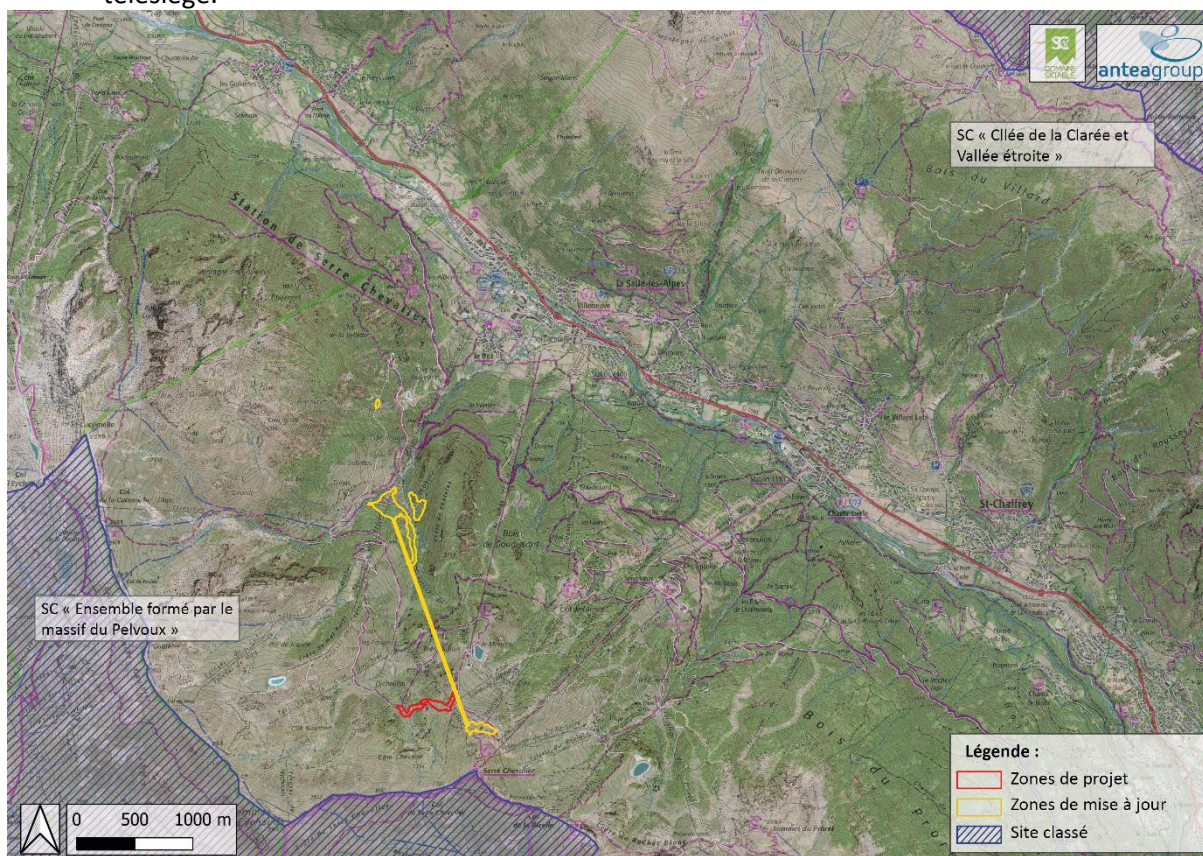


Figure 51 : Sites classés les plus proches du projet (source : DDT05)

Le site classé « Ensemble formé par le massif du Pelvoux » s'inscrit sur la bordure est du massif des Ecrins. Classé par le décret du 20 avril 1998, il dispose d'une superficie d'environ 9 000 ha.

Il forme une transition montagneuse entre Oisans et Briançonnais, constitué d'un ensemble de sommets de plus de 3 500 m d'altitude (point culminant : la Barre des Ecrins à 4 012 m) et de glaciers, centrés principalement sur la vallée du torrent de St-Pierre.

Cet espace de haute-montagne, inscrit dans le Parc National des Ecrins, connaît une forte fréquentation en période estivale (haut lieu de l'alpinisme mondial).



### 5.1.4.2. Sites inscrits

Un seul site inscrit se situe dans l'environnement proche du projet : site inscrit « Abords du téléphérique Serre-Ratier » à environ 200 mètres au Sud-Ouest (amont) du projet.

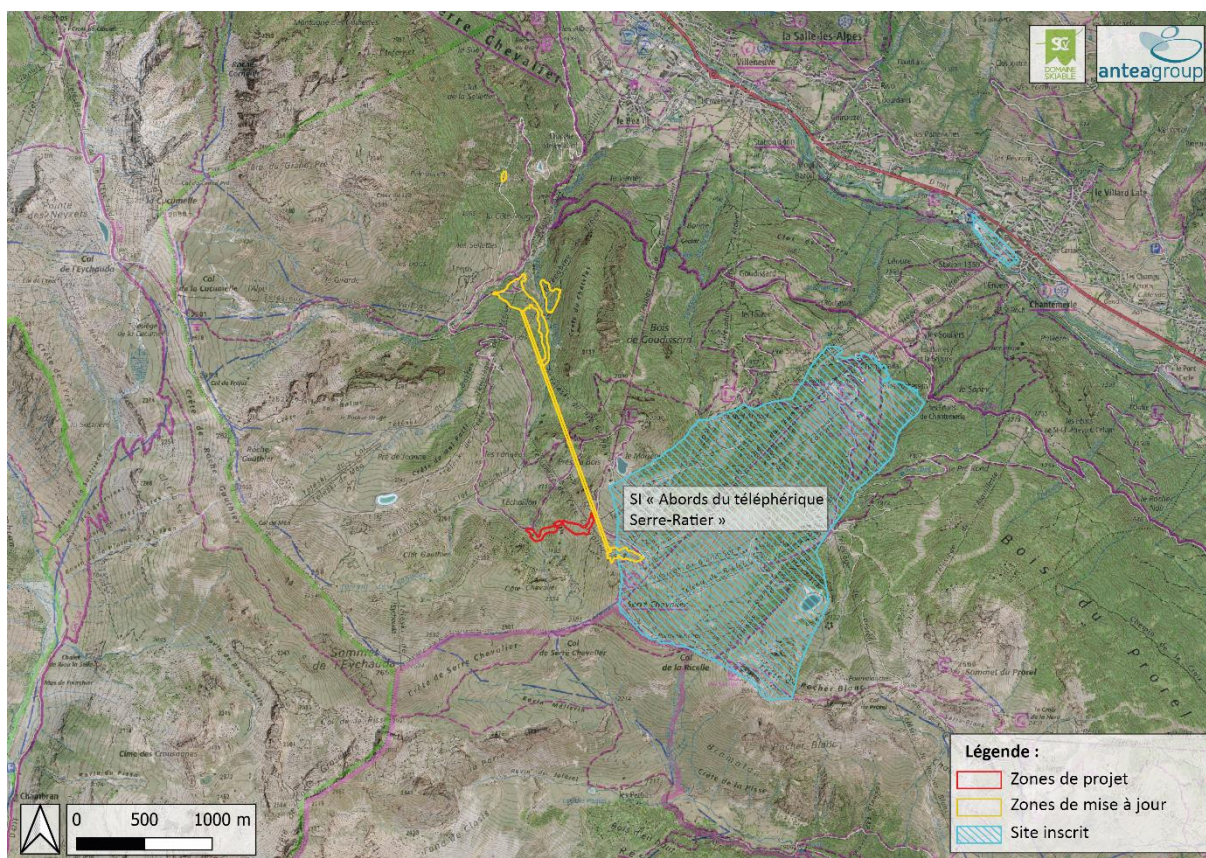


Figure 52 : Sites inscrits les plus proches du projet (source : DDT 05)

Le site « Abords du téléphérique Serre ratier » présente une superficie de 963,50 ha. Il est inscrit par l'arrêté du 29 juin 1943.

Le site comporte deux secteurs : le haut versant autour du téléphérique et un espace compris entre l'ancienne route départementale, la Guisane et le vieux village de Chantemerle. Le pied du versant est ainsi exclu de la protection.

Le versant inscrit correspond au domaine skiable. Il est parcouru de pistes d'accès à quelques chalets. Le couvert forestier a pris de l'ampleur depuis l'époque de l'inscription et les couloirs des pistes de ski enherbées strient la pente. L'urbanisation de la station de Chantemerle occupe le pied du versant entre la route départementale et la gare du téléphérique : un quartier nouveau a ainsi vu le jour dans le périmètre de l'inscription depuis la mise en place de la protection.

## 5.2. Patrimoine

### 5.2.1. Monuments historiques et d'intérêt patrimonial

#### De quoi parle-t-on ?

Un monument historique est, en France, un meuble ou un immeuble recevant par arrêté un statut juridique et un label destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural.

En application du code du patrimoine, un immeuble classé au titre des monuments historiques ne peut être détruit ou déplacé ou être l'objet de travaux sans autorisation délivrée par le préfet de région.

Un immeuble inscrit au titre des monuments historiques ne peut faire l'objet d'aucune modification sans en avoir avisé le préfet de région quatre mois auparavant.

Dans les périmètres délimités des abords des monuments historiques, tous les travaux sont soumis à l'avis de l'ABF. À défaut de périmètre délimité, ce périmètre s'étend sur 500 m autour des limites du bâtiment protégé.

Sur la commune de La Salle les Alpes, cinq édifices sont classés comme Monuments Historiques :

- La Maison-Ferme ;
- La Chapelle Saint-Barthélemy ;
- L'Eglise paroissiale Saint-Marcellin ;
- La chapelle de pénitents Notre-Dame d'Espérance.

Toute nouvelle construction, démolition, transformation ou modification de bâtiments dans un périmètre d'un rayon de 500 mètres autour d'un bâtiment classé monument historique, sont soumises à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.



Figure 53 : La chapelle Saint-Barthélemy

**Le projet de reprofilage de la piste Rocher de l'Enfer ne figure pas dans les périmètres autour des monuments historiques.**

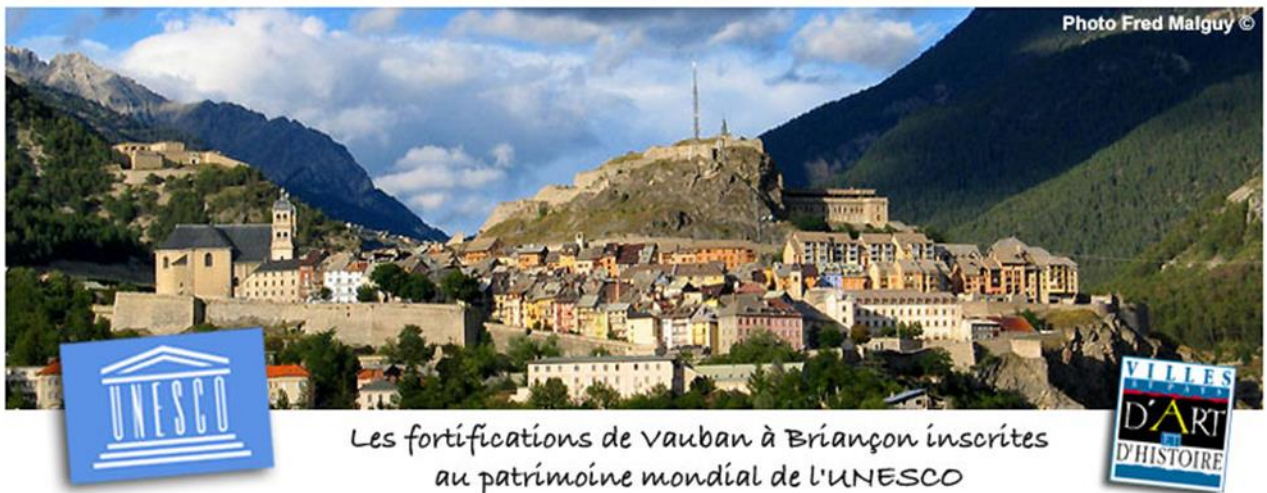
### 5.2.2. Arbres remarquables

**Il n'y a pas d'arbres remarquables au droit du projet de reprofilage ni à proximité immédiate de celui-ci.**

### 5.2.3. Patrimoine mondial de l'UNESCO

Les fortifications Vauban sont inscrites au patrimoine mondial de l'UNESCO. L'œuvre de Vauban comprend 12 groupes de bâtiments fortifiés et de constructions le long des frontières nord, est et ouest de la France. Ils constituent les meilleurs exemples du travail de Sébastien Le Prestre de Vauban (1633-1707), l'architecte militaire de Louis XIV.

Cette série comprend des villes neuves créées ex nihilo, des citadelles, des enceintes urbaines à bastions et des tours bastionnées. Y figurent aussi des forts de montagne, des forts de côté, une batterie de montagne et deux structures de communications de montagne.



## 6. Evolution de l'environnement du projet avec et sans le projet par rapport à son état actuel

Depuis le décret n°2016-1110 du 3 août 2016, en plus d'analyser l'évolution de l'environnement avec le projet, l'étude d'impact doit donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Ainsi, il est plus aisé de comprendre les effets du projet sur l'environnement à long terme.

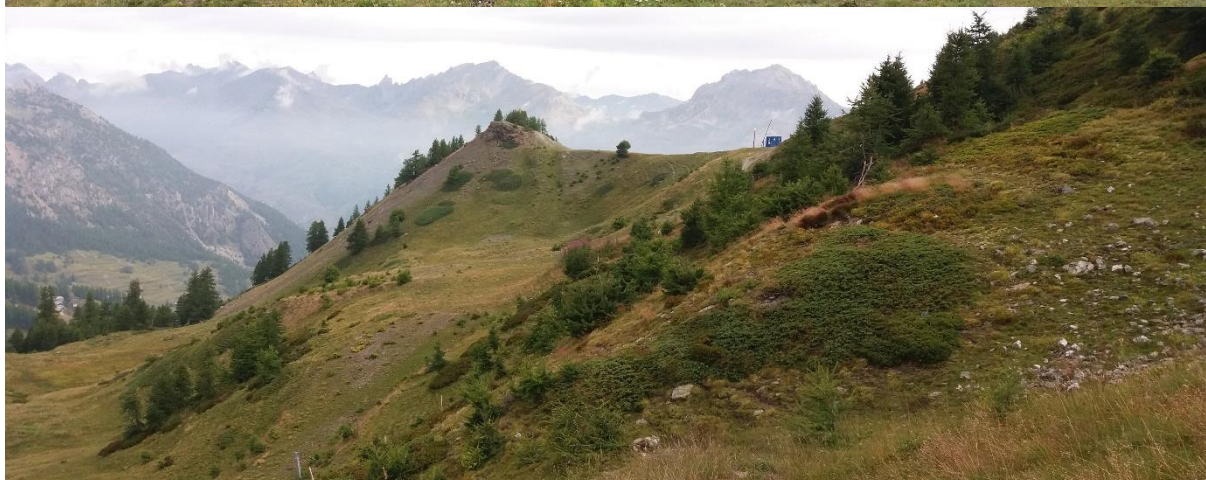
Le site de projet s'inscrit au cœur du domaine skiable de Serre Chevalier. Le site est déjà actuellement en grande partie sur l'emprise des deux pistes rouges (Rocher de l'Enfer et Echaillon). Elle constitue un secteur essentiel du domaine skiable à une altitude laissant entrevoir une poursuite de l'activité ski à moyen terme malgré le phénomène de dérèglement climatique.

En l'absence de la réalisation de ce projet, la zone conserverait ses caractéristiques actuelles, à savoir une surface herbacée et rocheuse, à la topographie caractéristique de l'étage subalpin montagnard, utilisée l'hiver comme piste de ski et l'été comme pâturage. Le scénario de projet ne modifie pas cette double vocation.

## Partie 3 : Analyse des effets du projet sur l'environnement

Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon à la Salle les-Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport n°./version A– Janvier 2020



## Sommaire

1.	Description des incidences notables que le projet.....	5
1.1.	Impacts sur le milieu physique.....	5
1.1.1.	Impacts sur la topographie et le sol.....	5
1.1.2.	Impacts sur l'air et le climat.....	19
1.1.3.	Impacts sur l'eau.....	22
1.2.	Impacts sur la géologie et les risques naturels.....	35
1.2.1.	En phase chantier.....	35
1.2.2.	En phase exploitation.....	36
1.3.	Impacts sur les milieux naturels.....	37
1.3.1.	Impacts sur les fonctions écologiques (phase travaux et exploitation).....	37
1.3.2.	Impacts sur la flore et les habitats naturels.....	48
1.3.3.	Impacts sur la faune.....	52
1.4.	Impact sur les zones Natura 2000.....	57
1.5.	Impacts paysagers.....	58
1.5.1.	En phase travaux.....	58
1.5.2.	En phase exploitation.....	59
1.5.3.	Bilan actualisé du terrassement sur le projet TSD 6 Côte chevalier / piste des Lacets.....	59
1.6.	Impacts sur le milieu humain et sur la santé.....	64
1.6.1.	En phase chantier.....	64
1.6.2.	En phase exploitation.....	66
1.7.	Impact sur les réseaux.....	68
1.7.1.	En phase travaux.....	68
1.7.2.	En phase exploitation.....	68
1.8.	Synthèse des impacts.....	69
1.9.	Moyens de surveillance, de contrôle et de mesure et, si l'opération présente un danger et moyen d'intervention en cas d'incident ou d'accident.....	72
1.10.	Evaluation des mesures (et de leur cout) et de l'impact résiduel.....	73
1.10.1.	En phase chantier (hors faune / flore /habitats).....	73
1.10.2.	En phase exploitation (hors faune / flore /habitats).....	77
1.10.3.	Evaluation des mesures (et couts) et de l'impact résiduel sur le volet faune / flore / habitat 80	
1.10.4.	Rappel synthétique et cout des mesures.....	89
2.	Evolution de l'environnement du projet avec et sans le projet par rapport à son état actuel.....	90



## Table des figures

Figure 1 : Plan de terrassement (source : AD2i).....	6
Figure 2 : profil en long de la liaison Fangeas / Echaillon (source : AD2i).....	7
Figure 3 : Profil en long de la piste Rocher de l'Enfer (source : AD2i).....	9
Figure 4 : Localisation de la nouvelle zone de prélèvement (ZE2) (source : AD2i) .....	14
Figure 5 : caractéristiques et aménagements liés à la nouvelle zone d'emprunt (source : AD2i) .....	15
Figure 6 : ZE 1 suite au dépôt des 57 400 m3 excédentaires (source : AD2i) .....	16
Figure 7 : Plan de terrassement et mouvements de matériaux phase DCE (source : AD2i) .....	17
Figure 8 : Plan de terrassement et mouvements de matériaux phase EXE (source : AD2i).....	17
Figure 9 : accès chantier depuis La-Salle-les-Alpes (source : IGN) .....	20
Figure 10 : situation du projet vis-à-vis du captage de l'échaillon et de ses périmètres de protection (source : captage et périmètre de protection = AD2i / courbes de niveau = <a href="http://dwtkns.com/">http://dwtkns.com/</a> ). ....	23
Figure 11 : Surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet (source : AnteaGroup) .....	24
Figure 12 : Zones de drainage (AD2i) .....	27
Figure 13 : Busages existant et projets de busage au droit du projet (source : étude RTM).....	28
Figure 14 : caractéristiques et coupe en travers du tronçon busé (source : AD2i).....	30
Figure 15 : Exemple d'éperon drainant et de tapis drainant sur le domaine skiable (source : AD2i)...	32
Figure 16 : Aménagement liés au drainage sur la partie Est du projet (source : AD2i) .....	33
Figure 17 : Aménagement liés au drainage sur la partie Est du projet (source : AD2i) .....	34
Figure 18 : plan des busages prévus initialement sur le projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets (source : AD2i) .....	34
Figure 19 : Comparatif entre le déboisement projeté (DCE) et le déboisement exécuté (EXE) sur le projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets (source : AD2i).....	38
Figure 20 : Exemple d'arbre à cavité sur l'emprise de layon ayant été mis en défens et conservé jusqu'à la fin de la nidification.....	39
Figure 21 : Déplacement de la fourmière au niveau de la gare de départ.....	40
Figure 22 : Relevés floristiques 2018 (pistes du Rocher de l'enfer et de l'Echaillon) (source : Gilles Pellet) .....	42
Figure 23 : Carte des habitats sur le site de projet (source : Envinerude et Acer Campestre) .....	43
Figure 24 : Inventaire des zones humides issus des relevés (source : Dossier loi sur l'eau projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets) .....	44
Figure 25 : Evitement d'incidence sur zones humides suite à l'évolution du tracé de le piste des Lacets (source : AnteaGroup).....	45
Figure 26 : Localisation et caractéristique des zones humides de compensation (source : Karum) ....	46
Figure 27 : Projet vis-à-vis des sites Natura 2000 .....	58
Figure 28 : Vue rapprochée gare amont période hivernale (cabinet Eric).....	60
Figure 29 : Vue éloignée dans l'axe du layon du télésiège (cabinet ERIC) .....	61
Figure 30 : Photo de la gare aval après travaux (source : AD2i) .....	61
Figure 31 : Vue rapprochée gare amont période hivernale (cabinet ERIC) .....	62
Figure 32 : Vue rapprochée gare amont période estivale (cabinet ERIC) .....	62
Figure 33 : Photo de la gare amont du TSD6 Côte Chevalier (source : SCV) .....	63
Figure 34 : Bovins à l'estive à proximité de la zone de projet (source : AD2i) .....	66
Figure 35 : Conduite AEP au droit du projet (source : AD2i).....	68
Figure 36 : réseau de neige de culture jouxtant la zone de terrassement (source : AD2i).....	68



# 1. Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

## 1.1. Impacts sur le milieu physique

### 1.1.1. Impacts sur la topographie et le sol

#### 1.1.1.1. En phase chantier

##### 1.1.1.1.1. La circulation des engins de chantier

Pour rappel, le chantier, qui s'étalera sur environ 8 semaines (aout / septembre), nécessitera l'intervention des engins suivants :

- 3 pelles mécaniques sur chenilles de 20 à 40 tonnes ;
- 2 dumpers 30 tonnes ;
- 1 bulldozer D8.

Le chantier se situe à environ 3 km à vol d'oiseau du centre urbain de La-Salle-les-Alpes. Le poids ainsi que la nature de ces engins sont susceptibles d'entraîner une dégradation des sols sur leur trajet vers le chantier. Le même risque de dégradation concerne les zones alentours du projet dans le cadre de l'évolution des engins durant les 8 semaines de travaux.

➤ **Impact négatif, indirect, temporaire, à court terme, faible**

#### Mesure d'évitement

**ME – Evitement des secteurs sensibles** : les accès se feront par les pistes existantes adaptées à ce type d'engins pour éviter la dégradation des milieux naturels : 6 km par le chemin de Fréjus (cf. § 2.2 : impacts sur l'air et le climat).

#### Mesure de réduction

**MR - Limitation de l'ampleur des travaux** : l'équilibre déblais / remblais permet de limiter les déplacements dans la mesure où les engins ne se déplaceront pas en dehors des emprises de terrassement pendant les 8 semaines de chantier)

##### 1.1.1.1.2. Les travaux de terrassement

Le projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon s'étend sur une surface d'environ 2,53 ha, à une altitude comprise entre 2170 et 2310 m NGF environ selon un axe Est/Ouest.

Les travaux vont entraîner une modification de la topographie du site en lien avec le terrassement.

Le projet prévoit un équilibre en volumes de matériaux de déblais et de remblais, correspondant à 25250 m<sup>3</sup> de terre et de matériaux concassés. Il est prévu le renforcement des talus à travers la mise en place d'assises permettant leur stabilité et évitant qu'ils ne se gorgent d'eau (tapis drainants, masques drainants, éperons drainants, cunettes).

Le décapage de la terre végétale, sur une surface de 27 700 m<sup>2</sup> sera effectué avant le terrassement. Ce décapage sera effectué avec soin, en récupérant les principales mottes en vue d'une réutilisation.

Cette reconstitution permettant la revégétalisation a des finalités sécuritaires, paysagères, patrimoniales et sociales.

Les travaux de terrassement permettront d'adoucir la pente en corrigeant le devers. Le projet permettra à ce tronçon de présenter des pentes comprises entre 10 et 45 %.

La plus grosse différence d'altitude entre la côte du terrain naturel et la côte du terrain une fois le projet réalisé s'observe (voir figure suivante) :

- Au droit du P16 pour les terrassements en déblais (-8,26 m.) ;
- Au droit du P2 pour les terrassements en remblais (+5,76 m.).

Ce projet d'aménagement n'aura pas vocation à modifier de façon significative la géomorphologie ni la géologie locale, dans la mesure où l'ensemble des matériaux prélevés seront réutilisés / restitués sur places (aucun apport de matériaux extérieurs ni aucun dépôt sur une autre zone que la zone de projet).

On notera que le secteur du projet n'est pas artificialisé. Les couches superficielles du sol n'ont donc pas déjà fait l'objet de modifications majeures, mises à part lors des travaux de terrassement antérieurs en lien avec l'entretien des pistes existante. Ainsi, les travaux de terrassements auront un impact sur la nature physique des sols. Les matériaux seront remaniés mais aucune artificialisation ni imperméabilisation des sols n'est prévue.

Le raccordement aux pistes existantes, l'adoucissement des pentes et le traitement des différentes zones permettra une bonne intégration du projet dans la topographie locale.

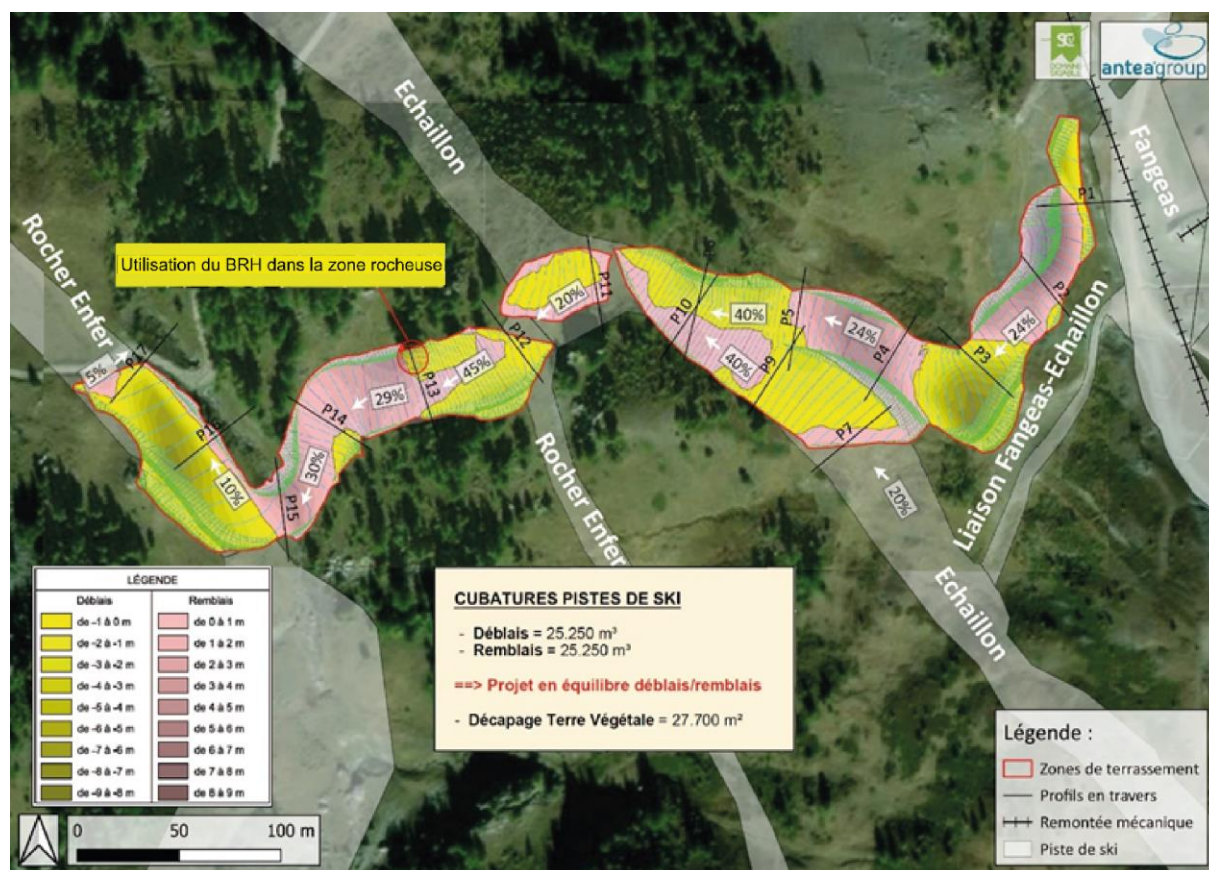


Figure 1 : Plan de terrassement (source : AD2i)

### 1.1.1.1.2.1. Liaison Fangeas / Echaillon (P1 à P5)

Le profil en long de la liaison Fangeas / Echaillon est présenté page suivante. La topographie du tronçon sera légèrement modifiée pour adoucir la pente et sécuriser la piste.

Ce tronçon est représenté par les profils en travers numérotés de 1 à 5 sur la figure ci-dessous. Pour consulter chaque profil en travers, **le cahier des profils annexé au dossier (annexe 2)**. Sur ce tronçon, les pentes oscilleront entre 40 et 24 %.

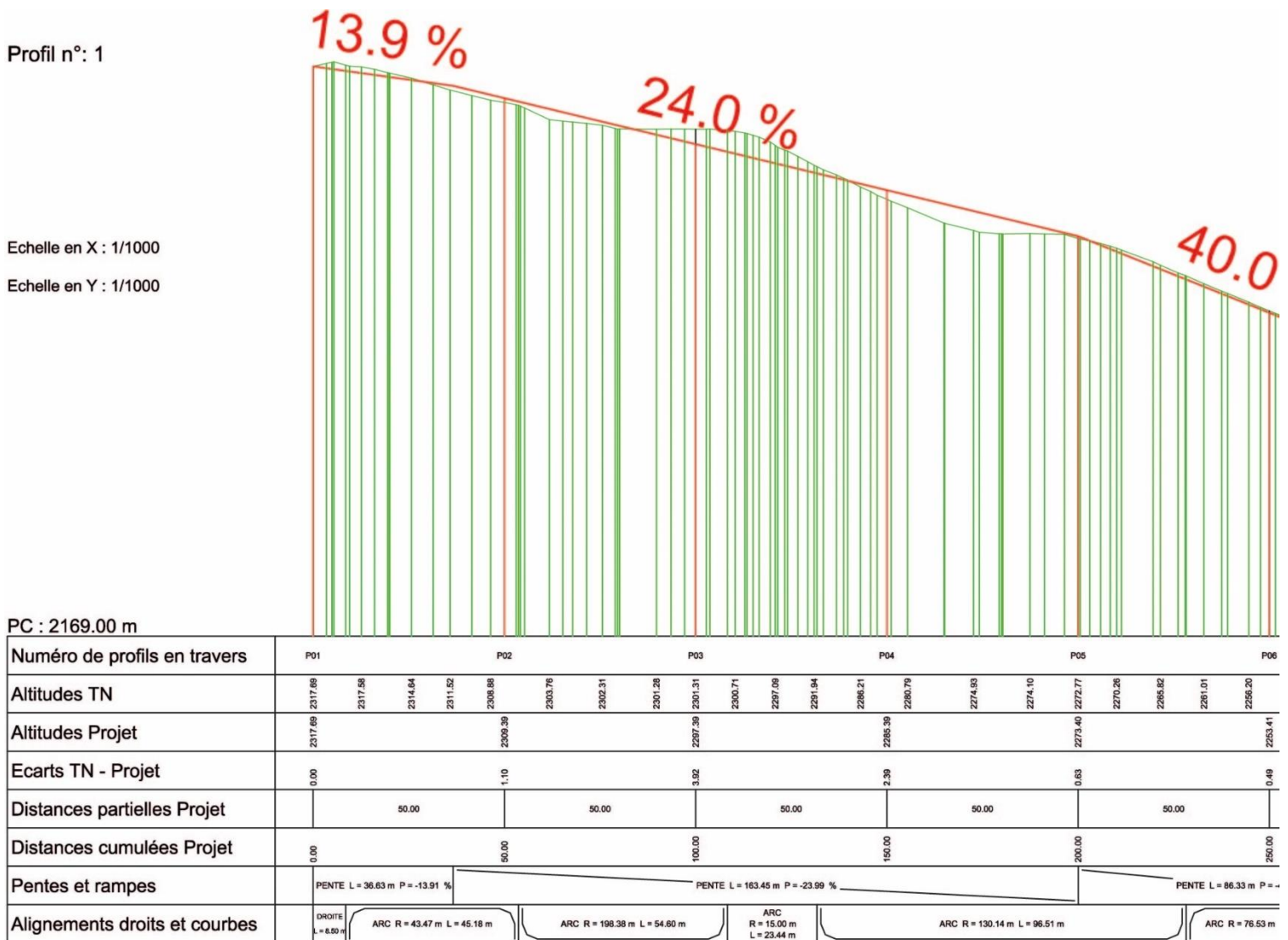


Figure 2 : profil en long de la liaison Fangeas / Echaillon (source : AD2i)

### 1.1.1.1.2.2. Rocher de l'Enfer (P8 à P17)

Le profil en long de la piste Rocher de l'Enfer est présenté page suivante. La topographie du tronçon sera légèrement modifiée pour adoucir la pente et sécuriser la piste.

Ce tronçon est représenté par les profils en travers numérotés de 8 à 17 en début de chapitre. Pour consulter chaque profil en travers, **le cahier des profils annexé au dossier (annexe 2)**. Sur ce tronçon, les pentes oscilleront entre 45 et 10 %.



Le projet a donc un impact non négligeable sur la topographie locale.

➤ **Impact négatif, direct, permanent, à long terme, modéré**

**Mesure de réduction**

**MR - Limitation de l'ampleur des travaux grâce à un équilibre déblais / remblais :** la topographie et les sols ne seront modifiés que sur les 2,53 ha du projet de reprofilage. L'absence de zone de prélèvement et de zone de dépôt extérieure à cette emprise permet de ne pas générer d'impact en dehors de l'emprise stricte du projet.

**MR - Adaptation du projet à la topographie existante :** pour une meilleure inscription du projet dans la topographie existante, un travail de raccordement des remblais au terrain naturel sera mené aux alentours des zones terrassées de la piste.

**1.1.1.2. En phase exploitation**

En phase exploitation, l'impact potentiel est liée à l'érosion des talus en déblais et en remblais, pouvant aboutir à leur instabilité et à l'augmentation du risque de mouvements de terrain.

➤ **Impact négatif, direct, permanent, à long terme, faible**

**Mesure de réduction**

**MR - Aménagement d'un dispositif de drainage pour la gestion de l'eau et la stabilité des talus :** les aménagements drainants (éperons, tapis drainants) réalisés en matériaux concassés permettront de limiter le phénomène d'érosion et le risque de glissement de terrain.

**MR - Revégétalisation du site :** la couche de terre végétale (env. 40 cm) sera décapée et stockée hors emprises chantier. Elle sera régalée sur la piste après les opérations de reprofilage et permettra ainsi la réinstallation des espèces pionnières.

On note ici que la terre végétale (sur une emprise de 27 700 m<sup>2</sup>) devra être décapée avec soin et stockée en merlon de faible épaisseur pour ne pas asphyxier les micro-organismes.

Cette opération permettra à la banque de graines et aux plantes de se développer rapidement et de limiter la survenue d'espèces exotiques envahissantes.

La revégétalisation s'effectuera d'abord en réimplantant les principales mottes de terre végétale récupérées, et en complétant immédiatement par une projection de semis à l'hydroseeder du mélange de semence commerciale couramment utilisé par le SCV : 35% de Fétuque élevée, 25% de Ray grass anglais, 25% de Dactyle, 10% de Luzerne, 5% de Lotier corniculé. La densité de semences sera de 150 à 250 kg/ha (fertilisation à préciser).

Cette revégétalisation du site permettra l'enracinement profond de la végétation et sa pérennité. La revégétalisation a comme rôle premier de garantir une tenue correcte des terrains sensibles à l'érosion.

La revégétalisation sera effectuée immédiatement après les terrassements pour reconstituer le plus rapidement possible : à l'automne, avec un éventuel second passage au printemps en fonction de la repousse.



### **1.1.1.3. Bilan actualisé du terrassement sur le projet TSD 6 Côte chevalier / piste des Lacets**

L'évolution du projet du TSD6 Côte Chevalier et piste des Lacets nécessite la mise à jours sur 3 points concernant les impacts sur la topographie et le sol :

- 1) La modification du tracé de la piste des Lacets et du terrassement associé ;
- 2) Le prélèvement de matériaux sur une nouvelle zone d'emprunt (ZE2) ;
- 3) L'abandon du projet de remblayage sur 2 zones de compression au droit de la piste des Vallons, impliquant le dépôt de 57 400 m<sup>3</sup> supplémentaires sur la zone d'emprunt n°1 (ZE1)

Ces trois éléments, et les impacts associés, sont développés ci-après.

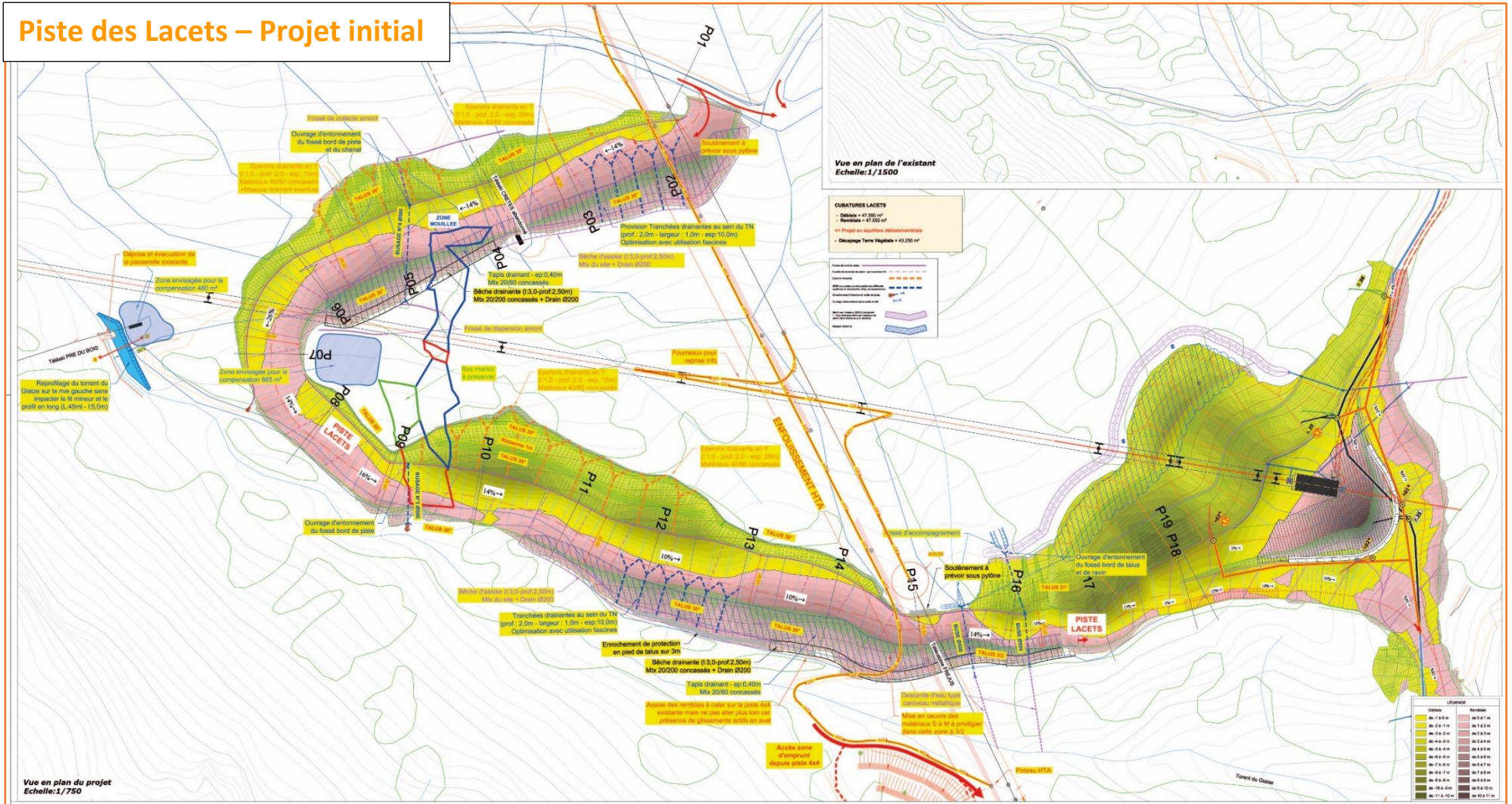
#### **1.1.1.3.1. Modification du tracé de la piste des Lacets et diminution du terrassement associé**

La piste des Lacets présente un volume de terrassement plus faible sur un tracé différent. En plus de la volonté du maître d'ouvrage de raccorder différemment la nouvelle piste au domaine skiable, cette modification du tracé a permis de réduire considérablement les volumes de terrassement engagés et d'éviter la plupart des impacts sur les zones humides (cf. § 4.1.4.).

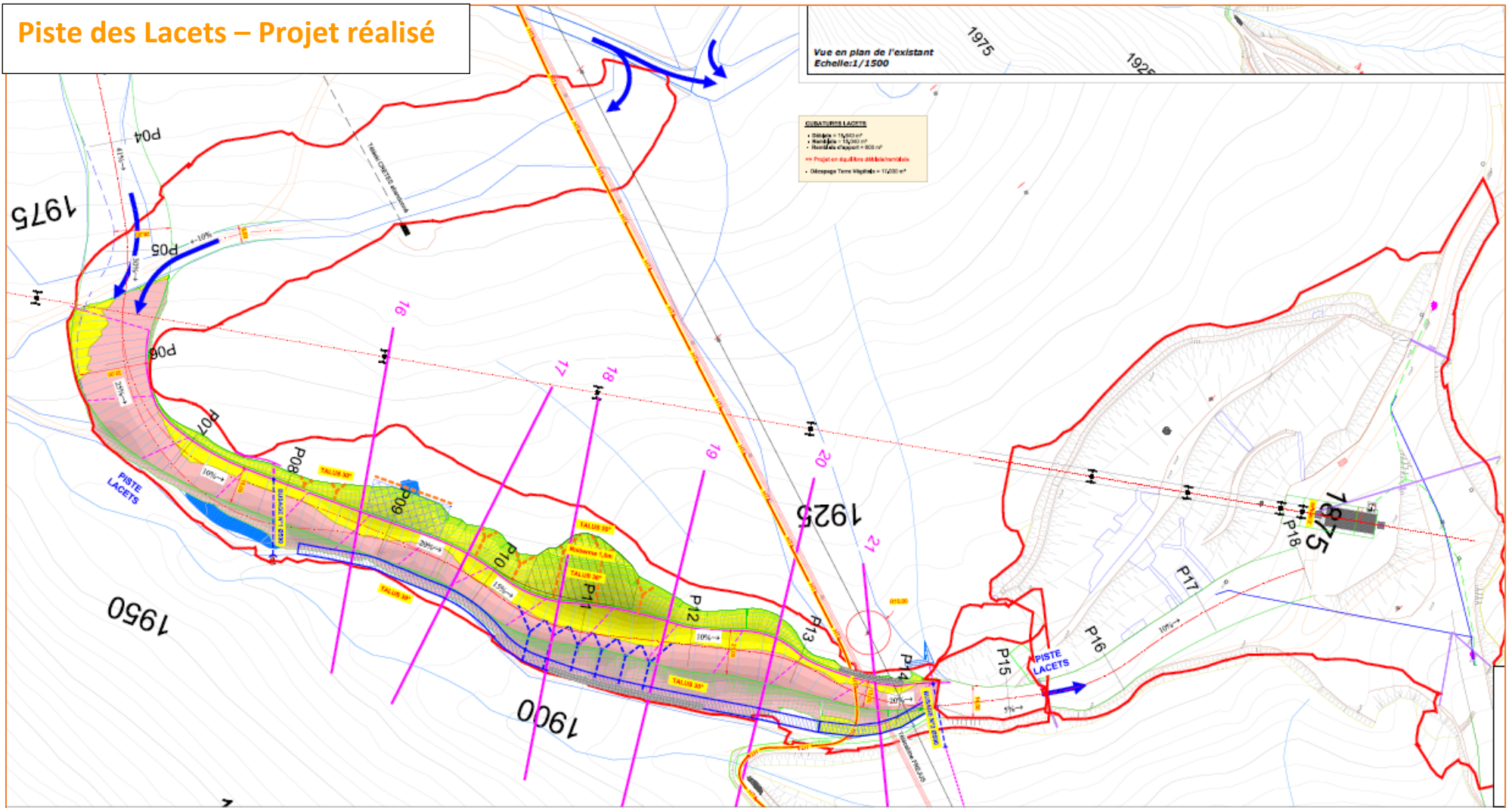
La page suivante présente le projet initial du reprofilage de la piste des Lacet, qui impliquait un volume de terrassement de 47 550m<sup>3</sup> équilibré en déblais / remblais.

Ce volume de terrassement initial est bien plus important que celui du projet finalement réalisé en phase EXE : 13 550 m<sup>3</sup> de matériaux, équilibré en déblais / remblais (présenté à la page d'après).

### Piste des Lacets – Projet initial



### Piste des Lacets – Projet réalisé



L'évolution du tracé de la piste des Lacets a permis la réduction des terrassements à hauteur de 34 000 m<sup>3</sup> de matériaux. Cette réduction des volumes terrassés a permis de réduire l'impact de ce projet de piste sur la topographie et les sols.

#### 1.1.1.3.2. Nouvelle zone d'emprunt

Une zone d'emprunt supplémentaire (ZE2) a dû être trouvée pour assurer le drainage de la piste suite à la consommation des matériaux pour la G1 du nouveau TSD6 Côte Chevalier.

On notera ici qu'une étude géotechnique complémentaire préalable au prélèvement sur cette zone d'emprunt a été effectuée. Cette étude a été validée par le service RTM.

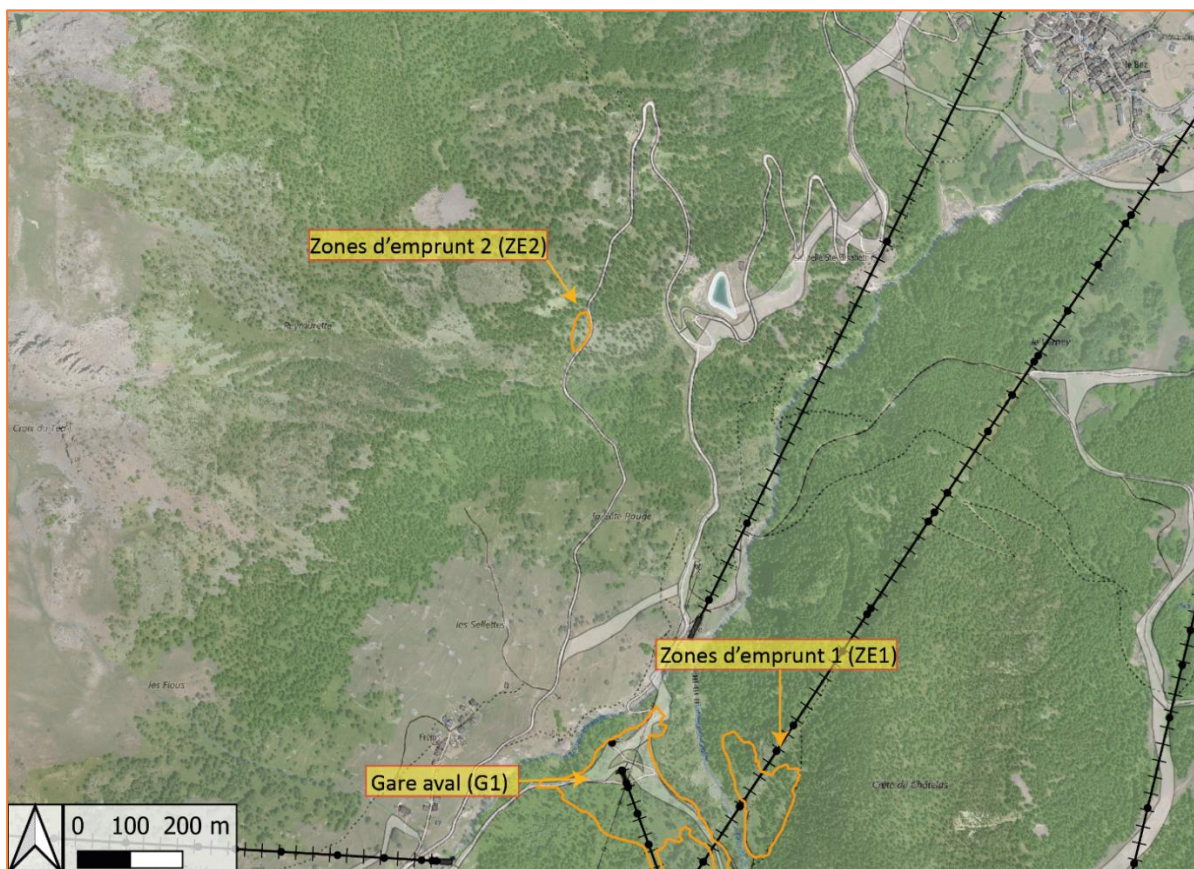


Figure 4 : Localisation de la nouvelle zone de prélèvement (ZE2) (source : AD2i)

Cette zone de prélèvement est de 1 000 m<sup>2</sup>. La surface défrichée associée est de 1 750 m<sup>2</sup>. Le volume de matériaux concassés extraits de cette zone est de 600 m<sup>3</sup>.

Les éléments liés à cette nouvelle zone de prélèvement (surfaces, aménagements liés...) sont présentés dans les pages suivantes.

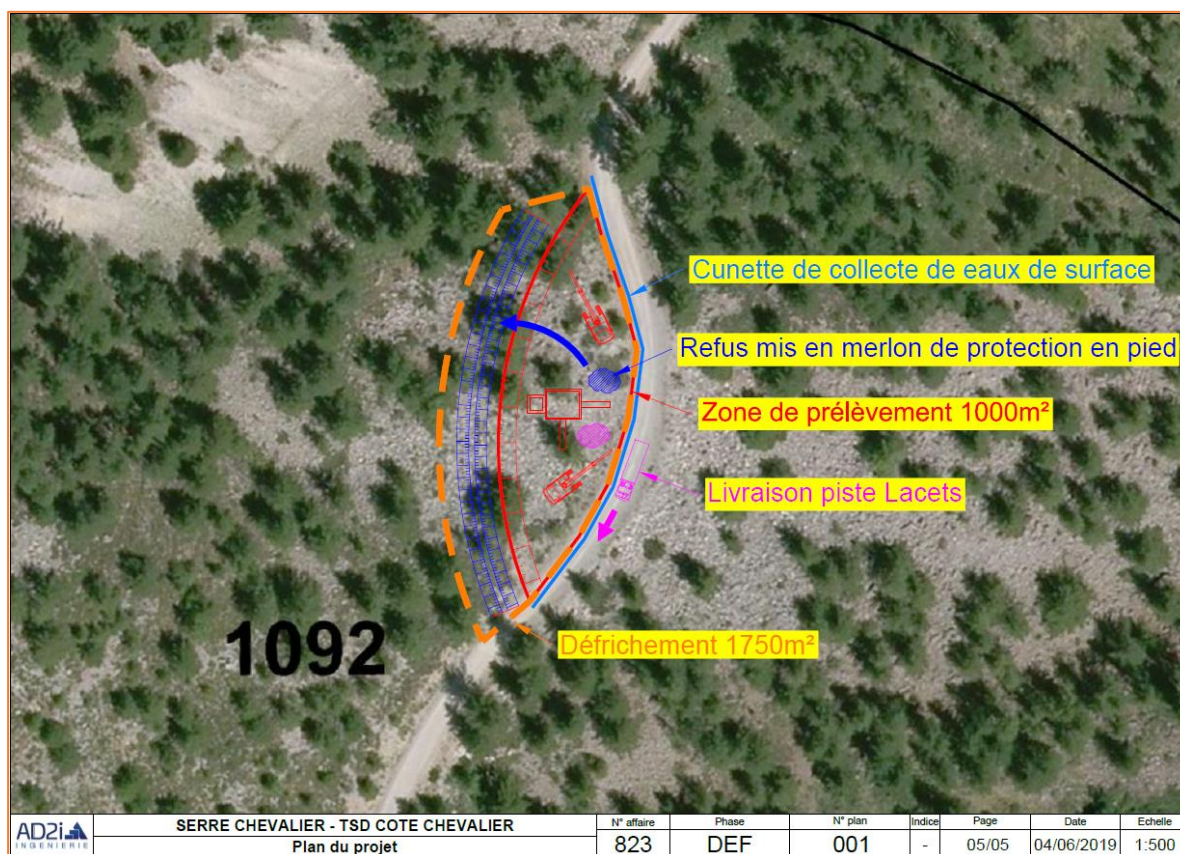


Figure 5 : caractéristiques et aménagements liés à la nouvelle zone d'emprunt (source : AD2i)

Le prélèvement de 600 m<sup>3</sup> de matériaux sur cette zone d'emprunt a un impact sur la nature des sols de ce secteur de 1 000 m<sup>2</sup>. La zone a été remblayée d'un volume de matériaux équivalent, limitant ainsi l'impact topographique.

Les matériaux prélevés sont des éboulis criblés utilisés pour les drainages. Les matériaux de refus ont été remis en place et complétés par des matériaux issus de la piste des Lacets.

#### 1.1.1.3.3. L'abandon deux zones de compression, impliquant le dépôt de 57 400 m<sup>3</sup> supplémentaires sur la zone d'emprunt n°1

Le projet de remblayage de deux zones de compressions à travers l'apport de 57 400 m<sup>3</sup> au droit de la piste des Vallons n'a pas été réalisé. Cela pour des raisons d'ordre économiques, techniques (risques d'endommagement du réseau de neige de culture en lien avec les rotations de camion) et environnementales (stabilité des sols incertaine entre la G1 du télésiège Côte Chevalier et la G1 du télésiège des Vallons en lien avec des sols gorgés d'eau).

L'excédent de matériaux a donc été déposés sur le secteur de la zone d'emprunt 1 (ZE1), portant le volume de remblais initial de 15 300 m<sup>3</sup> sur ce secteur à 72 700 m<sup>3</sup>. La zone d'emprunt 1, qui devait être remblayé à hauteur du prélèvement, présente désormais un excédent de 57400 m<sup>3</sup> de matériaux sur ce secteur. Ces 57 400 m<sup>3</sup> de matériaux déposés sur le ZE1 sont de type moraines classés C1B5/C1A1 et C1A2/C1B6.

Les photos suivantes montrent la zone d'emprunt (ZE 1) suite au dépôt des 57 400 m<sup>3</sup> excédentaires :



Figure 6 : ZE 1 suite au dépôt des 57 400 m<sup>3</sup> excédentaires (source : AD2i)

Cette modification du projet, impliquant le report de 57 400 m<sup>3</sup> de matériaux de remblais initialement destinés à combler des zones de compressions sur la piste des Vallons et finalement déposés sur la zone d'emprunt n°1, a un impact sur la topographie et la géomorphologie des sols au niveau de la zone d'emprunt n°1.

**1.1.1.3.4. Synthèse comparative des volumes et des mouvements de matériaux entre la phase DCE et EXE sur le projet TSD6 Côte chevalier / piste des Lacets**

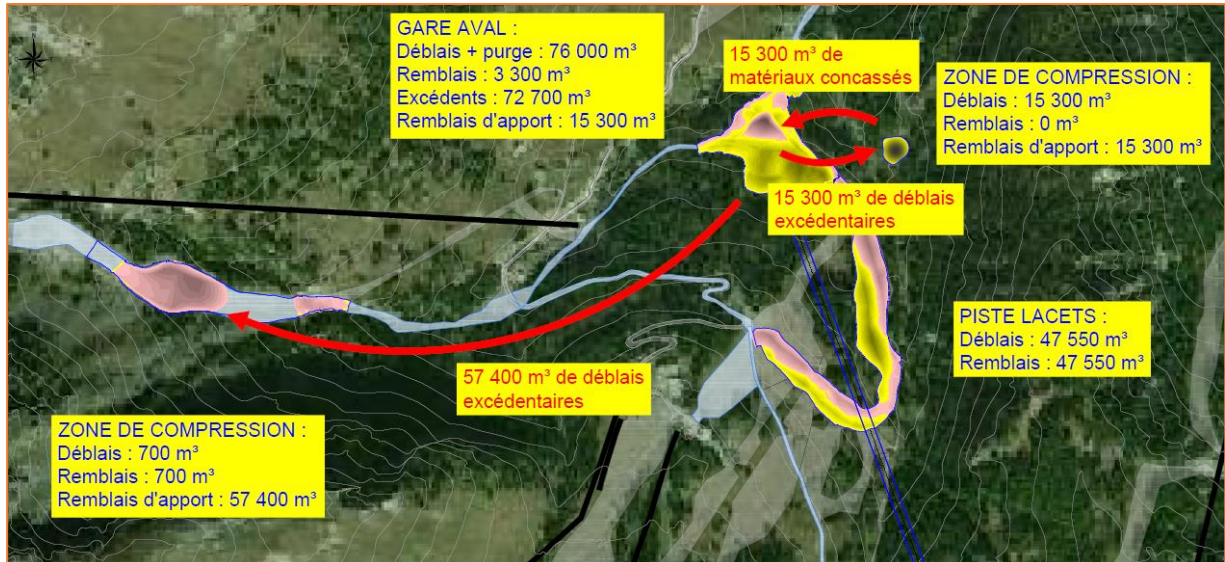


Figure 7 : Plan de terrassement et mouvements de matériaux phase DCE (source : AD2i)

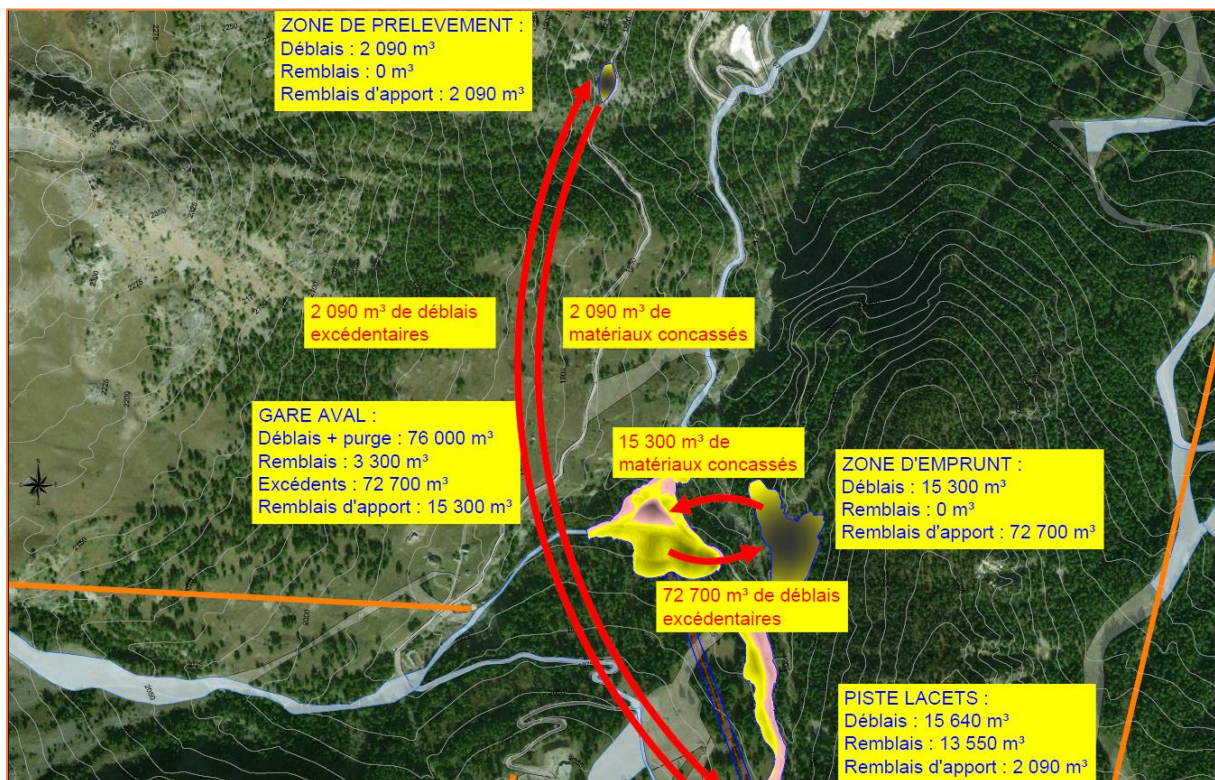


Figure 8 : Plan de terrassement et mouvements de matériaux phase EXE (source : AD2i)

Globalement, on observe une diminution des volumes de matériaux de terrassement entre la phase DCE et la phase EXE sur le projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets, passant de 148 950m<sup>3</sup> en phase DCE à 118 430 m<sup>3</sup> en phase EXE. Cette diminution des terrassements, de plus de 30 000 m<sup>3</sup>, est liée à l'évolution du tracé de la piste des Lacets.

	DCE		EXE	
	Deblais (m3)	Remblais (m3) dont remblais d'apport	Deblais (m3)	Remblais (m3) dont remblais d'apport
G1	76 000	18 600	76 000	18 600
G2	9 400	9 400	9 400	9 400
TSD 6	0	0	0	0
Piste Lacets	47 550	47 550	15 640	15 640
ZE 1	15 300	15 300	15 300	72 700
ZE 2	0	0	2 090	2 090
ZC 1	700	58 100	0	0
ZC 2				
<b>TOTAL</b>	<b>148 950</b>	<b>148 950</b>	<b>118 430</b>	<b>118 430</b>

Grâce à des terrassements moindres liés à l'évolution du tracé de la piste des Lacets, l'adaptation du projet a eu tendance à réduire l'impact sur la topographie et les sols.

**Mesure de réduction actualisée sur TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets**

MR - Evolution du tracé de la piste des Lacets impliquant la réduction du terrassement, à la fois en volume de matériaux mais aussi en emprises (superficie) terrassée.



## 1.1.2. Impacts sur l'air et le climat

### 1.1.2.1. En phase chantier

Le reprofilage de cette piste de ski est, à priori, sans incidence notable sur le climat particulier du site ou encore sur le réchauffement climatique global.

Le chantier du projet de reprofilage des piste Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon sera tout de même à l'origine d'émissions de GES faibles liées :

- Au fonctionnement des engins de chantier ;
- Au déplacement du personnel de chantier ;
- À la consommation d'énergie nécessaire pour certains équipements (électrique, carburant, etc.) ;

Toutefois, ces rejets seront limités :

- Durée du chantier limitée dans le temps
- Nombre de véhicules relativement faible, adaptés à la nature du chantier
- Véhicules et engins répondant aux normes anti-pollution en vigueur
- Entretien régulier des véhicules et engins de chantier.

Une fois sur place, les engins resteront sur le site du chantier durant la période de travaux (environ 8 semaines). Les personnes qui travaillent sur le chantier feront un trajet allé le matin et un trajet retour le soir en 4x4.

Le personnel du chantier restera sur place le midi pour manger au restaurant de l'Echaillon, à 500 mètres, qui sera également utilisé comme sanitaires du chantier.

Pour l'alimentation en carburant des engins, deux scénarios sont envisagés. Ils sont les suivants :

- L'installation d'une cuve à fuel attenante à l'emprise du chantier avec la mise en place des dispositions nécessaires pour éviter toute fuite et garantir l'étanchéité de ce secteur ;
- Une rotation quotidienne d'un petit camion-citerne pour alimenter les engins.

L'accès sera réalisé par le chemin de Fréjus, qui relie le secteur de projet avec La-Salle-les-Alpes par le secteur du Bez. Le trajet présente une distance d'environ 6 Km, tel que présenté dans la figure suivante :

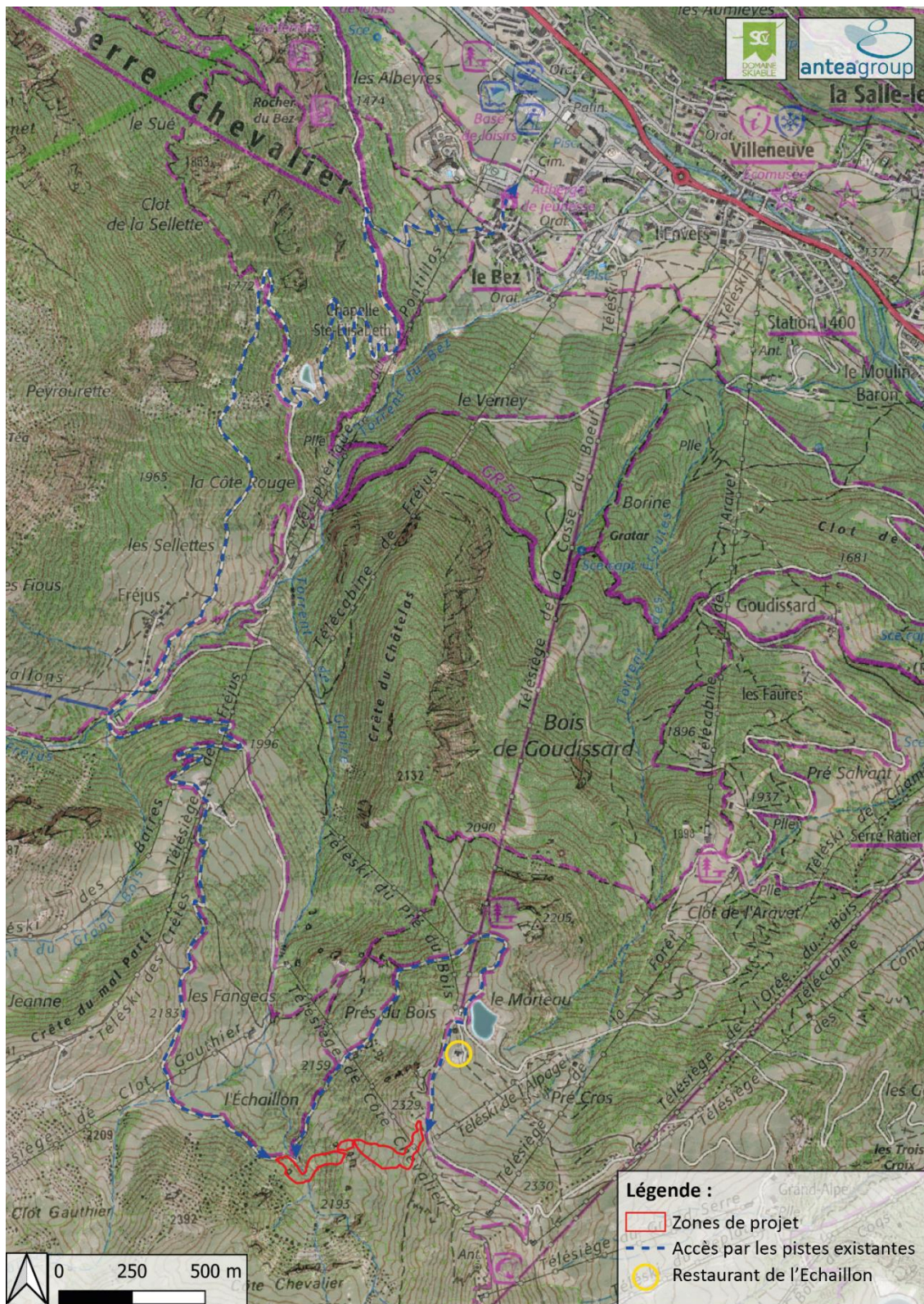


Figure 9 : accès chantier depuis La-Salle-les-Alpes (source : IGN)

Le chantier sera également à l'origine d'émissions de poussières et pourra potentiellement affecter la fréquentation touristique estivale (cf. § 7 : impact sur le milieu humain).

- **Impact négatif, indirect temporaire, de court terme, très faible**

#### Mesure de réduction

**MR - Limitation de l'ampleur des travaux :** l'équilibre déblais / remblais permet de limiter les déplacements. (Les engins ne se déplaceront pas en dehors des emprises de terrassement pendant les 8 semaines de chantier)

#### 1.1.2.2. En phase exploitation

Le projet de reprofilage de cette piste, qui implique son élargissement, entraîne l'augmentation de deux types d'activités : l'utilisation par les skieurs et l'entretien hivernal par les dameuses.

Le passage des skieurs n'a aucune incidence sur le climat.

L'augmentation de la circulation des dameuses rejettera des gaz à effet de serre pouvant potentiellement avoir un impact négatif sur le climat. Toutefois, ces rejets seront très limités du fait de l'élargissement mesuré de la piste.

- **Impact négatif, indirect permanent, de long terme, négligeable**

### 1.1.3. Impacts sur l'eau

#### 1.1.3.1. En phase chantier

##### 1.1.3.1.1. Impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

La réalisation des travaux constitue une source de pollution accidentelle potentielle des cours d'eau et des masses d'eau souterraines : déversement accidentel d'hydrocarbures, fuite d'huile de moteurs et/ou de circuits de commande hydraulique...

Dans le cadre du projet, le transfert de ces matières polluantes pourrait ruisseler jusqu'au cours d'eau au droit du projet (affluent du Torrent de Glaise) et impacter la qualité des eaux en aval. Le transfert de matière polluante peut aussi s'infiltrer et impacter la qualité de la masse d'eaux souterraines : « domaine plissé BV Haute et Moyenne Durance » qui est vulnérable à la pollution (cf. tome 2 : Etat initial de l'environnement).

Lors de la phase chantier, une attention particulière sera portée au risque de pollution accidentelle et d'entraînement des fines (modification de la granulométrie des fonds et colmatage).

A terme, ces deux phénomènes peuvent avoir pour conséquence une altération des eaux souterraines, la baisse de la qualité biologique des cours d'eau et la réduction des habitats pour la microfaune aquatique.

➤ **Impact négatif indirect temporaire, de court terme, modéré.**

#### Mesure d'évitement

**ME - Pose d'un filtre anti-fines** : Un ouvrage de gestion de fines (filtre) sera mis en place en aval de la zone de travaux au droit du cours d'eau pour limiter l'entraînement des matières fines en aval.

#### Mesure de réduction

**MR - Pour assurer la protection des eaux superficielles, tout rejet de toute nature dans le milieu seront proscrits.**

MR - Toutes les **précautions seront prises pour éviter tout débordement**, même accidentel, d'hydrocarbures sur la zone de chantier (par exemple, mise en place d'aires imperméabilisées de stockage et d'entretien des engins de chantier).

MR - Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un **contrôle technique récent** et être équipés d'un **kit de dépollution** en cas de fuite de carburant, huile ou autres matériaux. En cas de fuite accidentelle de produits polluants, il conviendra de circonscrire rapidement la pollution générée : épandage de produits absorbants (sable), raclage de sols en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés.

MR - Une **collecte sélective des déchets** sera mise en place pour l'ensemble des déchets produits (huiles...). Ces déchets seront **éliminés et traités dans les filières adaptées et agréées.**

#### Mesure de suivi

MS - Les éléments ci-dessous seront suivis sur le cours d'eau concerné :

- Température ;
- Oxygène dissous ;

- Turbidité, au besoin mesure de la teneur en matière en suspension ;
- Analyse des niveaux de colmatage avant et après travaux à l'aval des rejets et après d'éventuels événements de fort transport de matière en suspension ;

Ce suivi permettra d'adapter les dispositifs de surveillance au besoin.

Pour rappel, concernant la masse d'eau souterraine, le domaine est intensément plissé et entouré d'un nombre important de masses d'eau. La nappe a un écoulement majoritairement libre. Elle se recharge en eau avec les apports des pluies.

Les zones de terrassement se situent à environ 100 mètres du captage d'eau potable de l'Echaillon, permettant l'alimentation en eau potable du restaurant de l'Echaillon durant la saison hivernale. Ce captage est actuellement en cours de régularisation. La procédure de mise en conformité des périmètres de captage est toujours en cours d'instruction.

La topographie du site permet d'attester de la position du projet, en aval du captage et des périmètres de protection qui ont été proposés par l'hydrogéologue en 2014. En outre, le projet n'impactera pas le captage et ses périmètres de protection dans la mesure où la circulation des engins se limitera à l'emprise du projet et où les eaux de surfaces interceptées par le projet ne ruisselleront pas vers ledit captage et les périmètres de protection suggérés.

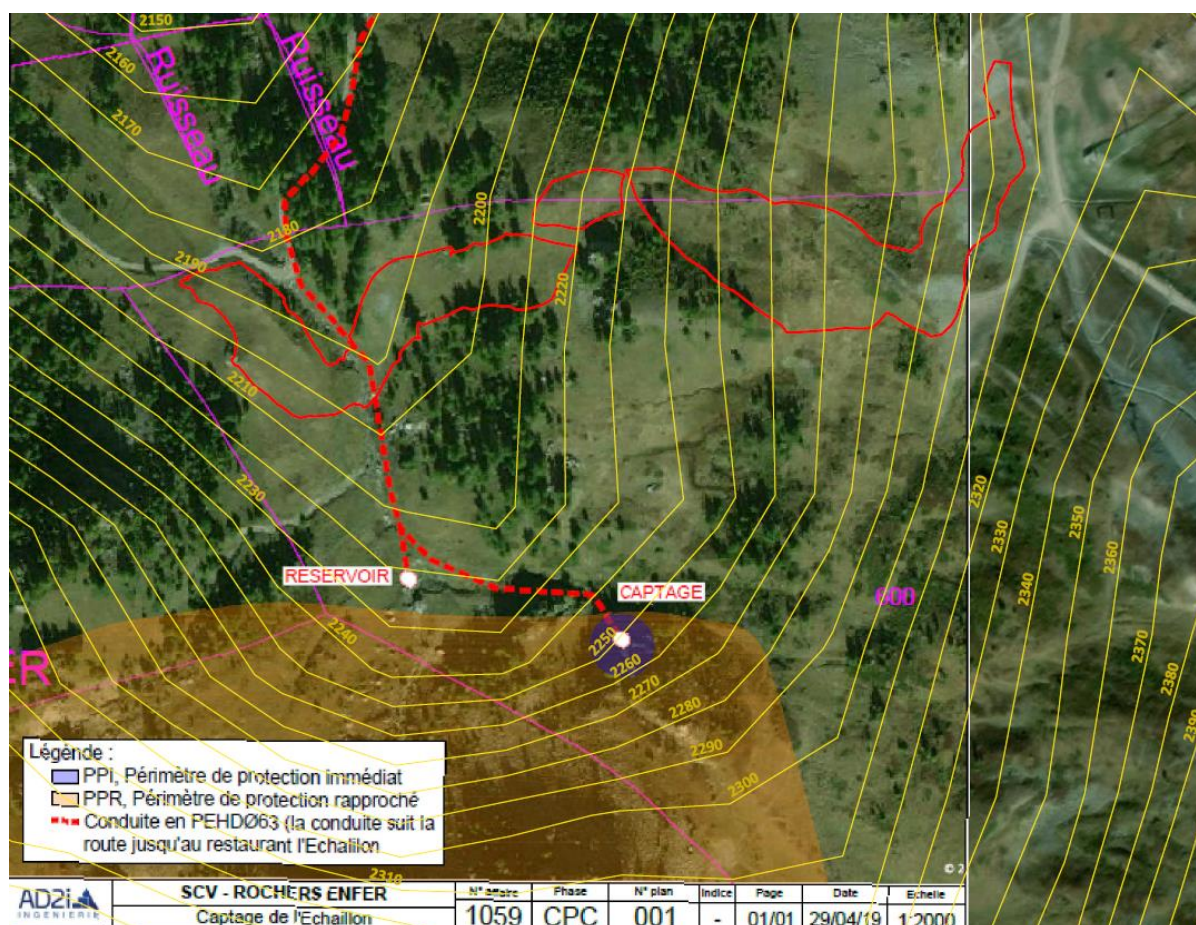
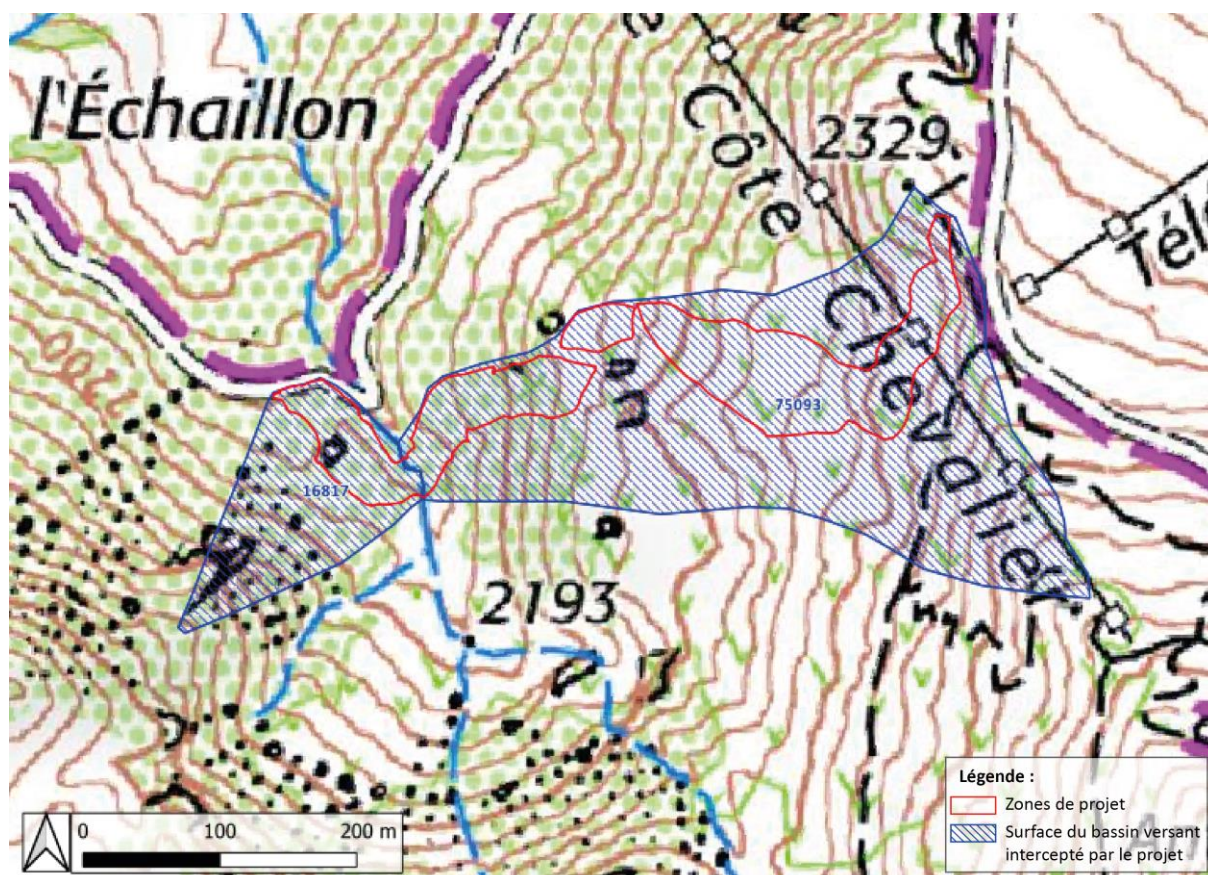


Figure 10 : situation du projet vis-à-vis du captage de l'échaillon et de ses périmètres de protection (source : captage et périmètre de protection = AD2i / courbes de niveau = <http://dwtkns.com/>).

### 1.1.3.1.2. Impact sur le ruissellement

Le projet nécessite un certain nombre de terrassements mais aucune artificialisation des sols. Le projet ne modifiera pas les caractéristiques géologiques générales des sols dans la mesure où l'équilibre déblais / remblais permet la valorisation et la restitution sur l'emprise du projet de l'ensemble des matériaux prélevés.

Le ruisseau, localisé en tête de bassin versant, draine une faible surface. La surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet est de 9,2 ha, divisé en deux sous-bassins (un de 1,7 ha sur la rive gauche du ruisseau et un de 7,5 ha en rive droite du ruisseau) :



**Figure 11 : Surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet (source : AnteaGroup)**

Le projet n'est pas de nature à augmenter le phénomène de ruissellement dans la mesure où :

- Le projet se situe en tête de bassin versant,
- La nature géologique des sols ne sera globalement pas modifiée,
- Le projet n'implique pas d'artificialisation / d'imperméabilisation des sols,
- Le décapage de terre végétale et le réensemencement permettront la recolonisation du site par les espèces pionnières,
- Le défrichement est très limité (moins de 10 arbres),
- Le projet prévoit d'adoucir les pentes existantes.

Cependant, le projet implique une modification de la topographie et participera donc à la modification de l'écoulement naturel des eaux superficielles. Il convient, en phase chantier, d'assurer le drainage

des eaux afin qu'elle ne s'accumule pas dans les talus au droit du projet et de travailler le plus au sec possible.

Ces opérations seront particulièrement surveillées, effectuées avec la plus grande attention afin de ne pas provoquer des risques de ruissellement, d'érosion des sols et de glissement de terrain.

➤ **Impact négatif, direct, temporaire, à court terme, modéré**

**Mesure de réduction**

**MR - Aménagement de drainage pour la gestion des eaux pluviales :** Un réseau de drainages latérales (réseau de cunettes) sera créé dès que possible et préalablement aux travaux. On notera qu'une infiltration des eaux n'est pas envisageable compte tenu du contexte géologique instable. Ce réseau de drainage permettra d'assainir la zone de travaux, de faciliter les terrassements et d'améliorer les caractéristiques mécaniques des terrains.

Les eaux de surface interceptées seront alors restituées à l'aval immédiat. Les eaux de drainage seront dispersées régulièrement sur le linéaire, en dehors des talus de remblais, afin de limiter les concentrations de ruissellement.

En phase chantier, ces cunettes de surface seront entretenues par les entreprises.

**MR - Maitrise de l'ampleur des travaux :** réaliser les travaux par secteur pour limiter les surfaces de ruissellement et la concentration des eaux.

**MR - Adaptation du calendrier de travaux :** Pour les travaux en cours d'eau, ceux-ci seront réalisés en période de basses eaux, les eaux seront dévoyées à l'intérieur de la buse pour travailler le plus possible à sec.

**MR -** Les eaux de ruissellement de temps de pluie sur les zones terrassée seront rejetées au torrent après décantation. **Des ballots de paille recouvert de géotextiles** permettront d'assurer la décantation des fines avant rejet au milieu naturel.

La mise en place de dispositifs de filtrations permettra de limiter l'impact sur le milieu récepteur. L'objectif est d'allonger autant que possible le temps de parcours de l'eau avant restitution au cours d'eau, le long des lignes de pente, plutôt qu'un rejet direct.

### 1.1.3.2. En phase exploitation

#### 1.1.3.2.1. Impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

##### Incidences sur les eaux superficielles

Les incidences sur la qualité des eaux en situation aménagée seront négligeables compte tenu de la nature de l'usage. La piste sera réengazonnée, les talus seront surveillés et entretenus pour limiter les effets de ruissellement et de ravinement.

Le projet n'entraînera donc aucune modification de la qualité des cours d'eau.

Une attention particulière sera portée sur la gestion des eaux de ruissellement en phase chantier.

➤ **Impact négligeable**

##### Incidence sur la nappe

On ne recense pas d'usage sur les eaux souterraines dans l'aire d'étude. Il n'y a notamment pas de prélèvement pour l'alimentation en eau potable.

Le projet ne présentera pas d'impact particulier sur les nappes en phase pérenne.

➤ **Impact négligeable**

#### 1.1.3.2.2. Impact sur le ruissellement

Le projet n'est pas associé à des équipements de neige de culture et n'augmentera pas le phénomène de ruissellement lié aux fontes nivales.

Une fois que la végétation aura repris, les sols seront protégés de l'érosion et du ravinement.

Le projet n'implique aucune artificialisation des sols et se situe en tête de bassin versant. Il n'est en outre pas de nature à augmenter le phénomène de ruissellement.

Cependant, comme pour la phase chantier, le reprofilage des talus va entraîner la modification de l'écoulements naturel eaux pluviales, pouvant impliquer une accumulation d'eau dans les talus, pouvant entraîner leur érosion et leur instabilité.

➤ **Impact négatif, direct, permanent, à long terme, modéré**

#### Mesure de réduction

**MR - Aménagement de drainage pour la gestion des eaux pluviales :** Assurer la gestion des eaux pluviales par un réseau de drainage latéral sous les talus (tranchée drainante amont, éperons et/ou masques drainants sur talus de déblais, tapis drainant sous remblai) qui sera créé sur la piste remodelées pour faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement et éviter la trop forte concentration d'eau dans les talus.

Cet assainissement permanent des talus permettra ainsi de prévenir du phénomène d'érosion, de ravinement et d'instabilité des talus. Les ruissellements interceptés seront alors restitués à l'aval immédiat du projet via des cunettes et fossés drainants.

Ces aménagements sont destinés à répondre aux problèmes de ruissellement menaçant à terme la stabilité des sols des pistes. Ils sont présentés dans les pages suivantes.

#### Mesure de suivi (source : RTM)

**MS - Surveillance de la capacité de drainage et du comportement des talus** lors des périodes de ruissèlement important : fonte nivale, événements pluviaux orageux

Ces aménagements sont présentés dans la figure page suivante :



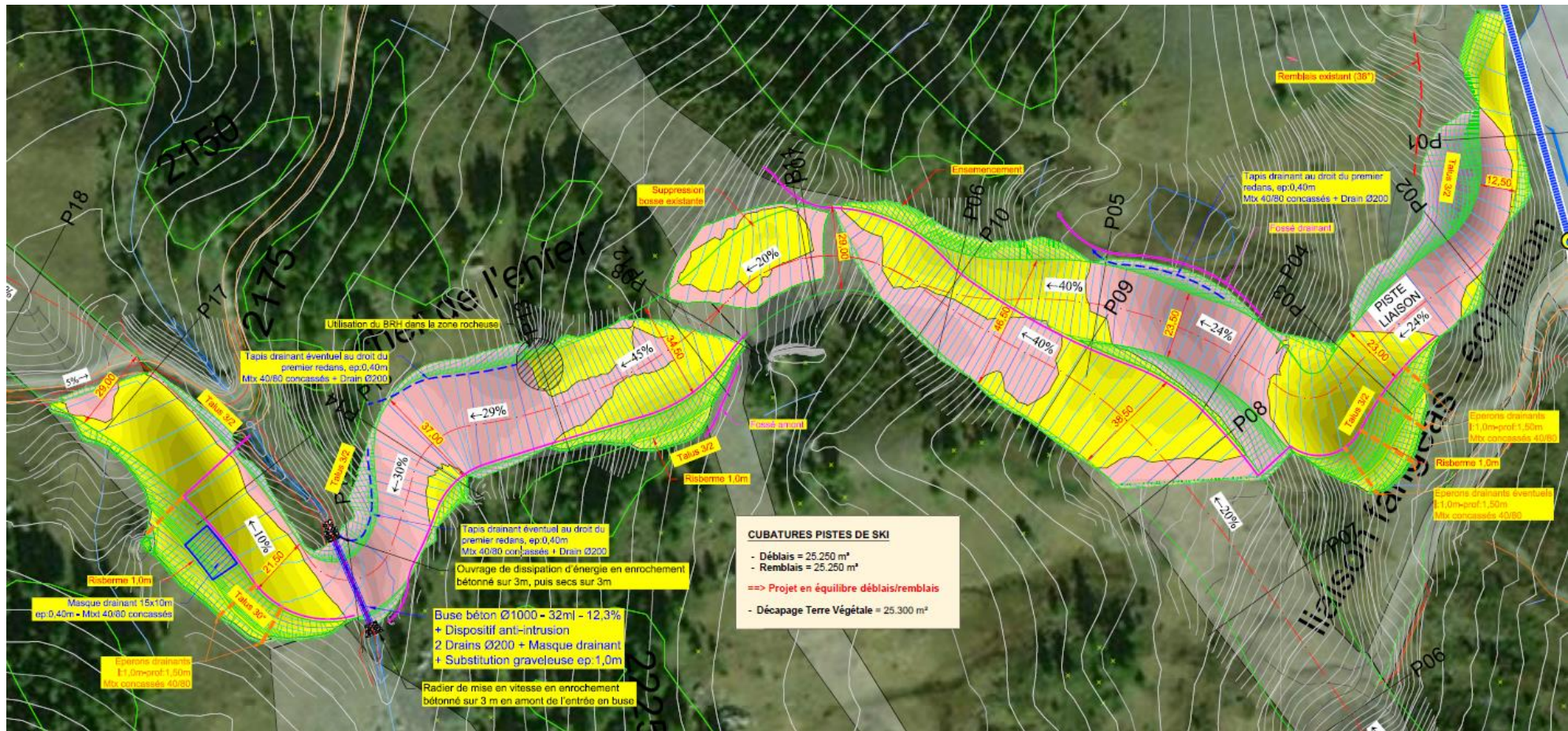


Figure 12 : Zones de drainage (AD2i)

### 1.1.3.2.2.1. Le busage

Source : Etude hydraulique du service RTM

Les aménagements projetés impliquent, entre autres, le busage du cours d'eau au droit de la piste sur une longueur de 32 mètres, en amont et en aval de buses existantes. En effet, le busage de ce ruisseau à faible débit s'inscrit entre deux buses existantes, sur un tronçon à faible pente.

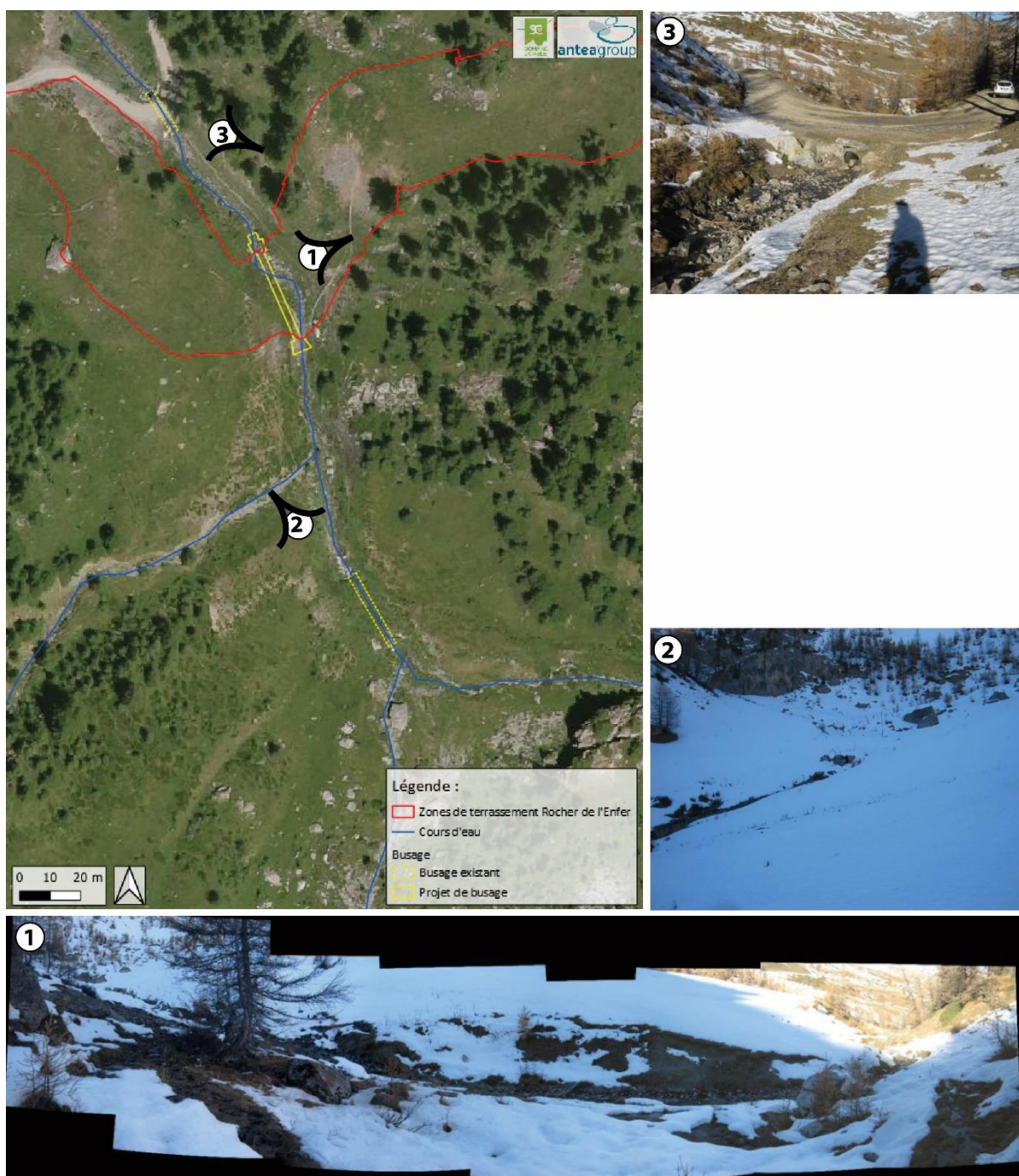


Figure 13 : Busages existant et projets de busage au droit du projet (source : étude RTM)

Pour rappel (cf. partie 2 : Etat initial de l'environnement) le projet de passage busé est situé sur une zone de stabilité du profil en long (environ 11.6 % de pente).

Les débits retenus sont :

- Débit décennal  $Q_{i10}$  (m<sup>3</sup>/s) : 1.7 m<sup>3</sup>/s ;
- Débit centennal  $Q_{i100}$  (m<sup>3</sup>/s) : 4.7 m<sup>3</sup>/s.

Du fait de leur forte pente, les torrents disposent d'une énergie considérable qui leur donne une capacité d'arrachement et de transport élevée, particulièrement en période de crue. Toutefois, dans le cas du ruisseau concerné par le projet, malgré le caractère torrentiel des écoulements, les phénomènes de transport solide semblent très peu marqués voire inexistant.

Sur ce cours d'eau, les chenaux paraissent peu actifs, les capacités d'érosion sont limitées par les busages existants (chenal Est) et la présence d'éboulis sur la branche Ouest ainsi qu'une rupture de pente bien marquée qui limite la capacité de transport.

Les risques de déstabilisation du bassin versant et des chenaux d'écoulement demeurent très limités. L'écoulement sera ainsi principalement liquide. Néanmoins, en cas d'évènement important, un transport solide de faible intensité n'est pas à exclure

Plusieurs tests de sensibilité ont été effectués par la RTM (dont le rapport figure en annexe 3 du présent dossier) afin de trouver le meilleur compromis, en faisant varier à la fois le diamètre du busage et ses caractéristiques en terme de rugosité. L'aspect sédimentaire a été appréhendé dans l'étude. L'ouvrage a été dimensionné en fonction des aspects hydrauliques et sédimentaires du ruisseau.

L'aménagement retenu, optimale face aux caractéristiques du cours d'eau et du bassin versant (voir état initial de l'environnement) est une buse béton  $\phi$  1000 sur un linéaire de 32 mètres linéaires, d'une rugosité de 60 sur une pente de 12,3 %.

Les modifications de profils envisagées pour le cours d'eau demeurent d'ampleur raisonnée, le projet étant soumis à la loi sur l'eau sous le régime de la déclaration.

**La buse a ainsi été dimensionnée de façon à permettre l'écoulement d'un débit de 7m<sup>3</sup>/s, soit 1.5 fois le débit centennal.**

Pour le débit centennal, évalué à 4,7 m<sup>3</sup>/s :

- le niveau d'eau est évalué à 0,62 m ;
- la vitesse des écoulements est potentiellement élevée, de l'ordre de 9 m/s ;
- le nombre de Vedernikov est de 1, ce qui indique qu'il est peu probable que des vagues prennent forme dans la buse.

Coupes de détails  
Echelle:1/100

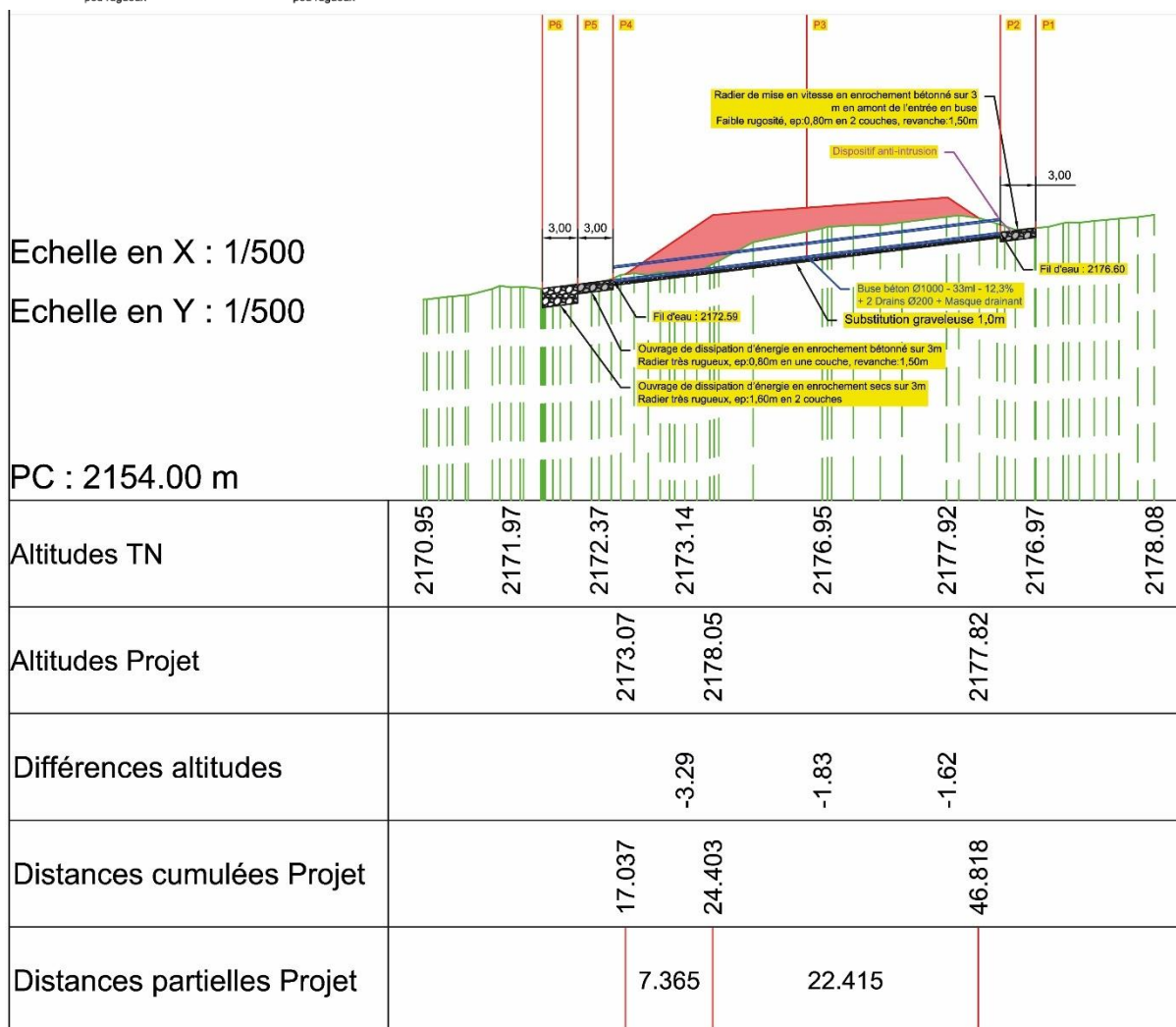
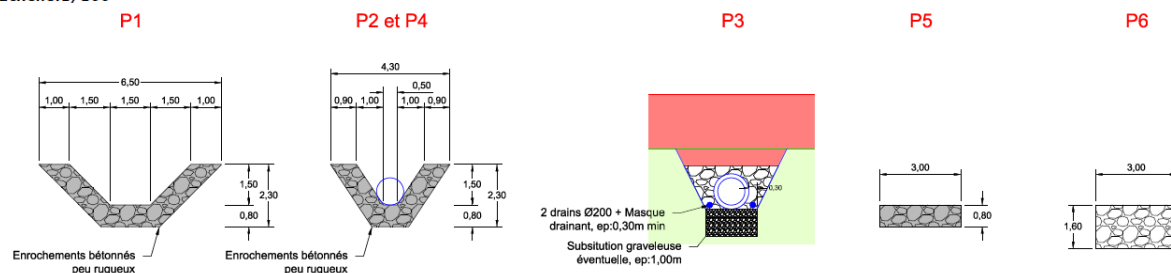


Figure 14 : caractéristiques et coupe en travers du tronçon busé (source : AD2i)

Un impact potentiel est lié à la perturbation des vitesses d'écoulement du ruisseau. En effet, les vitesses d'écoulement torrentielles sont bien inférieures à la vitesse potentielle dans la buse.

Ensuite, les vitesses d'eau potentiellement importantes en sortie de buse pourraient engendrer des érosions de berges, même si la pente du torrent est faible et qu'elle n'est pas modifiée.

➤ **Impact négatif, direct, permanent, de long terme, modéré.**

**Mesure d'évitement (source : dossier RTM)**

**ME - Mise en place d'une buse adaptée légèrement surdimensionnées** pour assurer le transport liquide et solide :

Le débit présenté dans l'étude hydraulique du RTM est de 4.7 m<sup>3</sup>/s pour une occurrence centennale, soit environ 2/3 de la capacité d'évacuation hydraulique de la buse de diamètre 1000 mm prévue dans le projet. Bien que le transport solide soit peu marqué voir inexistant (voir étude RTM), un transport solide de faible intensité n'est pas à exclure. Il a donc été convenu, à titre de précaution, de surdimensionner légèrement la buse.

De plus, l'ouvrage comprend :

- **La mise en place d'un radier d'accélération en enrochement bétonné** à l'amont (P1 et P2 sur la figure ci-avant) qui aura la même pente que le chenal amont et que la buse, afin de maintenir un profil homogène sur l'ensemble du tronçon. Cet ouvrage permettra le plus rapidement possible un régime permanent uniforme.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- Une faible rugosité (les blocs devront être intégrés au béton et dépasser le moins possible de ce dernier au niveau du radier) ;
  - Une longueur de 3 m ;
  - Une épaisseur de bloc de 80 cm en deux couches ;
  - Une hauteur de revanche de 1,5 m
  - Une pente égale à celle de la buse, de 12,3 % (à affiner en phase PRO).
- **La mise en place d'un ouvrage de dissipation d'énergie à l'aval.** Cet ouvrage permet de diminuer la vitesse d'écoulement et ainsi limiter les risques d'érosion sur le chenal aval. Cet aménagement est donc essentiel pour la gestion hydraulique de l'ouvrage. Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :
    - Radier en enrochement bétonné très rugueux sur une longueur de 3 m avec une épaisseur de blocs de 80 cm ;
    - Radier en enrochement sec également très rugueux, dans la continuité, sur une épaisseur de 80 cm également et une longueur de 3 m ;
    - Une hauteur de revanche de 1,5 m au débouché de la buse, diminuant progressivement, sur la longueur de l'enrochement bétonné.

On notera ici qu'aucun dispositif de filtration n'a été préconisé en aval de l'ouvrage, toutefois, un contrôle régulier sera nécessaire.

#### Mesure de suivi

**MS - Intervention une fois par an et après chaque forte précipitations / crues :**

- Vérification de l'absence d'obstruction par des flottants ou des matériaux ;
- Surveillance de l'état des ouvrages d'entonnement et de dissipation de l'énergie ;
- Surveillance de l'état d'usure de la buse.

### 1.1.3.2.2.2. Autres aménagements liés à la gestion des eaux

Le projet implique aussi l'aménagement de 5 fossés drainants, un masque drainant, 6 éperons drainants et 2 tapis drainants.

Ces aménagements en enrochement concassé permettent de capturer les eaux de surfaces et de les drainer vers l'aval via des drains ou des cunettes. Ces aménagements permettent d'éviter l'accumulation des eaux de surface dans les sols et donc de prévenir de leur instabilité / érosion et de réduire les risques liés aux mouvements de terrains.



Figure 15 : Exemple d'éperon drainant et de tapis drainant sur le domaine skiable (source : AD2i)

#### Sur la partie Est du projet

Des éperons drainants sont prévus sur la zone décaissée afin de collecter les eaux et de limiter le phénomène de ruissellement en surface. Cet aménagement aura comme impact la modification de l'écoulement naturel des eaux de ruissellement.

En aval (entre le talus et la piste) la gestion des eaux est prévue par une cunette (ou fossé drainant) d'un mètre de profondeur. Cet aménagement permettra de collecter la plupart des eaux de ruissellement provenant de l'amont du projet et de les acheminer jusqu'à l'aval, prévenant ainsi l'augmentation des risques d'érosion du sol et de mouvement de terrain.

A l'aval de la piste, la mise en place d'un tapis drainant au droit du premier redans ainsi qu'une cunette permettront de limiter le phénomène de ruissellement vers le périmètre où ont été identifiées des résurgences d'eau / eau stagnante (cercle bleu sur la figure).

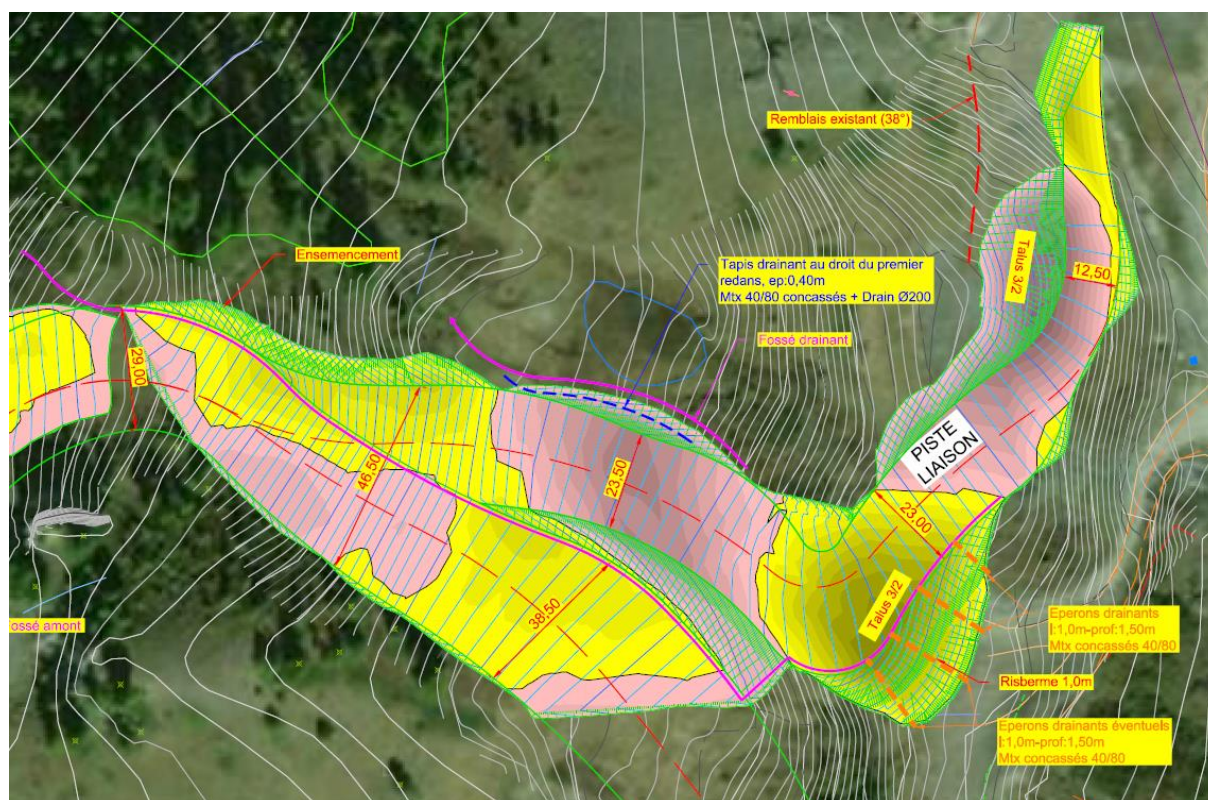


Figure 16 : Aménagement liés au drainage sur la partie Est du projet (source : AD2i)

#### ✚ Sur la partie Ouest du projet

Sur la partie Ouest du projet, le même type d'aménagement est prévu. Une première cunette (fossé drainant) permettra la collecte des eaux de ruissellement venues de l'amont et permettra de les acheminer jusqu'au cours d'eau à l'amont du passage busé.

Sur la frange Ouest du projet, des éperons drainants ainsi qu'un masque drainant, associés à une cunette entre le talus et la piste permettra la collecte des eaux de ruissellement. Cette cunette permettra d'acheminer les eaux à l'aval de la piste jusqu'au cours d'eau existant, prévenant ainsi l'augmentation des risques d'érosion du sol et de mouvements de terrains.

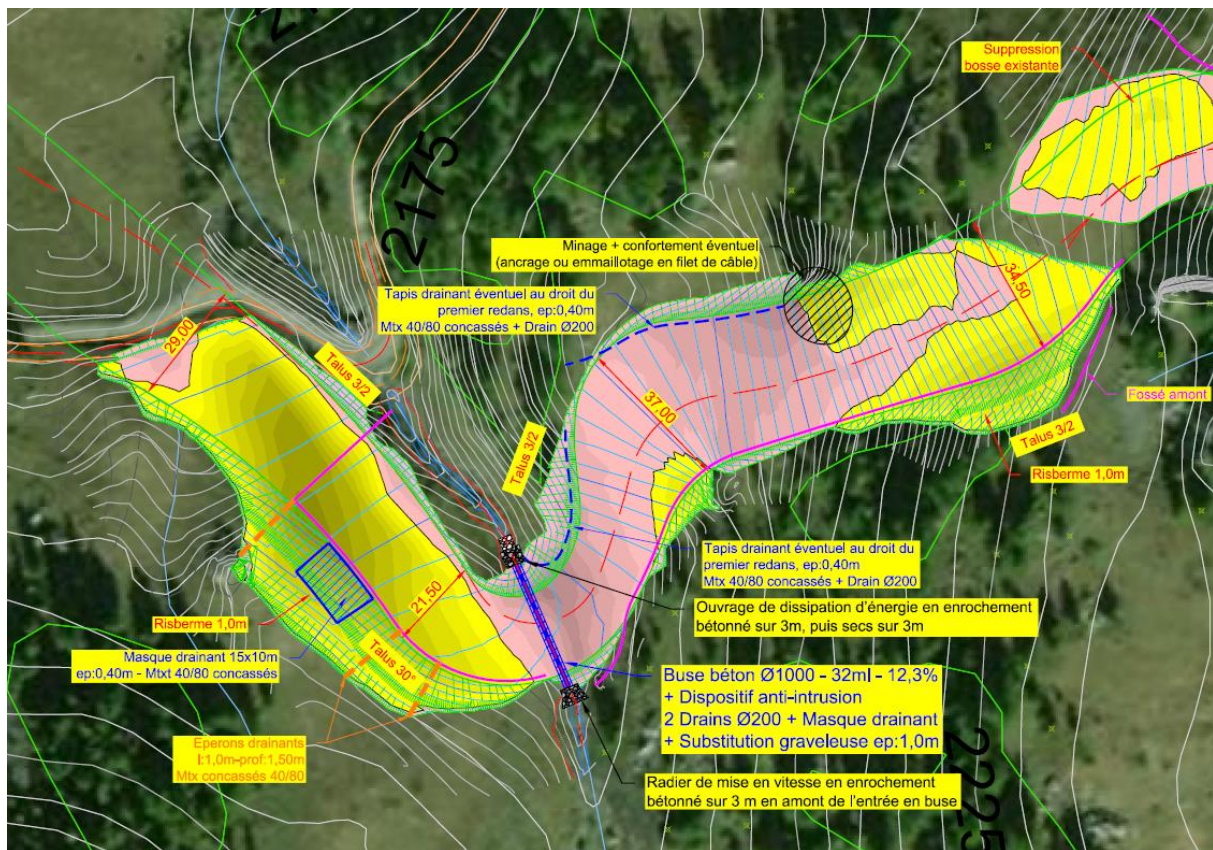


Figure 17 : Aménagement liés au drainage sur la partie Est du projet (source : AD2i)

### 1.1.3.3. Actualisation des données du projet TSD6 Côte Chevalier / Piste des lacets

Les busages n°1 et n°4 prévus initialement sur la figure suivante n'ont pas été réalisés (source : AD2i) :

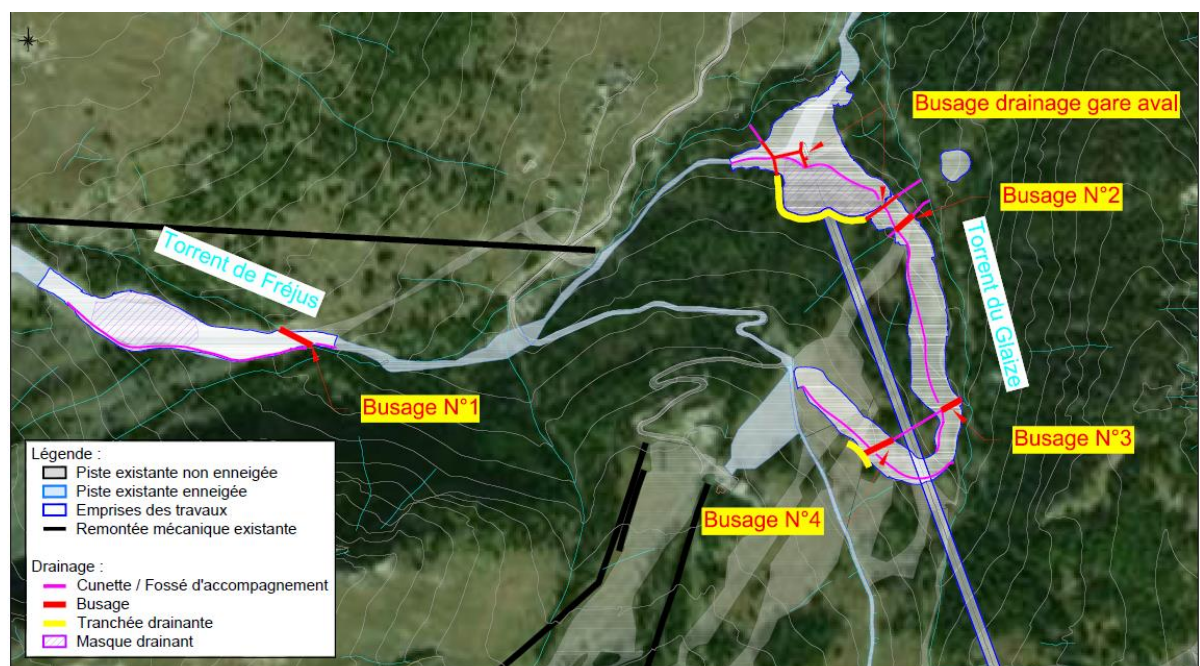


Figure 18 : plan des busages prévus initialement sur le projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets (source : AD2i)

Le busage n°1, au droit du Torrent de Fréjus, était celui présentant les impacts les plus importants.



### Mesure d'évitement (source : dossier RTM)

ME - L'abandon du busage n°1 a permis d'éviter une modification du profil (en long et en travers) du torrent de Frejus, pouvant impliquer une évolution des débits, une augmentation de l'exposition aux risques naturels ...

## 1.2. Impacts sur la géologie et les risques naturels

### 1.2.1. En phase chantier

#### 1.2.1.1. Chute de bloc, érosion et glissement de terrain

Le projet n'est pas localisé sur une zone de chute de blocs ou de glissement de terrain. Le chantier, les personnes et les engins présents ne seront pas menacés par ce risque.

➤ Impact négligeable

#### 1.2.1.2. Crue torrentiel

Le chantier n'aura pas d'impact sur le risque de crue torrentielle dans la mesure où les travaux liés à la pose de la buse seront réalisés préalablement aux travaux de remblayage et que les problématiques de transport solide ont été intégrées à la réflexion sur le dimensionnement de la buse qui a été légèrement surdimensionnée.

➤ Impact négligeable

#### 1.2.1.3. Avalanche

Les travaux se réalisant en dehors des périodes à risque, l'aléa avalanche ne concerne pas la phase de travaux.

➤ Impact négligeable

#### 1.2.1.4. Incendie

La présence d'un chantier durant environ 2 mois, en période estivale, constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel (étincelles provoquées par un appareil défectueux, approvisionnement en fioul des engins) et d'autre part, au travers des activités de vie des ouvriers (tabagisme).

Cet impact est toutefois à relativiser au regard du faible couvert forestier sur le secteur de projet.

➤ Impact négatif, indirect, temporaire, de court terme, faible.

### Mesure de réduction

MR - Maîtrise de l'ampleur des travaux

MR - Respect des règles de sécurité strictes du chantier

## 1.2.2. En phase exploitation

### 1.2.2.1. Chutes de blocs, érosion et de mouvements de terrains

Concernant le risque d'érosion lié à l'aménagement de la buse, le rapport RTM 2019 stipule que « l'aval immédiat du projet de passage busé présente une pente faible, ce qui limite les risques de reprise de l'érosion et de l'affouillement à l'aval du projet. »

Le projet est sans incidence sur les risques naturels compte tenu des dispositions prises dans le cadre du projet : dimensionnement de la buse proposé par RTM après prise en compte des aspects hydrauliques et du transport solide (présence d'un ouvrage de dissipation en aval de la buse). Par ailleurs le projet de passage busé se trouve en zone de faible pente et entre 2 tronçons déjà busés : zone de stabilité du profil en long.

Ensuite, le projet pourrait avoir un impact sur le risque mouvement de terrain si une saturation des sols en eau était à craindre, pouvant provoquer l'instabilité des talus du fait d'une absence de traitement des eaux de surfaces.

➤ **Impact négatif, indirect permanent , de long terme, faible**

#### Mesure de réduction

MR - **Aménagement de dispositifs de drainage permettant de stabiliser les talus** : limitation des risques d'érosion et de mouvement de terrain lié à l'instabilité des sols gorgés en eau.

MR - **Revégétalisation du site** : la rapidité la restitution des mottes de terre végétale préalablement décapées et le réensemencement permettront l'enracinement profond de la végétation et sa pérennité permettant ainsi de stabiliser superficiellement le sol et de participer à la protection des personnes et des ouvrages à l'aval.

#### Mesure de suivi (source : RTM)

MS - **Contrôle régulier des talus** afin de vérifier leur état et l'absence de désordre (érosion, glissements...)

### 1.2.2.2. Crue torrentielle

Source : Etude hydraulique RTM

Le faible débit, le caractère bien végétalisé et l'absence de signe d'activité des différents chenaux ne font pas craindre un transport solide important au niveau du projet de passage busé.

Néanmoins, en cas d'évènement important, un transport solide de faible intensité n'est pas à exclure.

➤ **Impact négatif indirect permanent , de long terme, faible**

#### Mesure d'évitement (source : dossier RTM)

ME - **Mise en place d'une buse adaptée légèrement surdimensionnées**

### 1.2.2.3. Avalanche

Le tracé se développe entre les altitudes 2170 et 2310 m NGF environ selon un axe Est/Ouest et sur une distance sur le terrain de 140 m.

Le risque avalanche a été appréhendé par une analyse du C.L.P.A « Guisane -Vallouise » (cf. état initial de l'environnement).

Pour rappel, la partie aval (Ouest) du secteur de terrassement a subi plusieurs phénomènes avalancheux. L'historique des phénomènes recensés sur ce site est présenté dans l'état initial de l'environnement (emprise liée à l'emprise n° 35 sur le secteur de la Bosse à Jules) (source : avalanchesftp.grenoble.cemagref.fr).

Le déboisement, même très limité (moins de 10 arbres), contribue à augmenter le risque de propagation d'une éventuelle avalanche.

On notera que le projet se situe au sein du domaine skiable de Serre Chevalier et que l'aspect avalanche est par conséquent constamment surveillé sur le secteur pour permettre la pratique du ski dans des conditions optimales de sécurité.

➤ **Impact négatif, indirect, permanent, de long terme négligeable.**

## 1.3. Impacts sur les milieux naturels

### 1.3.1. Impacts sur les fonctions écologiques (phase travaux et exploitation)

On rencontre deux grands types de corridors écologiques (zone ou voie de transfert pour les organismes vivants : haies bocagères, cours d'eau...), qui permettent le déplacement de la faune et de la flore d'un écosystème à l'autre ou d'un secteur à l'autre :

- Les corridors terrestres
- Les corridors aquatiques

#### 1.3.1.1. Les corridors terrestres

Les corridors terrestres qui se situent au niveau des continuums boisés (boisements, haies, ripisylves...) qui permettent le passage de la grande et de la petite faune.

**La réalisation des travaux ne devrait pas générer de perturbation pour la faune présente. L'effet de coupure constitué par la piste et les gares demeurera limité.**

#### 1.3.1.1.1. Mise à jour des surfaces déboisées du projet TSD6 Côte chevalier / piste des Lacets)

#### Bilan des surfaces déboisées

La surface déboisée est plus importante que ce qui était prévu initialement dans l'étude d'impact sur la zone d'emprunt initiale (ZE1) et sur la zone d'emprunt additionnelle (ZE2).

Les surfaces déboisées ont été actualisées grâce aux plans de recollement. L'évolution de ces surfaces sont présentées dans la figure suivante :

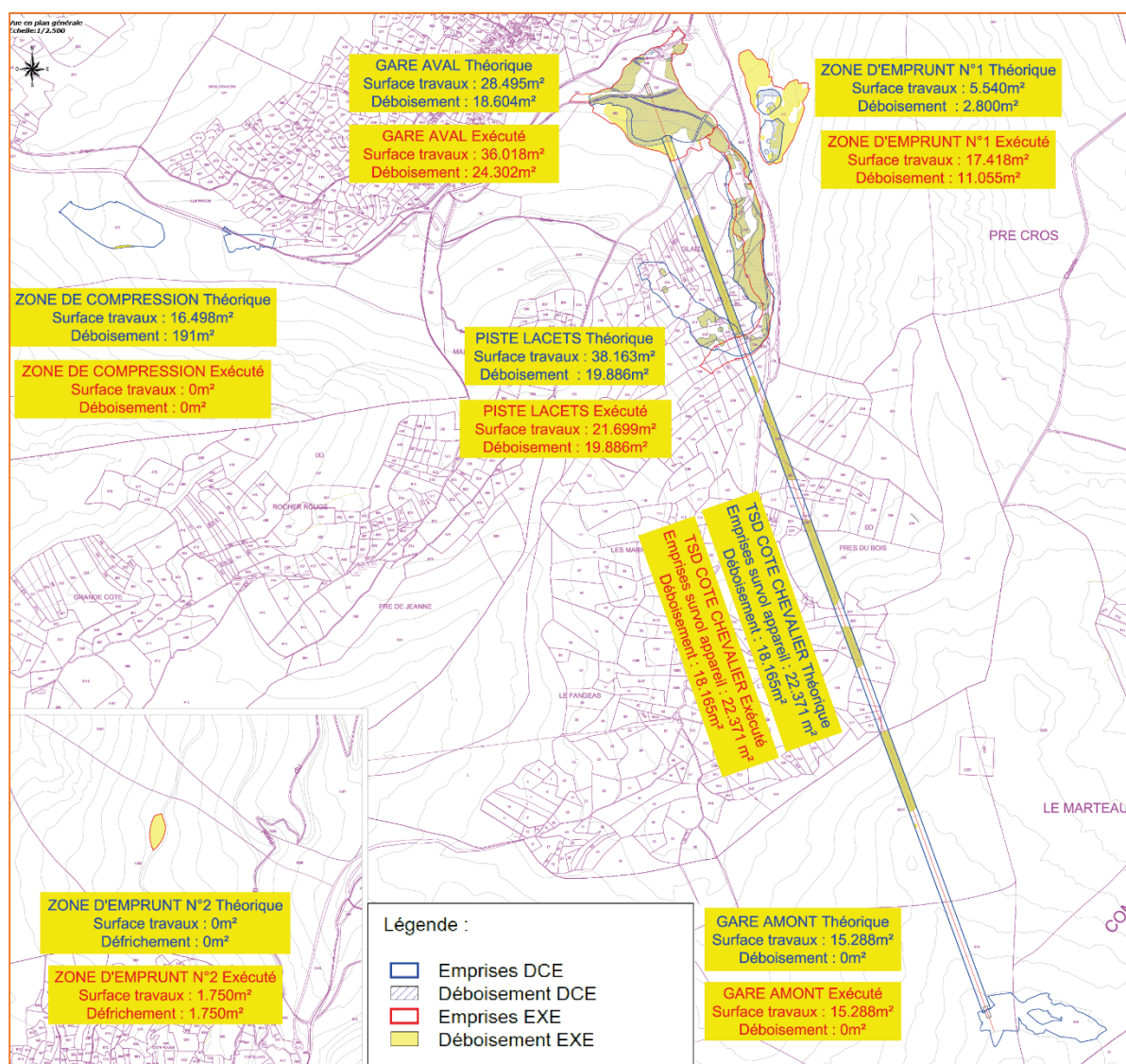


Figure 19 : Comparatif entre le déboisement projeté (DCE) et le déboisement exécuté (EXE) sur le projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets (source : AD2i)

L'évolution de projet a conduit à une augmentation de 15 512 m<sup>2</sup> de la surface totale béboisée (passant de 59 646 m<sup>2</sup> en phase DCE à 75 158 m<sup>2</sup> en phase EXE).

Le projet réalisé a donc un impact négatif sur les milieux naturels plus important que le projet initial.

### Mesures de réduction actualisées

### **Adaptation du calendrier de déboisement au regard des arbres à cavité**

En été 2018, lors de la période de travaux du télésiège, des arbres à cavité ont été repérés.

Ils ont été marqués et ont été conservés jusqu'à la fin de la période de nidification (compte tenu du cortège d'espèces, la période d'abatage favorable est estimée à fin juillet/ début août).

Une visite a été effectuée cette période afin de valider la fin de la nidification et permettre la suppression des quelques arbres à cavité qui demeurent dans l'emprise de Layon.

Une observation de terrain a été effectuée à proximité des arbres à cavité, notamment dans le secteur P14 le 26 juillet 2018. Aucune activité de nourrissage n'a été observé. Par ailleurs, aucune activité d'oiseau n'est constatée sur les arbres à cavité hors layon.

Un passage complémentaire a été réalisée le 1<sup>er</sup> août. Aucune activité de nourrissage n'a été observée sur les arbres à cavité.

Des nourrissages de rouge queue noire de de bruant jaune ont été observés à proximité du futur pylône.

Un tarier des prés a également été observé à proximité du secteur du P14.

### **Déplacement de la fourmilière dans l'emprise de la gare de départ**

Une fourmilière déplacée début juillet 2018. Elle est toujours bien en activité.  
Un contrôle a été fait à chaque visite de chantier.

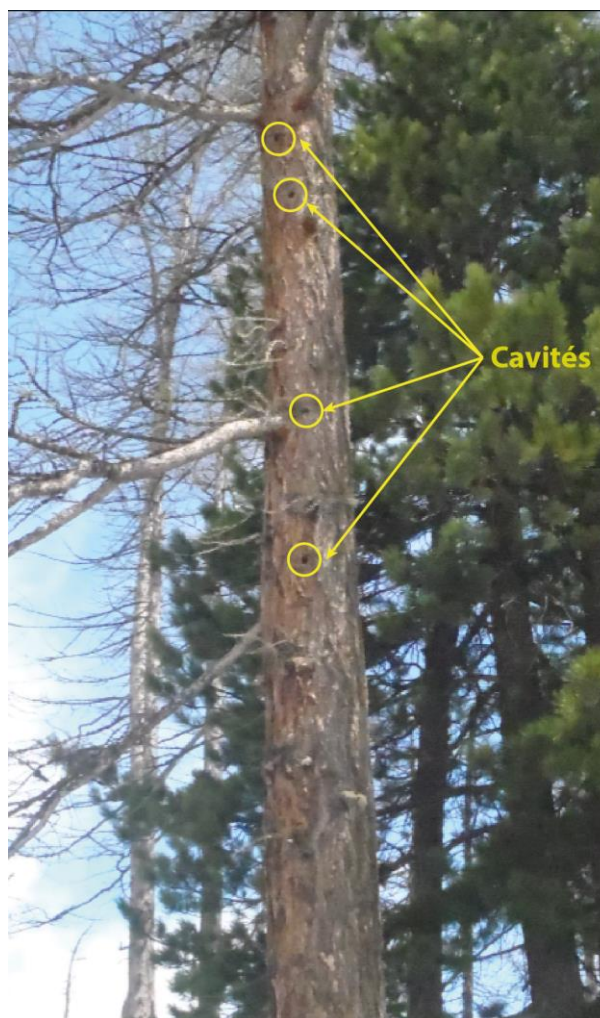


Figure 20 : Exemple d'arbre à cavité sur l'emprise de layon ayant été mis en défens et conservé jusqu'à la fin de la nidification



### 1.3.1.2. Les corridors aquatiques

Les corridors aquatiques qui se situent au niveau des cours d'eau et des zones humides et qui permettent le déplacement des espèces aquatiques, mais également des espèces terrestres liées au milieu aquatique.

L'article R. 214-108 définit ainsi les Réservoirs Biologiques comme « les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux qui jouent le rôle de réservoir biologique au sens du 1° du I de l'article L. 214-17 sont ceux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces de phytoplanctons, de macrophytes et de phytobenthos, de faune benthique invertébrée ou d'ichtyofaune, et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant ».

Le texte réglementaire fondateur du Réservoir Biologique est l'arrêté approuvant le SDAGE. Le préfet coordonnateur de bassin arrête ainsi la liste des Réservoirs Biologiques.

Les réservoirs biologiques présents sur le sous bassin versant Haute Durance sont présentés ci-après :

Code du sous bassin du SDAGE	Nom du sous bassin du SDAGE	Code du réservoir biologique	Nom du réservoir biologique
DU_12_03	Haute Durance	RBioD00313	La Guisane en amont du pont des granges (le Monétier) et les torrents de Roche Noire et du Galibier
DU_12_03	Haute Durance	RBioD00314	La Clarée de l'aval de la cascade de Fontcouverte à sa confluence avec la Durance, et ses affluents non inclus dans le référentiel masse d'eau du bassin Rhône-Méditerranée
DU_12_03	Haute Durance	RBioD00315	La Cerveyrette de sa source à la côte 1850, et ses affluents non inclus dans le référentiel masse d'eau du bassin Rhône-Méditerranée
DU_12_03	Haute Durance	RBioD00316	Les torrents de l'Orcière, des Ayes et de l'Orceyrette
DU_12_03	Haute Durance	RBioD00317	L'Onde et ses affluents non inclus dans le référentiel masse d'eau du bassin Rhône-Méditerranée
DU_12_03	Haute Durance	RBioD00318	La Durance du pont de la D104 à sa confluence avec le Guil, et ses affluents non inclus dans le référentiel masse d'eau du bassin Rhône-Méditerranée
DU_12_03	Haute Durance	RBioD00319	Le torrent de pra reboul de la cote 1022 à sa confluence avec la Durance (partie plaine)
DU_12_03	Haute Durance	RBioD00388	La Biaysse de sa source à la prise d'eau de la centrale de Palon

Les torrents de *Fangeas* ou du *Glaize* ne présentent pas d'enjeux de reproduction mais c'est le cas pour le torrent du *Bez* ou de la *Guisane*.

➤ Impact négligeable

### 1.3.1.3. La population piscicole et frayère

D'après le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles des Hautes-Alpes présent sur le site de la fédération de pêche de Hautes-Alpes, le contexte piscicole des cours d'eau concernés par le projet est Salmonicole perturbé.

Le torrent de Bez et la Guisane sont des cours d'eau de 1ère catégorie piscicole (peuplement dominant constitué de salmonidés). Le secteur Haute Durance est géré par l'Association de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) « Guisane-Romanche ».

Le peuplement en place dans la Guisane est le suivant : TRF (Truite fario) et SDF (Saumont de fontaine).

Aucune donnée n'est renseignée sur les torrents de Glaize et du Fangeas ainsi que notre ruisseau concerné par le projet.

Les travaux demeureront dans l'emprise de l'ouvrage qui ne constitue pas un lieu de reproduction naturel.

Le busage conduira à la destruction de l'habitat sur l'emprise de celui-ci. Toutefois, ce ruisseau localisé en tête de bassin versant est apiscicole. L'enjeu est donc faible.

Les torrents de *Fangeas* ou du *Glaize* ne présentent pas d'enjeux de reproduction mais c'est le cas pour le torrent du *Bez* ou de la *Guisane*, situés à 2 km en aval.

En période de travaux, il y a un risque d'entraînement de fines et de pollution accidentelle liée aux engins de chantier (fuite de carburant ou d'huile) pouvant avoir un impact sur la population piscicole à relativiser : il est à noter que ces cours d'eau à enjeux sont localisés à plus de 2 km en aval du projet.

➤ Impact négatif, direct, temporaire, de long terme, faible

#### Mesure d'évitement

ME - **Adaptation du calendrier de travaux** : Les travaux seront réalisés en dehors de la période de reproduction de la truite fario (novembre à mars) qui n'apparaît pas par ailleurs comme la période la plus favorable compte tenu de l'altitude à laquelle sont réalisés les travaux.

#### Mesure de réduction

MR - **Buse légèrement surdimensionnée** avec radier d'accélération en amont et ouvrage de dissipation d'énergie en aval.

MR - Pour assurer la protection des eaux superficielles, **tout rejet de toute nature dans le milieu seront proscrits.**

MR - Toutes les **précautions seront prises pour éviter tout débordement**, même accidentel, d'hydrocarbures sur la zone de chantier (par exemple, mise en place d'aires imperméabilisées de stockage et d'entretien des engins de chantier).

MR - Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un **contrôle technique récent** et être équipés d'un **kit de dépollution** en cas de fuite de carburant, huile ou autres matériaux. En cas de fuite accidentelle de produits polluants, il conviendra de circonscrire rapidement la pollution

générée : épandage de produits absorbants (sable), raclage de sols en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés.

Une **collecte sélective des déchets** sera mise en place pour l'ensemble des déchets produits (huiles...). Ces déchets seront **éliminés et traités dans les filières adaptées et agréées**.

### 1.3.1.4. Zones humides

Sur le périmètre de la piste du Rocher de l'Enfer, aucune zone humide n'a été recensée selon l'inventaire des zones humides issues de la DDT et le CEN (Conservatoire des Espaces Naturels) du département des Hautes-Alpes.

Un relevé floristique a été réalisé en 2018 par Gilles Pellet dans le secteur d'étude. 9 relevés de végétation (RAEE1 à RAEE9) ont été réalisés au cours des deux campagnes de terrain menées le 6 juillet et le 7 août 2018. Au total, 136 espèces végétales ont été recensées.

Les localisations des relevés sont présentées ci-dessous.

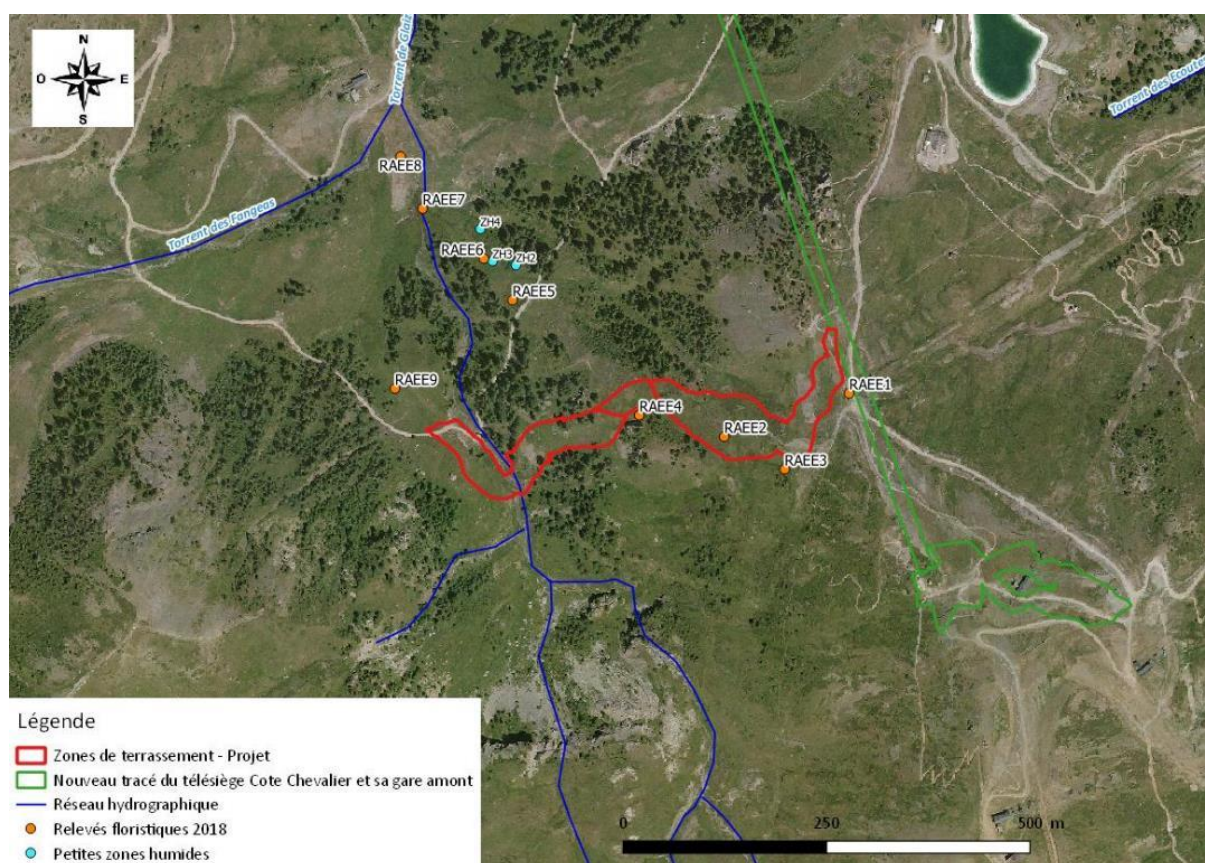


Figure 22 : Relevés floristiques 2018 (pistes du Rocher de l'enfer et de l'Echaillon) (source : Gilles Pellet)

Les inventaires complémentaires de 2019 ont permis de localiser 2 zones humides sur le périmètre du projet :

- 555 m<sup>2</sup> de bas-marais à *Carex nigra*
- 670 m<sup>2</sup> de bas-marais acides préalpins

La localisation de ces deux petites zones humides est présentée ci-dessous :



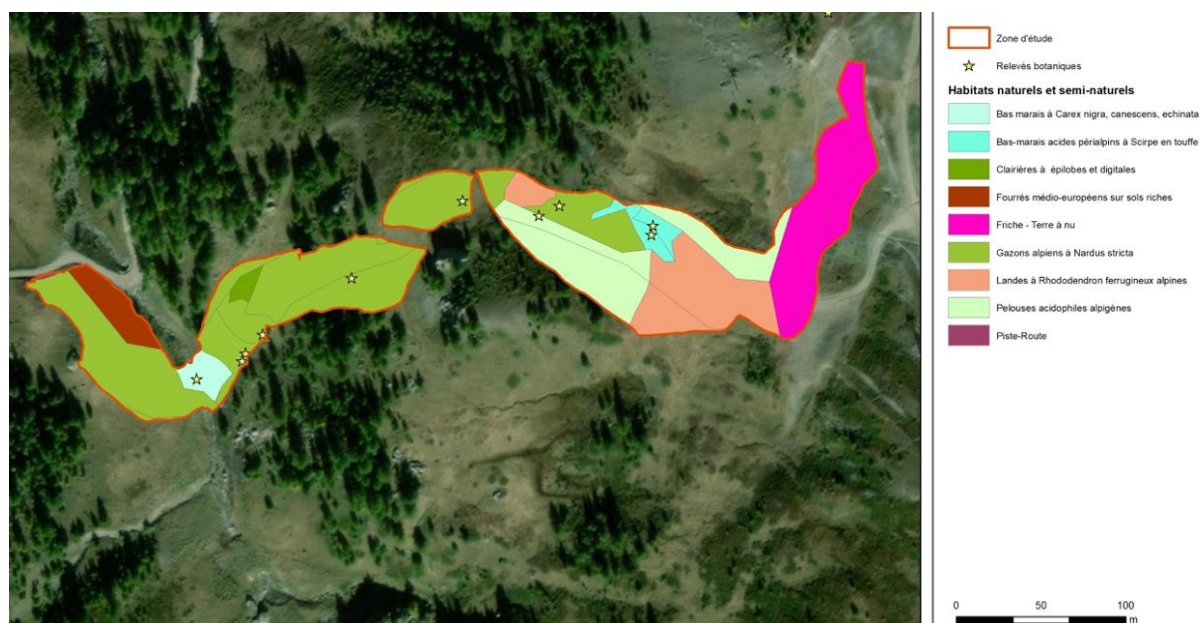


Figure 23 : Carte des habitats sur le site de projet (source : Envinerude et Acer Campestre)

Comme mentionné dans le rapport habitats / faune / flore (annexe 1 du dossier), l'enjeu de conservation de cet habitat est jugé modéré :

Tableau 1 : Habitats naturels humides inventoriés et niveau d'enjeu local (source : ENvinerude et Acer Campestre)

Habitats naturels	CORINE Biotopes	EUNIS	N2000	Surface (ha)	Enjeu local de conservation
Bas marais à <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i>	54.42	D2.22	-	0.26	Modéré
Bas-marais acides péréalpins à Scirpe en touffe	54.451	D2.251	-	0.13	Modéré

➤ Impact négatif, direct, permanent, de long terme, modéré.

### Actualisation des données du projet TSD6 Côte Chevalier / Piste des lacets

Pour rappel, le projet initial Côte Chevalier / piste des Lacets présentait :

- 4 zones humides sur le tracé du Télésiège,
- 3 zones humides dans l'emprise de la piste Lacets,
- 3 zones humides à proximité.

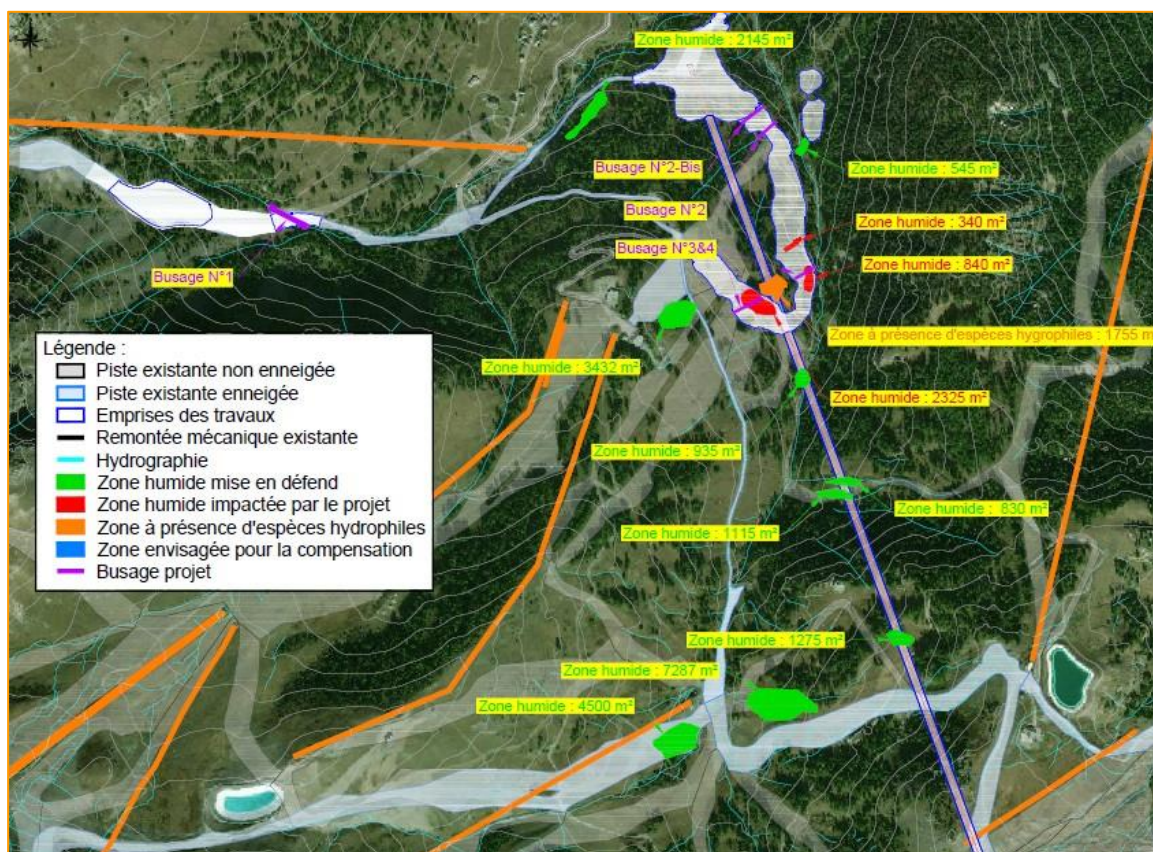


Figure 24 : Inventaire des zones humides issus des relevés (source : Dossier loi sur l'eau projet TSD6 Côte Chevalier / piste des Lacets

Les zones humides qui apparaissent en vert ci-dessus ont été mise en défens et n'ont pas été impactées par le projet.

Les trois zones humides devaient être détruite à travers le remblayage lié à l'aménagement de la piste des Lacets. Elles figurent en rouge et en orange sur la figure ci-dessus. Le projet prévoyait la destruction de 3 500 m<sup>2</sup> de zones humides.

### Mesure d'évitement liée à l'évolution du projet

L'évolution du tracé de la piste des Lacets et la baisse significative des terrassements découle la volonté du maître d'ouvrage de raccorder différemment la nouvelle piste au domaine skiable mais s'intègre aussi dans une stratégie d'évitement environnementale.

Ainsi, l'évolution du tracé de la piste a permis d'impacter 950 m<sup>2</sup> de zones humides, au lieu de 3 500, à travers :

- L'évitement complet du terrassement de la zone humide à Laiche Noir *Bas-marais à Carex nigra*, d'une surface 2325 m<sup>2</sup>, qui relevait d'un enjeu de conservation fort.
- L'évitement partiel du terrassement d'une zone humide de 840 m<sup>2</sup>. Seulement 600 m<sup>2</sup> de cette zone humide ont été impact

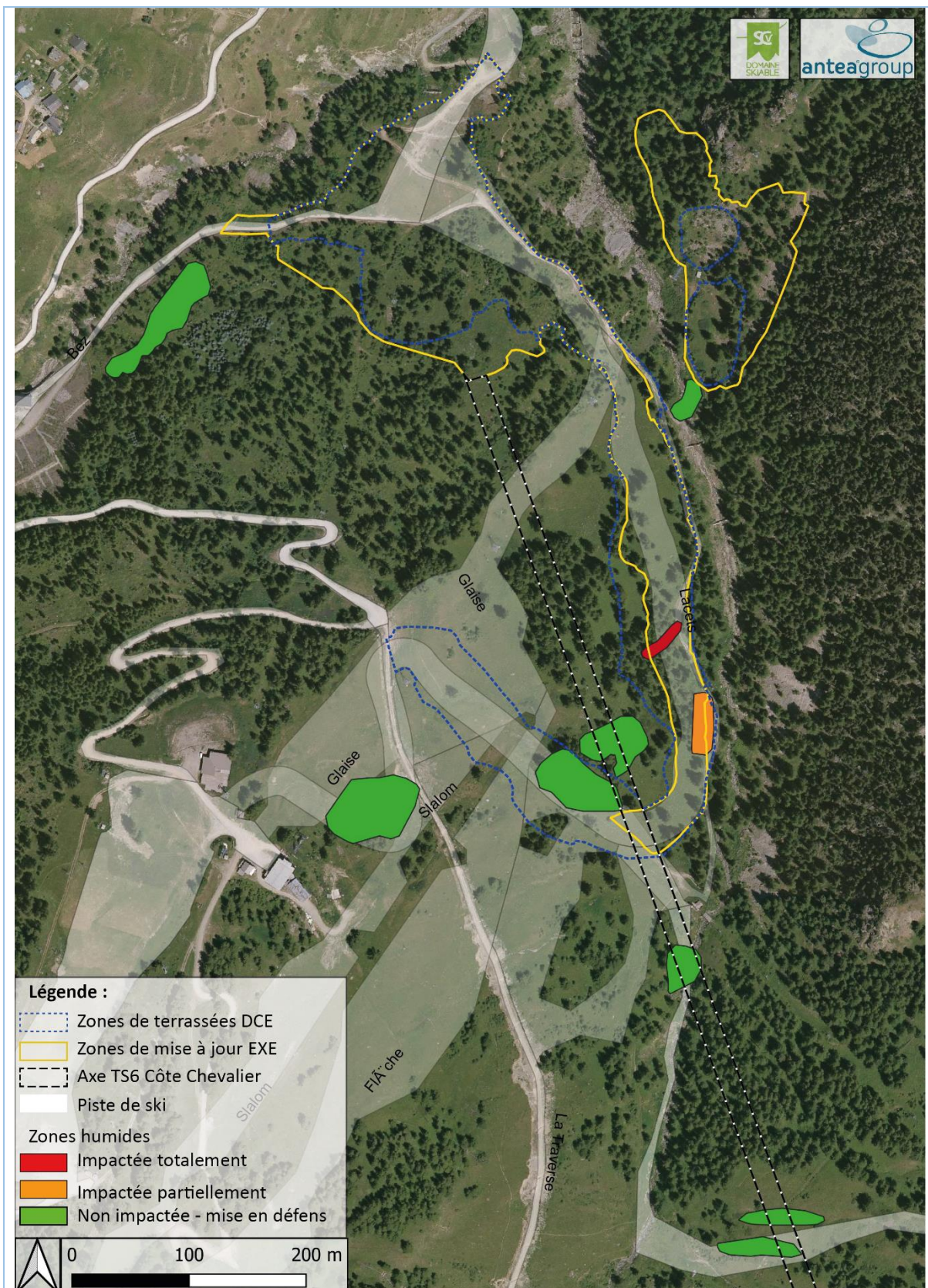


Figure 25 : Evitement d'incidence sur zones humides suite à l'évolution du tracé de la piste des Lacets (source : AnteaGroup)

### Mesure de compensation

Les 2 zones humides qui se trouvent dans sur l'emprise du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon vont être détruite dans le cadre du projet.

La surface cumulée de ces deux zones humides est de 1225 m<sup>2</sup>.

Sur le projet de la piste des Lacets, comme vu précédemment, 950 m<sup>2</sup> de zone humide ont été détruite.

Au total, en prenant en compte les deux projets, 2175 m<sup>2</sup> de zone humide ont été détruits.

Cette surface devra être compensées à hauteur de 200 %, soit 4350m<sup>2</sup>.

Le principe de compensation vise à compenser 100 % sous forme d'entretien avec une mise en gestion d'une zone humide dégradée et 100 % en restauration.

#### Compensation sur les zones humide du secteur Clos Gauthier

Il est prévu en compensation la restauration de deux zones humides dégradées sur le secteur de Clos Gautier à proximité du projet, tel que présenté dans la figure ci-dessous :

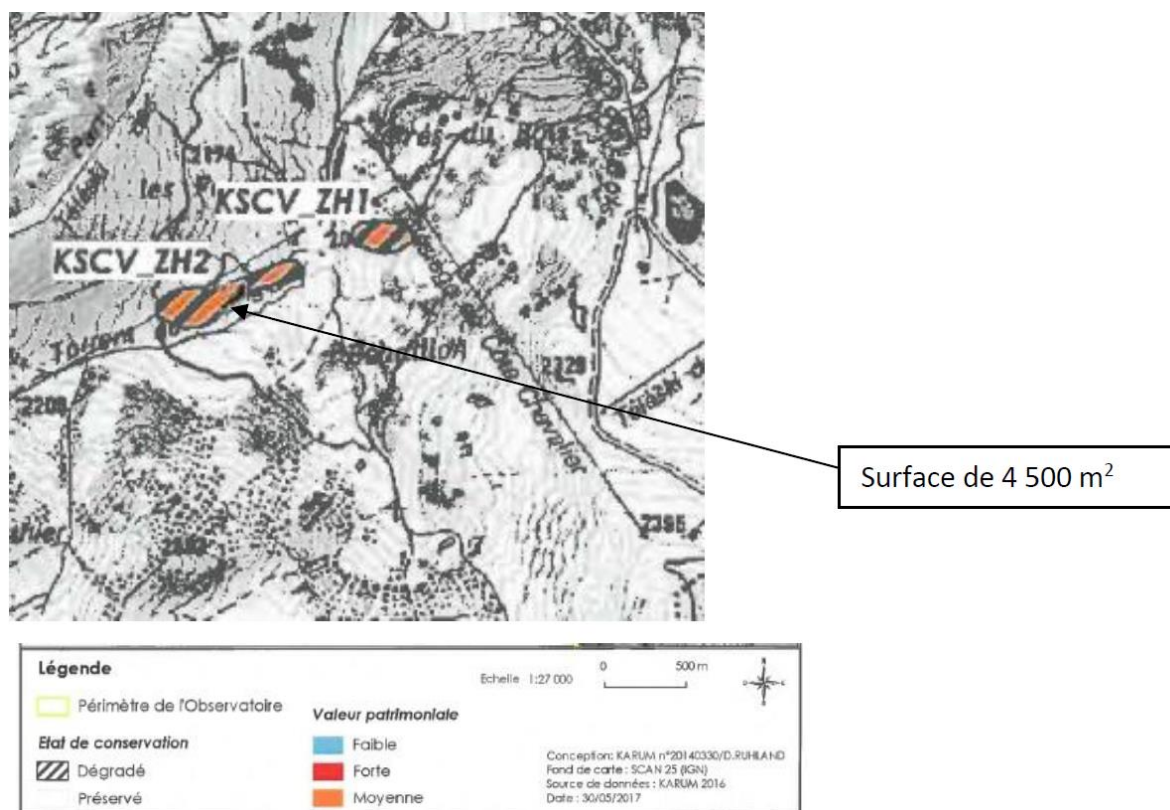


Figure 26 : Localisation et caractéristique des zones humides de compensation (source : Karum)

Ces zones humides référencées par l'Observatoire des Zones humides réalisé par KARUM au Clos Gautier sous les codes KSCV\_ZH1 et KSCV\_ZH2. Elles ont été diagnostiquées en 2015 et, à l'époque, elles étaient dégradées de par la présence de remblais sur l'emprise initiale de chaque zone humide.

Un diagnostic sur ces zone humides au printemps 2020 permettra d'évaluer si l'état de ces sites a continué à se dégrader ou est resté stable depuis et d'en déduire les modalités et le protocole de restauration / d'entretien.

Objectifs de la compensation :

Pour établir des principes de restauration, une première phase consistera à caractériser les améliorations attendues.

Cette solution de compensation consiste en l'entretien d'une zone dégradée identifiées à proximité du télésiège de clos Gautier, nommée ZH2.

Un renforcement de cette zone humide peut également être envisagée moyennant une validation des alimentations en eaux de la zone.

Un étrépage est envisageable sur les zones humides identifiées sur le projet du Rocher de l'Enfer compte tenu de sa proximité au site de projet. Une recherche des accès les plus pertinents devra être réalisée.

 **Compensation additionnelle, si nécessaire, sur le site de la Cucumelle**

KARUM a diagnostiqué la grande zone humide située dans le Ravin des Neyzets, là où est implanté la G1 du TS de la Cucumelle. Cette zone humide présente un bon état de conservation général à l'exception des abords de la G1 du TS où est présente une surface remblayée de l'ordre de 700 m<sup>2</sup> environ.

Les modalités de compensation et le protocole d'entretien / de restauration des zones humides identifiées sera précisé dans le cadre du Dossier Loi sur l'Eau.

### 1.3.2. Impacts sur la flore et les habitats naturels

Source : *Envinerude et Acer Campestre* (le rapport complet figure en annexe 1 du dossier).

#### 1.3.2.1. Propagation d'espèces invasives

Aucune espèce floristique protégée au niveau national ou régional et/ou inscrite sur les listes rouges nationale et régionale de la flore vasculaire n'a été observée lors des états initiaux de terrain. Seule la Grassette à fleurs roses (*Pinguicula grandiflora* subsp. *rosea*), espèce jugée « Vulnérable » dans la liste rouge nationale est potentiellement présente dans les bas-marais.

Au regard des inventaires menés au cours de l'été 2019, l'impact brut du projet sur la flore patrimoniale est donc considéré comme fort.

Tableau 2 : Evaluation des impacts bruts sur la flore protégée et/ou d'intérêt patrimonial (source : *AcerCampestre / Envinerude*)

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation	Effectifs	Enjeu à local de conservation	Evaluation des impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial				Impacts bruts
					Impacts pendant la phase de travaux	Impacts temporaires	Impacts permanents	Impacts en phase exploitation	
Grassette à grandes fleurs ( <i>Pinguicula grandiflora</i> subsp. <i>Rosea</i> )	-	Vulnérable en France	Présence potentielle dans les bas-marais	Fort		Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Altération/dégradation de la station par terrassement	Fort	
						Destruction accidentelle d'individus	Destruction de la station par terrassement	Fort	
						Dégradation des emprises temporaires	-	Modéré	
						Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces (sur les emprises projet)	Risque de pollution accidentelle	Modéré	

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de la zone d'étude pendant les prospections.

Pour autant, les mouvements de terre et la venue des engins de terrassement en provenance d'autres chantiers éventuellement contaminés pourraient conduire à déplacer les graines voire les racines (rhizomes) d'espèces exotiques envahissantes.

Sur les zones terrassées et décapées, les graines et rhizomes d'espèces exotiques envahissantes vont trouver un terrain propice pour leur germination ou leur développement, créant de nouveau foyers de dissémination. Les circulations d'engins vont également déplacer des rhizomes le long des voies de circulation favorisant la dissémination des espèces.

**L'impact brut du projet peut être qualifié de fort pour cette problématique des invasives.**

#### Mesure de réduction

MR - Lors des opérations de dégagement des emprises, **la couche de terre végétale (env. 40 cm) sera décapée et stockée hors emprises chantier.** Elle sera régalée sur la piste après les opérations de reprofilage.

Cette opération permettra à la banque de graines et aux plantes de se développer rapidement et de limiter la survenue d'espèces exotiques envahissantes.

MR - Aucune espèce invasive n'a été notée à proximité de la zone chantier. Toutefois, pour réduire le risque de colonisation sur les sites remblayés, le **contrôle des engins** sera systématique avant travaux.

De plus, un suivi par un écologue sera réalisé afin de **contrôler l'absence d'espèces exotiques envahissantes** sur le chantier et en périphérie.

### 1.3.2.2. Altération des habitats naturels en phase travaux

Pendant la réalisation de travaux, les habitats naturels proches du projet peuvent subir des altérations indirectes liées au chantier : pollution, émission de poussières, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique, etc. **Ces impacts bruts temporaires sont considérés comme faibles à forts selon les habitats naturels concernés.**

#### Mesure d'évitement

ME - A l'extérieur de l'emprise projet, **la localisation des installations de chantier devra éviter l'ensemble des secteurs à enjeu biologique fort et modéré afin de les préserver de toute dégradation.** Il s'agit en particulier des aires de stockages et de déchargement des matériaux, des aires de stationnement des engins de chantier. Aucune base de vie n'est prévue. Un suivi écologique du chantier sera mis en place

### 1.3.2.3. Destruction d'habitats naturels

Les habitats présents dans la zone d'étude sont composés essentiellement de milieux ouverts dont certains humides. Trois habitats relèvent de la Directive Habitats (Gazons alpiens à *Nardus stricta* et communautés apparentées, Pelouses acidophiles alpiennes, Landes à Rhododendron ferrugineux alpines), pour une surface totale de 1,86 ha soit 64 % de la zone d'étude. De plus, les bas-marais (Bas marais à *Carex nigra*, *Carex canescens* et *Carex echinata*, Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe) sont considérés comme des enjeux locaux de conservation modérés, pour une surface plus restreinte de 0,39 ha.

Les opérations de terrassement pour le reprofilage vont entraîner la destruction de ces habitats naturels. Les emprises du projet couvrent une **surface globale de 2,53 ha.**

Compte tenu de la typologie des habitats naturels, l'impact brut est considéré comme négligeable à modéré :

- Négligeable pour les pistes et les friches (terre à nu)
- Faible pour les clairières à épilobe et digitale et les fourrés médio-européens sur sols riches
- Modéré pour les bas-marais, les gazons alpiens à Nard et les pelouses acidophiles.

Le détail est disponible dans le tableau page suivante.

Tableau 3 : Tableau 17 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels (source : AcerCampestre / Envinerude)

Caractérisation de l'impact		Nature de l'impact brut	Habitats naturels (CB / EUNIS / N2000)	Surface dans la zone d'étude	Etat de conservation	Enjeu local de conservation	Appréciation de l'impact brut
Indirect	Permanent	Dissémination des espèces végétales envahissantes	Toute la zone d'étude, en particulier les milieux perturbés	-	-	-	<b>Fort</b>
Indirect et Direct	Temporaire ou Permanent	Altération ou Destruction d'habitats naturels	Bas marais à <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i> 54.42 D2.22 -	0,26	Modéré	Modéré	Modéré
			Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe 54.451 D2.251 -	0,13	Modéré	Modéré	Modéré
			Gazons alpins à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées 36.31 E4.31 6230	1,13	Modéré	Modéré	Modéré
			Pelouses acidophiles alpines 36.34 E4.34 6150	0,38	Modéré	Modéré	Modéré
			Landes à Rhododendron ferrugineux alpines 31.42 F2.221 4060-4	0,35	Modéré	Modéré	Modéré
			Clairières à épilobe et digitale 31.8711 G5.841 -	0,11	Faible	Faible	Faible
			Fourrés médio-européens sur sols riches 31.81 F3.11 -	0,12	Faible	Faible	Faible
			Friche - Terre à nu NA NA -	0,42	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Piste - route NA NA -	0,003	Négligeable	Négligeable	Négligeable			

### Mesure de réduction

MR - Lors des opérations de dégagement des emprises, **la couche de terre végétale (env. 40 cm) sera décapée et stockée hors emprises chantier**. Elle sera régalée sur la piste après les opérations de reprofilage.

Cette opération permettra à la banque de graines et aux plantes de se développer rapidement et de limiter la survenue d'espèces exotiques envahissantes.

MR- Afin de **préserver les milieux naturels** à enjeu localisés à proximité des travaux des divagations des engins et du personnel de chantier, ceux-ci seront **mis en défens** à l'aide de grillages avertisseurs ou de chainettes bicolors métalliques.

La mise en défens sera mise en œuvre dès le démarrage du chantier, en amont des travaux de terrassement du sol. Un panneau avertisseur accompagnera ce dispositif afin de mieux sensibiliser le personnel de chantier.

Cette mise en défens sera implantée au droit des zones jugées sensibles.

Cette mesure sera maintenue en place durant toute la durée des travaux. Un contrôle régulier du dispositif sera conduit dans le cadre du suivi écologique du chantier (respect des implantations et fonctionnalité des mises en défens).

MR - Au sein de l'emprise du chantier, les arbres feront l'objet **d'un abattage à l'aide de treuil et de cordes afin de retenir leur chute**. **Les billes seront laissées sur place au moins 48 heures, les orifices des cavités placés vers le haut pour permettre aux animaux de sortir**.

MR – Afin de **réduire au maximum l'emprise du chantier sur les milieux, un plan de circulation des engins devra être établi** en prenant en compte les sensibilités des différents milieux avant le lancement des travaux. **Les emprises devront se limiter au strict nécessaire** et les interventions depuis la chaussée devront être privilégiées dans la mesure du possible (accès depuis l'extérieur limités). L'artificialisation et l'empierrement des sols sur les emprises occupées de façon temporaire devront être limités au maximum (bases vie, aire de stockage des matériaux, pistes temporaires...). Un géotextile pourra être disposé sous les empierrements pour faciliter la remise en état de ces secteurs à la fin des travaux. Toutes les emprises temporaires devront être déposées en fin d'utilisation et ces espaces devront être renaturés en cas de constat de dégradation du milieu.

MR – En ce qui concerne les pollutions, des mesures devront être mises en place pour les prévenir au maximum. Des **kits anti-pollution** devront être présents sur le chantier afin de réagir le plus



rapidement possible en cas de pollution accidentelle. Un **contrôle régulier de l'entretien des engins** et du **respect des normes anti-pollution** devra être mis en œuvre.

MR – Concernant la gestion des déchets, **les équipes de chantier devront être sensibilisées** et tous **les déchets liés au chantier devront être emportés et traités dans des conteneurs adéquats** (interdiction du dépôt de déchets au sol). Si besoin, des sessions de ramassage des déchets devront être conduites de façon régulière sur l'ensemble des emprises du chantier.

MR - **Les équipes chantiers devront être sensibilisées aux enjeux écologiques** observables sur le secteur et à l'intérêt des mesures prises en faveur des milieux.

MR - MR - En phase exploitation, **les aménagements devront faire l'objet d'un entretien extensif** afin de favoriser la faune et la flore locale (sauf surfaces soumises aux contraintes).

### 1.3.3. Impacts sur la faune

S'agissant de la faune, les impacts peuvent être temporaires ou permanents selon s'ils sont liés exclusivement au chantier ou bien au projet en phase exploitation (consommation d'espaces, dérangement et collision avec les animaux).

Selon le statut de conservation des différentes espèces concernées et la nature l'impact brut, celui peut montrer une importance différente. Les tableaux pages suivantes synthétisent les niveaux d'impact bruts pour chaque groupe taxonomique et chaque type d'impact.

#### 1.3.3.1. Destruction accidentelle d'individus

En phase chantier, la destruction accidentelle d'individus peut être liée à :

- La circulation des engins de chantier. La faune est particulièrement sensible à cet impact, d'autant plus qu'elle est généralement perturbée par la modification des milieux engendrée par les travaux et perd ainsi ses repères.
- Les opérations de traitement de la végétation, même minimales, en fonction du milieu et de la période d'intervention (oiseaux au nid ou en cavités, en particulier les juvéniles, chiroptères en gîte, reptiles au sol).

Les opérations de reprofilage peuvent entraîner l'écrasement de plusieurs espèces protégées et patrimoniales dont les stations ont été identifiées au droit des emprises du projet ou à sa périphérie immédiate, à savoir :

- Les espèces fréquentant les milieux ouverts impactés par les opérations de terrassement : cortège des oiseaux des milieux ouverts (surtout les oiseaux nichant au sol), mammifères terrestres (dont la Marmotte d'Europe), les insectes avec notamment les papillons Lépidoptères avec onze espèces d'intérêt patrimonial, les orthoptères dont la Miramelle du Ventoux ;
- Les reptiles qui fréquentent potentiellement les milieux ouverts avec présence de secteurs minéraux, comme le Lézard des murailles et la Vipère aspic ;
- Les amphibiens fréquentant les bas-marais et les ruisseaux (Grenouille rousse et potentiellement la Salamandre tachetée et le Triton alpestre) ;
- Les odonates fréquentant les bas-marais et les ruisseaux ;
- Les espèces fréquentant les milieux arborés : cortège des oiseaux des milieux boisés (dont plusieurs espèces protégées), les chauves-souris arboricoles en gîte (potentielles), coléoptères saproxyliques (potentiels), mammifères (potentiellement l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe).

En phase exploitation, la destruction accidentelle d'individus est liée aux collisions et écrasements avec les véhicules d'entretien de la station.

#### 1.3.3.2. Dérangement des espèces

Pendant la phase travaux, la présence du chantier peut induire des perturbations : émanations de bruit, de lumière, vibrations. Le déplacement et l'action des engins, le transport des matériaux entraîne

des vibrations et des perturbations sonores pouvant présenter de fortes nuisances pour certaines espèces faunistiques (notamment oiseaux, mammifères, reptiles, etc.).

En phase exploitation, les véhicules d'entretien et les équipes empruntant la piste pourront engendrer un dérangement pour la faune locale.

Ces impacts sont directs et temporaires pour la phase travaux et direct et permanents en phase exploitation.

#### Mesure de réduction

MR - Les opérations de dégagement des emprises (décapage de la terre végétale) et de remodelage (reprofilage) seront conduites **en dehors des périodes de forte sensibilité pour la faune. Elles seront menées entre le 15/08 et le 15/11.**

Ces dispositions permettront de limiter fortement le risque de dérangement et d'écrasement de la faune (oiseau au nid, œufs, juvéniles, etc.).

#### 1.3.3.3. Altération temporaire des habitats d'espèces

En phase chantier, les habitats d'espèces peuvent être altérés indirectement par les pollutions et les poussières liées à la circulation des engins et les mouvements de terre notamment.

Les milieux aquatiques sont particulièrement sensibles aux pollutions accidentelles pendant la phase travaux.

#### 1.3.3.4. Destruction ou dégradation permanente des habitats d'espèces

La destruction des habitats d'espèces sera liée à l'emprise des terrassements liés au reprofilage de la piste. Ces aménagements entraîneront inévitablement une destruction d'habitats naturels utilisés par la faune.

Au sein de la zone d'étude, les milieux ouverts (secs et humides) constituent l'essentiel des emprises. Ces milieux constituent des habitats d'espèces pour les oiseaux, les papillons, les orthoptères, les mammifères, les reptiles (espèces potentielles le Lézard des murailles et Vipère aspic), les amphibiens et odonates dans les bas-marais et ruisseaux. De plus, ces milieux peuvent constituer des habitats (de repos, de nourrissage) pour des espèces liées aux boisements proches (oiseaux notamment).

Les boisements sont considérés comme habitat d'espèces pour les oiseaux, les mammifères, potentiellement pour les chauves-souris, les coléoptères saproxyliques.

#### 1.3.3.5. Altération des fonctionnalités écologiques

La modification des milieux dans l'emprise et à proximité directe du projet peut entraîner un changement des comportements de la faune en termes de déplacements.

Le projet se situe dans un vaste domaine montagnard au sein d'un domaine skiable. Les milieux impactés sont en partie une piste de ski existante.

Tableau 4 : Tableau 18 : Evaluation des impacts bruts sur les oiseaux (source : AcerCampestre / Envinerude)

Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
Avifaune des milieux ouverts et des friches	Bruant jaune	Nicheur probable	-	Fort	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation  Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction de 2,48 ha de milieux ouverts et de friches  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable
	Linotte mélodieuse	Nicheur probable	1 couple localisé	Fort		Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable
	Tarier des prés	Nicheur possible	Deux couples localisés à proximité de la Côte Chevalier	Fort		Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable
	Alouette des champs	Nicheur probable	-	Modéré		Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Pipit des arbres	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Tétras lyre	Nicheur possible	Placette de chants connue sur la partie haute de la Côte Chevalier, un individu observé à couvert en contrebas	Fort		Dérangement : fort Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable
	Accenteur mouchet	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Troglodyte mignon	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Caille des blés	-	Espèce potentielle	Fort		Dérangement : fort Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable
	Pipit spioncelle	-	Espèce potentielle	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Traquet motteux	-	Espèce potentielle	Modéré		Dérangement : modéré Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Avifaune des milieux humides et des ruisseaux	Bergeronnette des ruisseaux	-	Espèce potentielle		Faible
Cincle plongeur		-	Espèce potentielle	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent :	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : faible
					destruction du ruisseau et des milieux attenants (300 m <sup>2</sup> environ)  Altération des fonctionnalités écologiques	

Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
Avifaune des milieux boisés	Faucon crécerelle	Nicheur possible	-	Modéré	<p>Altération des fonctionnalités écologiques</p> <p>Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation</p> <p>Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier</p> <p>Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la majeure partie des milieux boisés est évitée, seuls huit arbres seront coupés en lisière. Les milieux ouverts sont utilisés par les espèces de ce cortège comme aire d'alimentation.</p> <p>Altération des fonctionnalités écologiques</p>	Dérangement : modéré
	Espèces communes : Bec-croisé des sapins, Cassenoix moucheté, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde, Geai des chênes, Grimpeur des bois, Grive draine, Grive litorme, Grive musicienne, Merle à plastron, Merle noir, Mésange boréale, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue noir	Nicheur probable	-	Faible		Destruction spécimens : faible
	Bondrée apivore	-	Espèce potentielle	Modéré		Destruction habitats : négligeable
	Bouvreuil pivoine	-	Espèce potentielle	Fort		Altération fonctionnalités : négligeable
	Chevêche d'Europe	-	Espèce potentielle	Très fort		Dérangement : modéré
	Serin cija	-	Espèce potentielle	Fort		Destruction spécimens : faible
	Venturon montagnard	-	Espèce potentielle	Modéré		Destruction habitats : négligeable
	Verdier d'Europe	-	Espèce potentielle	Fort		Altération fonctionnalités : négligeable
	Espèces potentielles sans enjeu de conservation : Bergeronnette grise, Buse variable, Coucou gris, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pouillot de Bonelli, Tarin des aulnes	-	Espèce potentielle	Faible		Dérangement : modéré
						Destruction spécimens : faible
				Destruction habitats : négligeable		
				Altération fonctionnalités : négligeable		

### Mesure de réduction

MR - Le long de la piste, un **filet de protection sera installé** afin de canaliser les skieurs, surfeurs, promeneurs en raquettes et autres usagers, afin notamment de préserver la quiétude des zones d'hivernage.

Tableau 5 : Evaluation des impacts bruts sur les amphibiens et les reptiles (source : AcerCampestre / Envinerude)

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
Amphibiens	Grenouille rousse	2 stations avec présence de têtards	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible
	Salamandre tachetée	Espèce potentielle	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Destruction spécimens : faible
	Triton alpestre	Espèce potentielle	Modéré	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit	Destruction habitats : faible
Reptiles	Lézard des murailles	Espèce potentielle	Faible	Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : faible
	Vipère aspic	Espèce potentielle	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible
				Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Destruction spécimens : faible
				Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des milieux ouverts et lisières constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,09 ha d'habitats détruits	Destruction habitats : faible
				Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : faible

### Mesure de réduction

MR - Préalablement aux opérations de terrassement, **des opérations de captures et de déplacement des reptiles et des amphibiens seront mises en œuvre** juste en amont de ces opérations afin de limiter le risque d'écrasement de ces espèces.

Pour cela, des transects de plaques refuges et de plaques de bois seront disposés sur site au niveau des secteurs montrant des potentialités fortes en termes d'accueil des reptiles et d'amphibiens. Les points d'eau et ornières propices aux amphibiens seront sondés dans le but de récupérer et déplacer les individus. Les opérations de captures seront conduites en matinée afin de faciliter la capture des animaux, lorsque les reptiles n'ont pas encore emmagasiné suffisamment d'énergie pour fuir rapidement. Les animaux seront transportés individuellement dans des sacs en tissus fermés et relâchés à proximité de leur site de capture en dehors des emprises du projet. Les captures seront réalisées par un herpétologue disposant des dérogations permettant la manipulation de ces espèces protégées. Trois sessions de capture seront menées dans les deux à trois semaines entre la mise en défens et le démarrage des opérations de décapage. Un compte-rendu d'opération sera rédigé à la fin de l'opération.

**Tableau 6 : Evaluation des impacts bruts sur les mammifères (source : AcerCampestre / Envinerude)**

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
Mammifères	Marmotte des Alpes	Plusieurs familles avec terriers dans la zone d'étude	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Espèces potentielles à enjeu de conservation : Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Lièvre variable	Espèces potentielles	Modéré	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : modéré Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Espèces potentielles sans enjeu de conservation : Blaireau européen, Campagnol roussâtre, Cerf élaphe, Chamois, Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Sanglier	Espèces potentielles	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable

**Tableau 7 : Tableau 21 : Evaluation des impacts bruts sur les insectes (source : AcerCampestre / Envinerude)**

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
Papillons rhopalocères	Espèces communes sans enjeu local de conservation (43 espèces)	-	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Apollon, Argus du Sainfoin, Candide, Hespérie du Marrube, Hespérie du Pas-d'âne, Moiré des Pâturins, Nacré porphyrio, Nacré subalpin, Petit apollon	Espèce potentielle	Modéré	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Hermite	Espèce potentielle	Très fort	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha	Dérangement : faible Destruction spécimens : très fort Destruction habitats : très fort Altération fonctionnalités : négligeable
	Morio	Espèce potentielle	Fort	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable
Papillons hétérocères	Zygène des bois	-	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Zygène du Sainfoin	-	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Zygène transalpine	-	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible

					Altération fonctionnalités : négligeable
Insectes odonates	Aesche des joncs		Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré
	Leste verdoyant		Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Altération fonctionnalités : négligeable Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible
	Sympétrum noir		Fort	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être utilisés comme milieu de chasse et de maturation	Altération fonctionnalités : négligeable Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort
	Sympétrum jaune		Modéré		Altération fonctionnalités : négligeable Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré
	Sympétrum de Fanscolombe		Faible	Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : négligeable Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible
Insectes orthoptères	Miramelle du Ventoux		Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Altération fonctionnalités : négligeable Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré
	Espèces communes sans enjeu local de conservation (26 espèces)		Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Altération fonctionnalités : faible Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible
	Espèces potentielles à enjeu de conservation : Criquet ensanglanté, Miramelle alpestre		Modéré	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être utilisés comme milieu de chasse et de maturation	Altération fonctionnalités : faible Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré
				Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : faible

### Mesure de réduction

MR - En phase exploitation, les aménagements devront faire l'objet d'un **entretien extensif** afin de favoriser la faune et la flore locale (sauf surfaces soumises aux contraintes).

## 1.4. Impact sur les zones Natura 2000

Le projet compte tenu de sa nature n'a pas d'incidences sur la zone Natura 2000 « Les Ecrins » dont il est séparé de plus de 3,4 km et qui se trouve sur le versant opposé. Il est encore plus éloigné de la zone « La Clarée » (3,8 km).

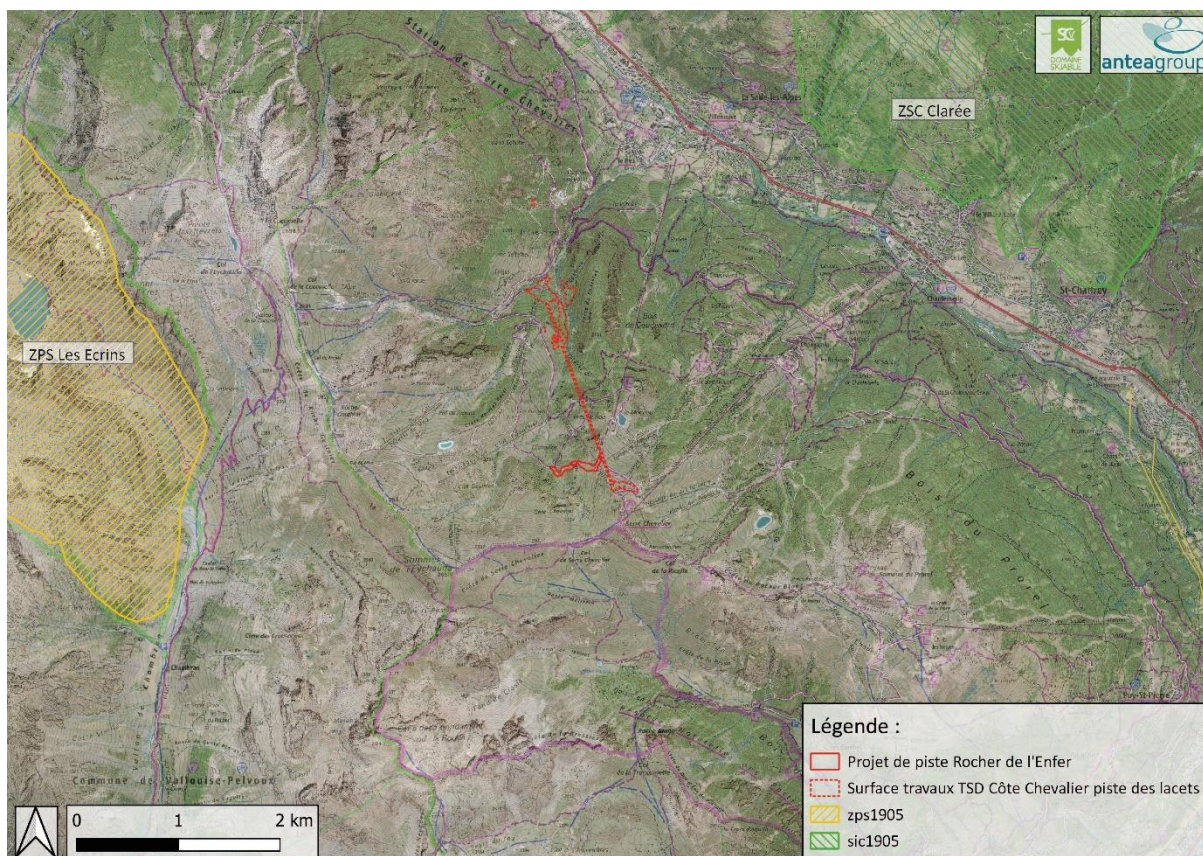


Figure 27 : Projet vis-à-vis des sites Natura 2000

➤ **Impact négligeable**

## 1.5. Impacts paysagers

L'ambiance paysagère actuelle du site du projet est celle d'un secteur ouvert correspondant aux alpages et aux aménagements du domaine skiable (pistes et remontées mécaniques), lesquels sont assez discrètement implantés dans le paysage.

### 1.5.1. En phase travaux

Comme tout chantier, le projet aura un impact temporaire sur le paysage. La présence d'engins, la création de mouvements de terrains et zones de dépôts du matériel, le remaniement des terrains, ... viendront modifier le paysage pendant toute la phase de travaux.

Les principaux effets en phase travaux sont liés à l'afflux des engins (pelleteuses, bulldozer...). Les travaux seront réalisés sur les mois d'août et septembre 2020.

On notera que la zone de projet n'est pas visible depuis les zones d'habitat et depuis les routes.

➤ **Impact négatif, direct, temporaire, de long terme, faible**

**Mesure de réduction intégrée au projet**



MR – **Limite de l'ampleur des travaux** : équilibre déblais / remblais et valorisation de l'ensemble des matériaux permettant de limiter les rotations d'engins et les zones terrassées.

MR - Pour une meilleure **inscription du projet dans la topographie existante** et afin d'éviter tout effet négatif perceptible en été, un travail de raccordement des remblais au terrain naturel sera mené aux alentours des zones terrassées de la piste (un adoucissement des têtes et pieds de talus facilitera également les opérations de végétalisation telles que préconisées ci-avant).

### 1.5.2. En phase exploitation

Les aménagements projetés sont d'ampleur limités. Les aménagements de drainage seront souterrains, ils ne seront à terme pas visibles.

Le reprofilage de la piste ne modifiera pas de manière substantielle le paysage. La topographie de la zone sera légèrement modifiée mais ses caractéristiques resteront identiques : piste de ski en hiver et pelouses / prairies montagnardes l'été.

Le risque paysager en phase exploitation consiste en l'appauvrissement du couvert végétale, en lien avec les terrassements, la pratique du ski et le damage.

La piste du Rocher de l'Enfer sera raccordée au domaine skiable existants. Des mesures incluses dans le projet permettront aux surfaces terrassées d'être végétalisées :

- Le décapage de la terre végétale sera effectué avant tout emprunt ou dépôt de matériaux. Ce décapage sera effectué avec soin, en récupérant les principales mottes en vue d'une réutilisation ;
- Le réensemencement à travers de essences locales (si nécessaire et en fonction des résultats de la reprise du couvert végétale suite à la remis en place de la terre végétale).

➤ **Impact négatif direct permanent, de long terme, faible à négligeable**

#### Mesure de réduction

MR – **Revégétalisation du site** Décapage de la terre végétale avant le terrassement et remise sur le site après terrassement afin de créer une dynamique de recolonisation par des espèces pionnières. Cette revégétalisation permet une bonne intégration des secteurs remaniés dans le paysage et l'environnement naturel.

### 1.5.3. Bilan actualisé du terrassement sur le projet TSD 6 Côte chevalier / piste des Lacets

**Réponse au recommandation comprises dans l'avis 2018 1782 de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale :**

#### **Recommandation 5 :**

*Préciser les éléments paysagers remarquables situés dans le voisinage du projet.*

Il ressort de l'analyse paysagère la présence d'un site inscrit à proximité de la gare amont. Aucun moment classé ou d'éléments paysagés type ZNIEFF de type II ne sont identifiés à proximité du projet.

Il convient de rappeler que le projet remplace un équipement existant avec le maintien notamment de la gare amont à son emplacement actuel. Il ne s'agit pas de la création d'un ouvrage sur un site vierge.

**Recommandation 6 :**

*Compléter l'étude paysagère pour rendre compte, à l'aide d'illustrations appropriées (montages photographiques, coupes à l'échelle, schémas d'ambiance, ...), de l'insertion du projet dans son environnement proche ou lointain.*

Des insertions ont été réalisées par le maître d'œuvre (cabinet ERIC) en charge de la réalisation du projet de télésiège. Ces vues permettent de se rendre compte de l'intégration générale du projet dans son environnement.

Pour la gare aval, deux photomontages ont été réalisés pour traduire l'intégration estivale.



Figure 28 : Vue rapprochée gare amont période hivernale (cabinet Eric)

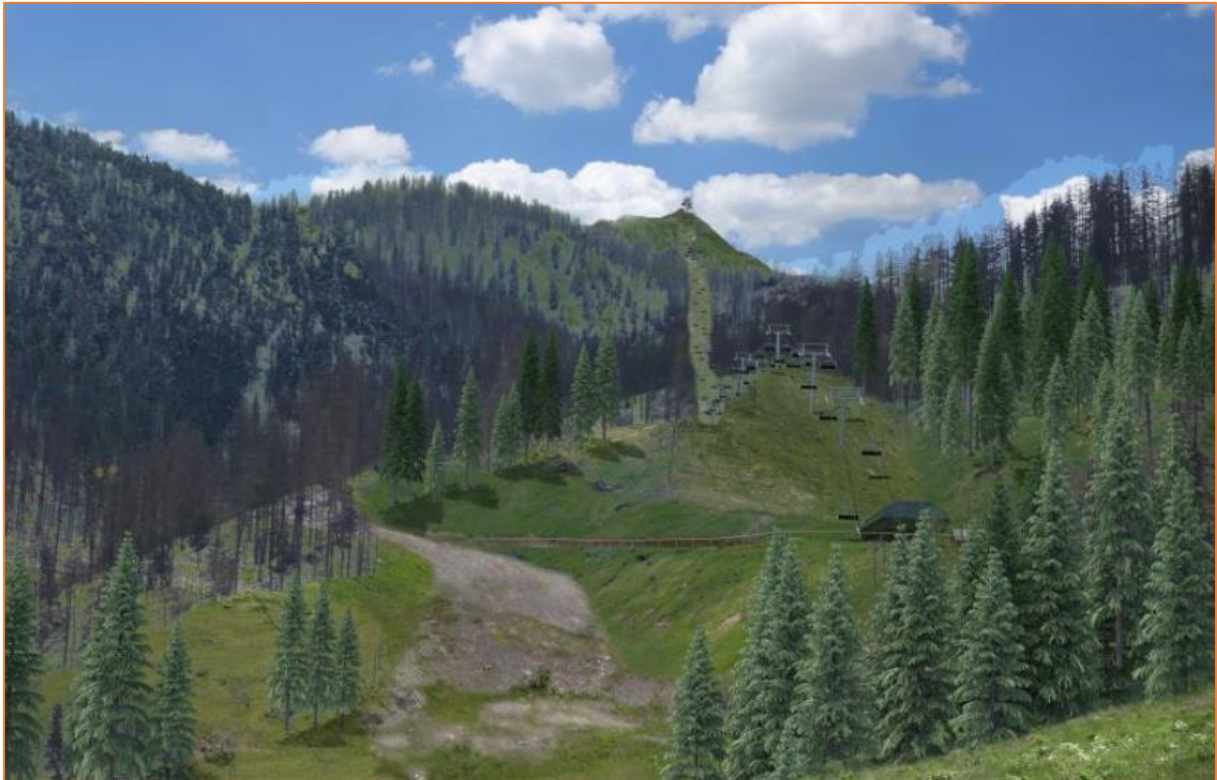


Figure 29 : Vue éloignée dans l'axe du layon du télésiège (cabinet ERIC)

Les travaux de la gare aval ont été réalisés conformément au projet. La photo suivante présente une photo de la gare aval après les travaux de terrassement et de gros œuvre mais avant que la revégétalisation ne soit apparente :



Figure 30 : Photo de la gare aval après travaux (source : AD2i)

Pour la gare amont, 2 vues une en période hivernale déjà présentée dans le dossier et un nouveau photomontage en période estivale permettent de rendre compte de l'insertion du projet dans son environnement proche.



Figure 31 : Vue rapprochée gare amont période hivernale (cabinet ERIC)



Figure 32 : Vue rapprochée gare amont période estivale (cabinet ERIC)

Les travaux de la gare amont ont été réalisés conformément au projet. La photo suivante présente une photo de la gare aval après les travaux de terrassement et de gros œuvre mais avant que la revégétalisation ne soit apparente :



Figure 33 : Photo de la gare amont du TSD6 Côte Chevalier (source : SCV)

**Recommandation 7 :**

*Préciser les modalités de végétalisation des zones terrassées.*

Les modalités de végétalisation des zones terrassées ont été décrites dans le cahier des charges des entreprises. Les principaux éléments de garantis de qualité concernant cette phase importante pour une bonne intégration du projet sont repris ci-dessous. Il est à noter que cette phase est essentielle pour le maître d'ouvrage car au-delà de l'intégration paysagère du projet, elle est le préalable à la garantie de bonnes conditions d'exploitation des pistes pour SCV.

Plusieurs spécifications ont garanti la bonne réussite de la végétalisation des zones terrassées, nous re prenons les principales :

- Sur les talus en déblais de grandes dimensions, fourniture et mise en place d'une nappe anti-érosion en fibre de coco avec une ouverture de maillage de 50 % ;
- En l'absence de semences d'origine locale en quantité suffisante des mélanges commerciaux de semences ont été utilisés. Pour autant, ceux-ci étaient composés de semences certifiées inscrites au catalogue français des espèces. Pour chaque mélange le fournisseur a donné les certificats indiquant l'origine de la fourniture, l'espèce et la variété, le degré de pureté et la faculté germinative. La composition des mélanges sera élaborée à l'issue de la visite de site. Les espèces retenues ont répondu aux critères suivants :
  - Appartenir à la flore locale,
  - Être disponible sur le marché des semences et provenir pour une partie de collectes ou de productions d'espèces sauvages locales avec un taux de germination > 80 % et un taux de pureté supérieur à 90 %,
  - Être adaptés au contrainte du site,
  - Assurer une couverture herbacée maximale et durable,
  - Nécessiter un minimum d'entretien,
  - Dosage de 150 à 250 kg/ha en 2 phases d'application.
- Les recommandations suivantes ont été formulées aux entreprises :
  - Limiter les apports de fertilisants à effets rapides et préférer l'emploi d'une fertilisation organique modérée à effet diffus dans le temps,

- Proposer une fertilisation en fonction de la composition autour de la zone terrassée afin de tenter de retrouver les conditions initiales,
- Eviter la fertilisation minérale dans des secteurs drainants et caillouteux, la proscrire à proximité de zones humides ou tourbeuses.

Pour les espèces, un exemple de mélange est présenté ci-contre.

Concernant la mise en œuvre, les périodes d'intervention ont été fixées selon les paramètres climatiques stationnels. Les travaux d'enherbement ont été réalisés en deux phases d'applications espacées entre elles, d'une saison de végétation ou d'une année :

DESIGNATION		% minimum dans le mélange	
<b>ESPECE COLLECTEE altitude &gt; 2000 m</b>			
1	Festuca peniculata	>	0,25%
2	Trifolium Alpinum	>	0,25%
<b>ESPECES PRODUITES Altitude &gt; 1500 m</b>			
3	Anthyllis Vulneraria	>	2,50%
4	Sanguisorba Minor	>	12,50%
5	Linum Perenne	>	1,50%
6	Plantago Lanceolata	>	4,00%
<b>ESPECES A INTEGRER DANS LE MELANGE</b>			
7	Trisetum Flavescens	>	2,00%
8	Leucanthemum Vulgare	>	0,75%
9	Achillea Millefolium	>	2,00%
10	Phleum Pritense	>	8,00%
11	Dactyle Glomerata	>	10,00%
12	Poa Alpina	>	3,00%

- Un premier passage à l'automne suivant les travaux, à une densité de semences de 150 à 250 kg/ha ;
- Un second passage au printemps de l'année suivante (avant le 10 juin), à une densité de semis de 150 kg/ha selon les résultats du semis automnal ;

Les semis ont été effectués au canon hydraulique, type hydroseeder, en parcours croisés des surfaces afin d'assurer une répartition homogène du mélange hydraulique.

Les périodes de semis ont été définies en fonction de la date de fin des travaux comprenant une préparation fine des terrains. Dans le cadre général, les revégétalisations seront effectuées dès la fin des travaux. Toutefois, si le terrain n'est pas suffisamment préparé ou en cas de précipitations importantes, le semis pourra être réalisé au printemps suivant les travaux.

A partir du printemps suivant le semis, le périmètre semé a été mis en défens contre le pâturage afin d'éviter le piétinement du site et la consommation des plantules en croissance.

**On notera que l'architecte des bâtiments de France a été consulté lors du dépôt du permis de construire.**

## 1.6. Impacts sur le milieu humain et sur la santé

### 1.6.1. En phase chantier

#### 1.6.1.1. Nuisances

Le projet n'est pas de nature à entraîner des effets néfastes sur la qualité de l'air et la santé de la population riveraine.

La seule gêne peut venir des bruits générés en phase chantier par les travaux (pelles mécaniques, camions, ...). Cependant, cette gêne potentielle est à relativiser. En effet, il serait excessif de parler de nuisance sonore à ce sujet, en raison :

- Du bruit modéré généré ;

- De sa durée limitée à la durée des travaux (2 mois)
- A l'absence de population riveraine.

Bien que les travaux soient effectués hors période de pics touristiques en hiver, le chantier pourra contribuer à diminuer ponctuellement l'attractivité estivale des abords du projet (en lien avec la randonnée, le VTT...).

➤ **Impact négatif, direct, temporaire, de court terme, faible**

**Mesure de réduction**

MR- **information et sécurisation du chantier** à travers une signalisation adéquate sera mise en œuvre lors des travaux pour permettre à la clientèle d'éviter ces secteurs et d'utiliser des itinéraires (piéton, VTT) de substitution. L'affichage sera effectué en application des articles R424-15, A424-15 à A424-19 du code de l'urbanisme).

MR - **Les pistes seront aspergées d'eau régulièrement** si nécessaire par temps sec à l'aide d'arroseur.

Les camions de transport et les aires de stockage provisoires des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières seront bâchés

MR - Afin de réduire les nuisances sonores émises par les engins de chantier, on utilisera systématiquement du **matériel homologué** au niveau sonore et on limitera leur utilisation au strict nécessaire.

MR - **Les travaux s'effectueront le jour** pour ne pas engendrer de nuisance potentielle (bruit, nuisances visuelles...)

### 1.6.1.2. Economie et emploi

La réalisation de cette nouvelle piste va induire une forte activité pendant la phase chantier. Les terrassements, l'équipement, la revégétalisation, la surveillance des travaux demanderont du personnel compétent en faisant appel à de la main d'œuvre locale, départementale et régionale. Le projet est donc bénéfique pour le dynamisme des entreprises locales.

Cet afflux de personnes sur le chantier va également entraîner une augmentation de la fréquentation des commerces et notamment des hôtels et restaurants.

➤ **Impact positif, indirect, temporaire, de court terme, faible**

### 1.6.1.3. Activité agricole

L'emprise du projet est en partie utilisée en tant que pâturage pendant l'été. Des bovins y sont présent en lien avec l'activité pastorales sur les alpages.



Figure 34 : Bovins à l'estive à proximité de la zone de projet (source : AD2i)

Le projet remettra en cause cette fonction agricole des terres pendant la période de travaux et de revégétalisations du site.

A l'échelle communale, l'emprise du projet permet de relativiser son impact sur l'activité agricole

- **Impact négatif, direct, temporaire, de court terme, faible**

## 1.6.2. En phase exploitation

### 1.6.2.1. Nuisances

Absence d'impact

### 1.6.2.2. Activité économique et emplois

La SCV apporte un dynamisme économique important à la commune et au département en assurant l'exploitation d'un domaine skiable mondialement reconnu. Avec plusieurs dizaines de milliers de journées skieurs par saisons, les retombées économiques sont très importantes sur plusieurs secteurs d'activité, tant à travers du nombre d'emplois généré que des recettes enregistrées : commerces, restauration, hébergement, services techniques.

Ainsi, le développement qualitatif du domaine skiable, à travers la sécurisation et l'optimisation des pistes de ski a un effet positif l'activité économique de la commune.

- **Impact positif, indirect, temporaire, de long terme, faible**

### 1.6.2.3. Activité agricole

La zone de projet, qui sont des terres pâturables, pourraient perdre leur vocation pastorale à travers la perte du couvert végétale nécessaire à la l'estive.



➤ **Impact négatif, direct, permanent, de long terme, faible**

**Mesure de réduction**

MR – **Revégétalisation du site** : la réutilisation de la terre végétale permettra un réensemencement par les espaces pionnières et la conservation du potentiel agricole de la zone.

On notera ici que les terrains réengazonnés devront être mis en défends pendant une période minimale d'un an (si pâture par les bovins) ou de 2 ans (si pâture par des ovins).

A terme, la pâture par des bovins est un élément favorable pour la pérennité et la densité de la reprise végétale.

## 1.7. Impact sur les réseaux

### 1.7.1. En phase travaux

Une conduite PEHD diamètre 63 permet l'alimentation en eau potable du restaurant de l'Echailon en saison hivernale via le captage du même nom. Les travaux de terrassement seront susceptibles d'impacter cette conduite.

- Impact négatif, direct, temporaire, de court terme, faible

#### Mesure d'évitement

ME2 - La conduite se situe sur une zone en remblais. Une couche de remblais de protection d'environ 1 m. d'épaisseur sera mise en place au droit de la canalisation, permettant une répartition des charges pour le transport de matériaux. Après transport, cette zone sera terrassée à sa cote définitive.

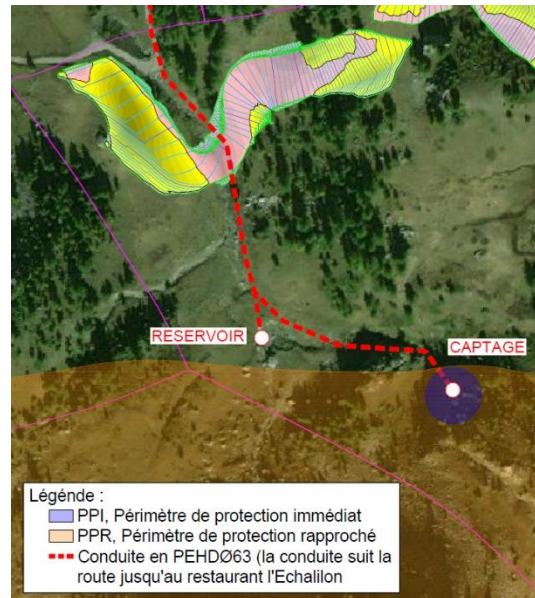


Figure 35 : Conduite AEP au droit du projet (source : AD2i)



Ensuite, une conduite liée à la production de neige de culture (en bleu sur la figure ci-contre) sur la piste du Fangeas est présente sur la frange amont (Est) du projet.

La circulation des engins et les travaux de terrassement pourraient alors impacter la le réseau de neige de culture.

- Impact négatif, direct, temporaire, de court terme, faible

#### Mesure d'évitement

ME3 – Les entreprises seront informées de la présence du réseau de neige de culture joutant le projet. Un marquage au sol permettra d'identifier clairement le tracé des conduites souterraines.

### 1.7.2. En phase exploitation

Figure 36 : réseau de neige de culture joutant la zone de terrassement (source : AD2i)

Aucun impact identifié

## 1.8. Synthèse des impacts

Thématique	Phase Chantier/Exploitation		Effets positifs/négatifs		Directs/Indirects		Temporaire ou permanent		Court ou long terme		Niveau d'impact
	C	E	+	-	D	I	T	P	C	L	
<b>Milieux physiques</b>											
Topographie et sol	X			X	X		X	X	X	X	Modéré
		X		X		X		X		X	Faible
Air et climat	X			X		X	X		X		Faible
		X									Négligeable
Eau	X			X		X	X		X		Modéré
		X		X	X			X		X	Modéré
<b>Géologie et risques naturels</b>											
Chutes de blocs, érosion et glissement	X										Négligeable
		X		X		X		X		X	Faible
Crue torrentielle	X										Négligeable
		X		X		X		X		X	Faible
Risque avalanche	X										Négligeable
		X		X		X		X		X	Faible
Incendie		X		X		X	X		X		Faible
<b>Faune / Flore / Habitats</b>											
Zones humides	X			X	X			X		X	Modéré
Grassette à grandes fleurs ( <i>Pinguicula</i> )	X			X	X		X	X	X	X	Fort

<b>grandiflora subsp. Rosea)</b>		X		X	X			X		X	Modéré
<b>Dissémination des espèces végétales envahissantes</b>	X	X		X		X		X		X	Fort
<b>Alteration des habitats naturels</b>	X			X	X	X	X	X	X	X	Faible à modéré
<b>Alteration des continuités écologiques</b>	X			X		X	X		X		Négligeable
		X		X		X		X		X	Négligeable
<b>Avifaune</b>	X			X		X	X		X		Faible à fort
		X		X		X		X		X	Faible à fort
<b>Amphibiens</b>	X			X		X	X		X		Faible à modéré
		X		X		X		X		X	Faible à modéré
<b>Mammifères</b>	X			X		X	X		X		Faible à modéré
		X		X		X		X		X	Faible à modéré
<b>Insectes</b>	X			X		X	X		X		Faible à fort
		X		X		X		X		X	Faible à fort

Natura 2000											
Natura 2000											Nul
Paysage											
Paysage	X			X	X		X		X		Faible
		X		X	X			X		X	Faible à négligeable
Milieux humains											
Nuisances	X			X	X		X		X		Faible
											Négligeable
Activité économique	X		X		X		X		X		Faible
		X	X			X		X		X	Faible
Activité agricole	X			X	X		X		X		Faible
		X		X	X			X		X	Faible
Réseaux	X			X	X		X	X		X	Faible

## **1.9. Moyens de surveillance, de contrôle et de mesure et, si l'opération présente un danger et moyen d'intervention en cas d'incident ou d'accident**

Les moyens de surveillance et de contrôle concernent les phases les plus impactantes de la phase chantier et les ouvrages hydraulique pour la phase pérenne.

Les moyens de surveillances en phase chantier concernent ainsi :

- La définition précise de l'emprise chantier en cours d'eau,
- La gestion des phases utilisant du béton,
- la gestion en cas de forte précipitation ou de sols gorgés d'eau,
- le suivi de l'absence d'impact sur le milieu récepteur,
- le respect des prescriptions de mise en défends,
- le contrôle des ouvrages de drainage et de régulation après tout évènement important,
- le contrôle des zones humides en fin de chantier.

En cas d'accident ou d'incident, l'entreprise en informera immédiatement le maitre d'ouvrage pour adapter les mesures adaptées (isolement, traitement). Le risque sera prévenu par : surveillance de l'absence de fuite des engins, stockage mis en place sur rétention, drainage en amont de la zone terrassée.

En phase pérenne, un contrôle régulier de l'ouvrage hydraulique sera effectué, à minima une inspection annuelle après la fonte nivale et après chaque orage important pour garantir la fonctionnalité des ouvrages. Les points de rejet au milieu récepteur seront également contrôlés.

En outre, un contrôle de l'état des berges et de la rivière en amont de l'ouvrage sera effectué après chaque évènement hydrologique important.

## 1.10. Evaluation des mesures (et de leur cout) et de l'impact résiduel

Dans le cadre de cette étude, l'importance de l'impact est graduée selon quatre niveaux. Ceux-ci sont mis en couleur pour une meilleure vision globale :

- **Impact négligeable** : impact suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que le projet n'a pas d'impact.
- **Impact faible** : impact dont l'importance ne justifie pas de mesures environnementales (c'est-à-dire des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation).
- **Impact modéré** : impact dont l'importance peut justifier une ou des mesures environnementales (c'est-à-dire des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation).
- **Impact fort** : impact dont l'importance justifie nécessairement une ou des mesures environnementales (c'est-à-dire des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation).

*Nota : les impacts positifs ne sont pas repris dans le tableau*

### 1.10.1. En phase chantier (hors faune / flore /habitats)

THEMATIQUES	IMPACTS	MESURES		Impact résiduel	COUT DE LA MESURE (€ HT)	MODALITES DE SUIVI EVENTUELLES-COUTS
		TYPE DE MESURES	DESCRIPTIF DE LA MESURE			
TOPOGRAPHIE ET SOLS	Risque de dégradation des sols liés à l'évolutions des engins de chantier	EVITEMENT	ME – Accès par les pistes existantes adaptées	Négligeable	/	/
		REDUCTION	MR - Limitation de l'ampleur des travaux grâce à un projet équilibré. Les engins de chantier ne circuleront pas en dehors de la zone de projet durant les 8 semaines	Négligeable	/	/
	REDUCTION	MR – Limitation de l'ampleur des travaux grâce à un projet équilibré	Faible	/	/	

AIR ET CLIMAT	Augmentation des émissions de GES et de polluants	REDUCTION	MR : Equilibre déblais / remblais et valorisation de l'ensemble des matériaux permettant de limiter les déplacements.	Négligeable	/	/
EAU	Risque de pollution accidentelle et d'entraînement de fine	REDUCTION	MR - Pour assurer la protection des eaux superficielles, tout rejet de toute nature dans le milieu seront proscrits.	Faible	/	/
		REDUCTION	MR - Un filtre sera mis en place en aval de la zone de travaux au droit du cours d'eau pour limiter l'entraînement des matières fines en aval.	Faible	COUT INTEGRE DANS LE MONTANT GLOBAL DU CHANTIER	/
		REDUCTION	MR - Toutes les précautions seront prises pour éviter tout débordement, même accidentel, d'hydrocarbures sur la zone de chantier (par exemple, mise en place d'aires imperméabilisées de stockage et d'entretien des engins de chantier).	Faible	COUT INTEGRE DANS LE MONTANT GLOBAL DU CHANTIER	
		REDUCTION	MR - Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent et être équipés d'un kit de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autres matériaux.	Faible	COUT INTEGRE DANS LE MONTANT GLOBAL DU CHANTIER	
		SUIVI	MS : Les éléments ci-dessous seront suivis sur le cours d'eau concerné : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Température ;</li> <li>- Oxygène dissous ;</li> <li>- Turbidité, au besoin mesure de la teneur en matière en suspension ;</li> <li>- Analyse des niveaux de colmatage avant et après travaux à l'aval des rejets et après d'éventuels évènements de fort transport de matière en suspension ;</li> </ul>	/	/	/



	Empêchement du ruissellement des eaux de l'amont à l'aval		MR - Un réseau de drainage latéral de surface (réseau de cunettes) sera créé sur la piste remodelées pour faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement et éviter l'érosion	Faible	COUT INTEGRE DANS LE MONTANT GLOBAL DU CHANTIER	
<b>GEOLOGIE ET RISQUES NATURELS</b>	Risque d'incendie, d'érosion des sols et de glissement de terrain à intégrer dans la gestion du chantier	Réduction	MR - Maîtrise de l'ampleur des travaux MR 9 - Respect des règles de sécurité strictes du chantier	Faible	/	/
<b>NATURA 2000</b>	Absence d'impact	/	/	Négligeable	/	
<b>PAYSAGE</b>	Occupation par des engins de chantier et remaniement des sols	Réduction	MR - Limite de l'ampleur des travaux : équilibre déblais / remblais et valorisation de l'ensemble des matériaux permettant de limiter les rotations d'engins et les zones terrassées	Faible		
			MR : Pour une meilleure inscription du projet dans la topographie existante et afin d'éviter tout effet négatif perceptible en été, un travail de raccordement des remblais au terrain naturel sera mené aux alentours des zones terrassées de la piste	Faible	COUT INTEGRE DANS LE MONTANT GLOBAL DU CHANTIER	
<b>MILIEU HUMAIN</b>		Réduction	MR - information et sécurisation du chantier à travers une signalisation adéquate sera mise en œuvre	Faible	5000 €	

	Nuisances : bruit, déchets, odeurs vibrations		<p>MR - Les pistes seront aspergées d'eau régulièrement par temps sec à l'aide d'arroseur</p> <p>MR - Afin de réduire les nuisances sonores émises par les engins de chantier, on utilisera systématiquement du matériel homologué au niveau sonore</p> <p>MR - Les travaux s'effectueront le jour pour ne pas engendrer de nuisance potentielle (bruit, nuisances visuelles...)</p>		COUT INTEGRE DANS LE MONTANT GLOBAL DU CHANTIER	
	Activité agricole	/	/	Faible	/	/
RESEAUX	Réseau AEP	Evitement	ME - La conduite se situe sur une zone en remblais. Une couche de remblais de protection d'environ 1 m. d'épaisseur sera mise en place au droit de la canalisation, permettant une répartition des charges pour le transport de matériaux.	Négligeable		
	Neige de culture	Evitement	ME – Les entreprises seront mises au courant de la présence du réseau de neige de culture jouxtant le projet. Un marquage au sol permettra d'identifier clairement le tracé des conduites souterraines.	Négligeable		

### 1.10.2. En phase exploitation (hors faune / flore /habitats)

THEMATIQUES	IMPACTS	MESURES		Impact résiduel	COUT DE LA MESURE (€ HT)	MODALITES DE SUIVI EVENTUELLES-COUTS
		TYPE DE MESURES	DESCRIPTIF DE LA MESURE			
TOPOGRAPHIE ET SOLS	Risque de dégradation des sols liés à l'instabilité des sols	REDUCTION	MR - Mise en place d'assises en matériaux concassés permettant la stabilité des talus.	Faible	COUT INTEGRE DANS LE MONTANT GLOBAL DU CHANTIER	/
			MR – Revégétalisation du site : la rapidité d'installation du couvert végétale permettent de stabiliser superficiellement le sol et de participer à la protection des personnes et des ouvrages à l'aval.		25 300 M <sup>2</sup> TERRASSES *0,6€/M <sup>2</sup> =15180€	
AIR ET CLIMAT	/		/	/	/	
EAU	Instabilité des talus liés à leur saturation en eau	REDUCTION	MR - Un réseau de drainage latéral <u>sous les talus</u> (matériaux concassés associés à des de cunettes) sera créé sur la piste remodelées pour faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement et éviter l'érosion les premières années.  MR – Système de filtration (ballot de paille et géotextile).	Faible	/	/
		SUIVI	MS - Surveillance de la capacité de drainage et du comportement des talus lors des périodes de ruissèlement important : fonte nivale, événements pluviaux orageux	Faible	/	/

	Perturbation des vitesses d'écoulement de la buse et prise en compte du transport solide	EVITEMENT	ME : mise en place d'une buse adaptée légèrement surdimensionnées avec : - La mise en place d'un radier d'accélération en enrochement bétonné à l'amont - La mise en place d'un ouvrage de dissipation d'énergie à l'aval	Faible	1500 €	/
		SUIVI	- MS 1 : Intervention une fois par an et après chaque forte précipitations / crues : o Vérification de l'absence d'obstruction par des flottants ou des matériaux ; o Surveillance de l'état des ouvrages d'entonnement et de dissipation de l'énergie o Surveillance de l'état d'usure de la buse.			
GEOLOGIE ET RISQUES NATURELS	Risque de mouvements de terrain et d'érosion	Réduction	MR - Aménagement de dispositifs de drainage permettant de limiter les risques d'érosion et de mouvement de terrain lié à l'instabilité des sols gorgés en eau	Faible	/	/
	Crue torrentielle	Évitement	ME : mise en place d'une buse adaptée légèrement surdimensionnées	Faible	/	/
	Avalanche			Négligeable		
NATURA 2000	Absence d'impact	/	/	/	/	

PAYSAGE	Appauvrissement du couvert végétale	Reduction	MR - Décapage de la terre végétale avant le terrassement et remise sur le site après terrassement afin de créer une dynamique de recolonisation par des espèces pionnières.	Faible	/	
MILIEU HUMAIN	Activité agricole	Reduction	MR – Revégétalisation du site : la réutilisation de la terre végétale permettra un réensemencement par les espaces pionnières et la conservation du potentiel agricole de la zone.	Négligeable	/	/
	Nuisances	Reduction	Information et sécurisation du chantier Les pistes seront aspergées d'eau régulièrement	Faible	/	/
RESEAUX	AEP et neige de culture	Evitement	Une couche de remblais de protection d'environ 1 m. d'épaisseur sera mise en place au droit de la canalisation Les entreprises seront informées de la présence du réseau de neige de culture jouxtant le projet	Négligeable	/	/

### 1.10.3. Evaluation des mesures (et couts) et de l'impact résiduel sur le volet faune / flore / habitat

Source : *Envinerude et Acer Campestre (rapport complet en annexe 1 du dossier)*

#### 1.10.3.1. Flore et habitats naturels

Tableau 8 : Tableau 22 : Evaluation des impacts résiduels sur la flore protégée et/ou d'intérêt patrimonial

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation	Effectifs	Enjeu à local de conservation	Evaluation des impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial				Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
					Impacts pendant la phase de travaux	Impacts temporaires	Impacts permanents	Impacts en phase exploitation			
Grassette à grandes fleurs ( <i>Pinguicula grandiflora</i> subsp. <i>Rosea</i> )	-	Vulnérable en France	Présence potentielle dans les bas-marais	Fort	Impacts pendant la phase de travaux	Impacts temporaires	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Altération/dégradation de la station par terrassement	Fort	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier	Modéré
						Impacts permanents	Destruction accidentelle d'individus	Destruction de la station par terrassement	Fort	MR2 Décapage, stockage puis régilage de la terre végétale dans les emprises	Modéré
					Impacts en phase exploitation	Impacts permanents	Dégradation des emprises temporaires	-	Modéré	MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier	Faible
							Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces (sur les emprises projet)	Risque de pollution accidentelle	Modéré	MR7 Management environnemental du chantier MR8 Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Faible

Tableau 9 : Tableau 23 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

Caractérisation de l'impact		Nature de l'impact brut	Habitats naturels (CB / EUNIS / N2000)	Surface dans la zone d'étude	Etat de conservation	Enjeu local de conservation	Surface dans les emprises projet	Appréciation de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
Indirect	<u>permanent</u>	Dissémination des espèces végétales envahissantes	Toute la zone d'étude, en particulier les milieux perturbés	-	-	-	-	Fort	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier	Faible
Indirect et Direct	Temporaire ou Permanent	Altération ou Destruction d'habitats naturels	Bas marais à <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i> 54.42 D2.22 -	0,26	Modéré	Modéré	0,26	Modéré	MR2 Décapage, stockage puis régalaie de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR7 Management environnemental du chantier MR8 Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Modéré
			Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe 54.451 D2.251 -	0,13	Modéré	Modéré	0,13	Modéré		Modéré
			Gazons alpins à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées 36.31 E4.31 6230	1,13	Modéré	Modéré	1,13	Modéré		Modéré
			Pelouses acidophiles alpigènes 36.34 E4.34 6150	0,38	Modéré	Modéré	0,38	Modéré		Modéré
			Landes à Rhododendron ferrugineux alpines 31.42 F2.221 4060-4	0,35	Modéré	Modéré	0,35	Modéré		Modéré
			Clairières à épilobe et digitale 31.8711 G5.841 -	0,11	Faible	Faible	0,11	Faible		Négligeable
			Fourrés médio-européens sur sols riches 31.81 F3.11 -	0,12	Faible	Faible	0,12	Faible		Négligeable
			Friche – Terre à nu NA NA -	0,42	Négligeable	Négligeable	0,42	Négligeable		Négligeable
Piste - route NA NA -	0,003	Négligeable	Négligeable	0,003	Négligeable	Négligeable				

### 1.10.3.2. Faune

Tableau 10 : Evaluation des impacts bruts sur les oiseaux

Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Avifaune des milieux ouverts et des friches	Bruant jaune	Nicheur probable	-	Fort	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation  Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction de 2,48 ha de milieux ouverts et de friches  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier  MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux  MR2 Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises  MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier  MR4 Mise en défens des secteurs sensibles pour l'avifaune  MR6 Protocole spécifique d'abattage des arbres  MR7 Management environnemental du chantier  MR8 Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes  MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Linotte mélodieuse	Nicheur probable	1 couple localisé	Fort		Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Tarier des prés	Nicheur possible	Deux couples localisés à proximité de la Côte Chevalier	Fort		Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Alouette des champs	Nicheur probable	-	Modéré		Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Pipit des arbres	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Tétras lyre	Nicheur possible	Placette de chants connue sur la partie haute de la Côte Chevalier, un individu observé à couvert en contrebas	Fort		Dérangement : fort Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : faible Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré
	Accenteur mouchet	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Troglodyte mignon	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Caille des blés	-	Espèce potentielle	Fort		Dérangement : fort Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré



Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable
	Pipit spioncelle	-	Espèce potentielle	Faible		Dérangement : faible		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable
	Traquet motteux	-	Espèce potentielle	Modéré		Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : modéré		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : modéré		Destruction habitats : faible
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable
Avifaune des milieux humides et des ruisseaux	Bergeronnette des ruisseaux	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible
						Altération fonctionnalités : faible		Altération fonctionnalités : faible
						Dérangement : faible		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible
		Cincle plongeur	-	Espèce potentielle	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction du ruisseau et des milieux attenants (300 m <sup>2</sup> environ)  Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : faible	Altération fonctionnalités : faible
Avifaune des milieux boisés	Faucon crécerelle	Nicheur possible	-	Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable
						Dérangement : faible		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
	Espèces communes : Bec-croisé des sapins, Cassenoix moucheté, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde, Geai des chênes, Grimpereau des bois, Grive draine, Grive litorne, Grive musicienne, Merle à plastron, Merle noir, Mésange boréale, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pinson des	Nicheur probable	-	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la majeure partie des milieux boisés est évitée, seuls huit arbres	Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable

Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue noir				seront coupés en lisière. Les milieux ouverts sont utilisés par les espèces de ce cortège comme aire d'alimentation.			
	Bondrée apivore	-	Espèce potentielle	Modéré	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable
	Bouvreuil pivoine	-	Espèce potentielle	Fort		Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable
	Chevêchette d'Europe	-	Espèce potentielle	Très fort		Dérangement : modéré		Dérangement : modéré
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Serin <del>çipi</del>	-	Espèce potentielle	Fort	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Venturon montagnard	-	Espèce potentielle	Modéré	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Verdier d'Europe	-	Espèce potentielle	Fort	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Espèces potentielles sans enjeu de conservation : Bergeronnette grise, Buse variable, Coucou gris, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pouillot de Bonelli, Tarin des aulnes	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement : faible		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	

Tableau 11 : Tableau 25 : Evaluation des impacts bruts sur les amphibiens et les reptiles

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
Amphibiens	Grenouille rousse	2 stations avec présence de têtards	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux MR2 Décapage, stockage puis régalaie de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR5 Capture et déplacement des reptiles et amphibiens protégés MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible	
	Salamandre tachetée	Espèce potentielle	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit	Altération fonctionnalités : faible		Dérangement : négligeable	
					Dérangement : faible		Destruction spécimens : faible	Destruction spécimens : faible
					Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible	
	Triton alpestre	Espèce potentielle	Modéré	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : modéré		Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : modéré		Destruction habitats : modéré	
Reptiles	Lézard des murailles	Espèce potentielle	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible	Dérangement : négligeable		
					Destruction spécimens : faible	Destruction spécimens : faible		
					Destruction habitats : faible	Destruction habitats : faible		
	Vipère aspic	Espèce potentielle	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des milieux ouverts et lisières constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,09 ha d'habitats détruits	Altération fonctionnalités : faible	Dérangement : négligeable		
					Dérangement : faible	Destruction spécimens : faible	Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : faible	Destruction habitats : faible		
					Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : faible		

Tableau 12 : Tableau 26 : Evaluation des impacts résiduels sur les mammifères

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel		
Mammifères	Marmotte des Alpes	Plusieurs familles avec terriers dans la zone d'étude	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux MR2 Décapage, stockage puis régalaage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR6 Protocole spécifique d'abattage des arbres MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible		
	Espèces potentielles à enjeux de conservation : Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Lièvre variable	Espèces potentielles	Modéré	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : modéré Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré	Altération fonctionnalités : négligeable	Altération fonctionnalités : négligeable Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : modéré
					Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : modéré Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré	Altération fonctionnalités : négligeable	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : modéré
					Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : modéré Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré	Altération fonctionnalités : négligeable	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : modéré
	Espèces potentielles sans enjeu de conservation : Blaireau européen, Campagnol roussâtre, Cerf élaphe, Chamois, Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Sanglier	Espèces potentielles	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible
					Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible	Altération fonctionnalités : négligeable	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible
					Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible	Altération fonctionnalités : négligeable	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible

Tableau 13 : Tableau 27 : Evaluation des impacts résiduels sur les insectes

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
Papillons rhopalocères	Espèces communes sans enjeu local de conservation (43 espèces)	-	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR2 Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	
	Apollon, Argus du Sainfoin, Candide, Hespérie du Marrube, Hespérie du Pas-d'âne, Moiré des Pâturins, Nacré porphyria, Nacré subalpin, Petit apollon	Espèce potentielle	Modéré	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	
	Hermite	Espèce potentielle	Très fort	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha	Dérangement : faible Destruction spécimens : très fort Destruction habitats : très fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : très fort Destruction habitats : très fort Altération fonctionnalités : négligeable	
	Morio	Espèce potentielle	Fort	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable	
	Papillons hétérocères	Zygène des bois	-	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
		Zygène du Sainfoin	-	Faible			Dérangement : faible Destruction spécimens : faible	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible
		Zygène transalpine	-	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier		Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
							Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable

Insectes odonates	Aeschne des joncs		Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux MR2 Décapage, stockage puis régalaage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR4 Mise en défens des secteurs sensibles pour l'avifaune MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Leste verdoyant		Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	<del>Sympétrum</del> noir		Fort	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être utilisés comme milieux de chasse et de maturation	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable
	<del>Sympétrum</del> jaune		Modéré		Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	<del>Sympétrum</del> de Fouscolombe		Faible	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
Insectes orthoptères	<del>Miramelle</del> du Ventoux		Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : faible	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux MR2 Décapage, stockage puis régalaage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : faible
	Espèces communes sans enjeu local de conservation (26 espèces)		Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : faible		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : faible
	Espèces potentielles à enjeu de conservation : Criquet ensanglanté, <del>Miramelle</del> alpestre		Modéré	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être utilisés comme milieux de chasse et de maturation	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : faible		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : faible
				utilisés comme milieux de chasse et de maturation Altération des fonctionnalités écologiques			

#### 1.10.4. Rappel synthétique et cout des mesures

COMPOSANTE	MESURE	COUT
CHANTIER	Signalisation et protection du chantier	5000 €
TOPOGRAPHIE	MR – Réengazonnement de l'ensemble des zones terrassées	25 300 M <sup>2</sup> TERRASSES *0,6€/M <sup>2</sup> =15180€
EAU	MR – Mise en place d'une buse légèrement surdimensionnée et de drainages adaptés	Prise en compte intégrée dans le projet
	MS – Intervention une fois par an et après chaque forte précipitations / crues	1500 €
	MR – Dispositifs drainants	Prise en compte intégrée dans le projet
	MR – Mesures permettant de réduire le risque de pollution des eaux	Prise en compte intégrée dans le projet
	MR – Mise en place d'un filtre pour empêcher l'entraînement de fines	1500 €
Milieux naturels	ME - Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier	Prise en compte intégrée dans le projet
	MR - Adaptation des périodes de réalisation des travaux	Prise en compte intégrée dans le projet
	MR - Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises	Prise en compte intégrée dans le projet
	MR - Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier	Prise en compte intégrée dans le projet
	MR - Mise en défens des secteurs sensibles pour l'avifaune (filet)	1500 €
	MR - Capture et déplacement des reptiles et amphibiens protégés	5 jours (1 jour pose des plaques refuges, 3 jours capture et déplacement, 1 jour rédaction du compte-rendu), soit 3000 € HT
	MR - Protocole spécifique d'abattage des arbres	1 jour de présence d'un écologue, soit 600 € HT
	MR - Management environnemental du chantier	Prise en compte intégrée dans le projet
	MR - Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes	3 jours de présence d'un écologue, soit 1800 € HT
	MR - Gestion extensive en phase exploitation	Prise en compte intégrée dans le projet
	MC – Entretien/restauration de 4350 m <sup>2</sup> de zone humide	A définir ultérieurement
Milieu humain	MR – Arrosage des pistes si nécessaire	Prise en compte intégrée dans le projet
<b>Total mesures</b>		<b>30 080 € (hors MC compensation zone humide)</b>

## 2. Evolution de l'environnement du projet avec et sans le projet par rapport à son état actuel

Depuis le décret n°2016-1110 du 3 août 2016, en plus d'analyser l'évolution de l'environnement avec le projet, l'étude d'impact doit donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Ainsi, il est plus aisé de comprendre les effets du projet sur l'environnement à long terme.

Le site de projet s'inscrit au cœur du domaine skiable de Serre Chevalier. Le site est déjà actuellement en grande partie sur l'emprise des deux pistes rouges (Rocher de l'Enfer et Echaillon). Elle constitue un secteur essentiel du domaine skiable à une altitude laissant entrevoir une poursuite de l'activité ski à moyen terme malgré le phénomène de dérèglement climatique.

En l'absence de la réalisation de ce projet, la zone conserverait ses caractéristiques actuelles, à savoir une surface herbacée et rocheuse, à la topographie caractéristique de l'étage subalpin montagnard, utilisée l'hiver comme piste de ski et l'été comme pâturage. Le scénario de projet ne modifie pas cette double vocation.



## Partie 4 : Analyse des effets cumulés

Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon à la Salle les-Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport n/version A– Janvier 2020



## Sommaire

1. Cadre réglementaire de l'analyse des impacts cumulés .....3
2. Présentation et justification des projets sélectionnés dans l'analyse des effets cumulés.....4

# 1. Cadre réglementaire de l'analyse des impacts cumulés

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus constitue une évolution significative de l'étude d'impact.

La réforme des études d'impact à la suite de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2 prévoit que soient analysés les effets cumulés avec d'autres projets connus.

L'article R122-5 II du code de l'environnement précise :

« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :  
[...]

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

## 2. Présentation et justification des projets sélectionnés dans l'analyse des effets cumulés

Les projets à prendre en considération pour l'analyse des effets cumulés sont donc :

- D'une part, ceux pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale a été émis et publié :
  - o Préfet de Région / DREAL,
  - o Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).
- D'autre part, ceux pour lesquels un arrêté d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau a été délivré.

Une sélection des projets susceptibles d'être concernés de par leur localisation géographique, est présentée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 1 : Liste des projets connus aux environs du projet**

Projets connus aux environs du projet de déplacement du télésiège Rocher Blanc	Communes	Avis de l'autorité environnementale
Projet d'aménagement d'une tyrolienne	Saint Chaffrey	Absence d'observation
Microcentrale hydroélectrique sur le torrent du Petit Tabuc	Le Monétier les Bains	14 mars 2019
Projet de remplacement du télésiège du col de l'Eychauda	Le Monétier les Bains	Absence d'observation
Projet de création d'une microcentrale hydroélectrique sur le torrent de Pra Reboul	Saint Crépin	9 août 2018
Télésiège Vallouise	Pelvoux	Absence d'observation
Projet de de télésiège débrayable de la crête des Bans	Puy Saint-Vincent	Absence d'observation
Télésiège de Cote Chevalier et de la piste des Lacets	La Salle-les-Alpes	6 avril 2018
Régularisation administrative des captages de Sagne Enfonza, Clos de la Vieille, Bois de la Blanche et Doire aval	Montgenèvre	02/08/2017
Remplacement du Télésiège de Rocher Blanc	Puy-Saint-André	Tacite (juillet 2017)
Réalisation d'une petite centrale hydro-électrique du Maurian Aval	La Grave	24/03/2016
Projet d'installation hydro-électrique sur le captage de l'Addoux	Briançon	18/03/2016
Projet d'exploiter une carrière (ICPE)	L'Argentière La Bessée	12/04/2016
Projet de création d'une micro centrale hydro-électrique sur la Romanche	La Grave	12/02/2016

Création d'une retenue d'altitude pour la production de neige de culture au lieu dit Pré Rouge	Puy-Saint-Vincent	05/06/2015
Travaux de confortement de la digue du Rosier située en rive droite de la Clarée	Val-des-Prés	03/08/2015
Projet d'aménagement d'un télésiège fixe quatre places	Puy-Saint-Vincent	12/03/2014
Programme de construction du télésiège et d'aménagement de la piste de ski de la Croix de la Nore	Puy-Saint-André Puy-Saint-Pierre	26/03/2014
Projet de création d'une micro-centrale sur la Cerveyrette et demande d'autorisation d'exploiter	Cervières	18/04/2014
Création du poste électrique 63/20kV Les Sagnes et son raccordement	Briançon	12/12/2014

\*Projet non réalisé

Pour l'analyse des effets cumulés, les projets ont ensuite été sélectionnés pour leur proximité, leur ampleur, leur attractivité (économique, touristique, etc.) et surtout pour leur interaction.

Les projets concernant l'aménagement de microcentrales hydroélectriques, de carrière, de digue, de poste électrique ou de tyrolienne ne vont pas occasionner d'effets cumulés avec le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer.

D'autres projets concernant plus précisément le domaine skiable Serre-Chevalier ou à plus large échelle le Briançonnais, ont été réalisés, et ont donc été écartés puisqu'ils ne constituent plus des projets en tant que tels. C'est le cas notamment du télésiège Côte Chevalier et de la piste des Lacets et du télésiège de l'Eychauda.

Les projets de remontés mécaniques sur les communes de Pelvoux et de Puy-Saint-Vincent ne sont pas de nature à présenter des effets cumulés avec le projet de piste compte de leur éloignement et de leur localisation sur un autre bassin versant.

**Ainsi, le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer ne va pas générer d'effets cumulés avec d'autres projets connus et dont l'avis a été rendu.**

## Partie 5 : Méthodes utilisés, difficultés rencontrées et auteurs de l'étude

Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon à la Salle les-Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport n°./version A – Janvier 2020





## Sommaire

1. Description des méthodes pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement	4
1.1. Démarche globale de l'étude .....	4
1.2. Méthode utilisée .....	4
1.2.1. Méthode utilisée hors volets faune / flore / habitats .....	4
1.2.2. Méthode utilisée sur le volet faune / flore / habitat .....	6
2. Difficultés d'évaluation .....	16
3. Liste des principaux documents utilisés .....	17
4. Glossaire .....	18
5. Auteurs de l'étude .....	19

### Table des figures

Figure 1 : Code couleur des mesures mises en place dans le cadre l'étude des impacts du projet .....	6
Figure 2 : ypes d'impacts potentiels sur les habitats, la flore et la faune (source : Envinerude et Acer Campestre) .....	15



# 1. Description des méthodes pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

## 1.1. Démarche globale de l'étude

La démarche globale est une approche par étapes selon le schéma suivant :

- **Démarche de concertation et d'analyse du contexte** à travers des contacts et entretiens avec les différents partenaires, afin d'intégrer l'ensemble des paramètres (concertation des services concernés) ;
- **Démarche de reconnaissance et d'enquêtes de terrain** permettant d'identifier les problèmes réels ou supposés et d'adapter ou de compléter la démarche de base, afin de mieux cerner les problèmes particuliers : il s'agit notamment des campagnes photographiques, de la caractérisation de l'occupation des sols et des milieux naturels ;
- **Démarche d'experts** enfin pour l'évaluation dans les domaines, tels que le paysage, les éléments naturels, les éléments humains, ...

### Méthodes d'analyses descriptives avec collecte de données existantes ou observées.

Les éléments traités par ces méthodes peuvent :

- Soit, s'appuyer sur des éléments recensés et connus sur les durées longues et être indépendants des périodes d'observations : c'est le cas de la topographie et de l'urbanisme, et de la socio économie, ... ;
- Soit, être dépendants des périodes d'observations : c'est le cas pour les éléments paysagers, la faune, la flore.

Il est alors nécessaire, pour apprécier au mieux l'impact, de prévoir les périodes d'observations les plus représentatives et les plus critiques au niveau des impacts.

Concernant les éléments naturels, l'état initial naturaliste de la zone d'étude se décline en plusieurs phases :

- Consultation et analyse bibliographique menée auprès des collectivités territoriales et des associations locales ;
- Prospections de terrain et inventaires flore-faune comprenant une recherche des espèces patrimoniales ;
- Analyse, synthèse et évaluation écologique des données collectées sur le terrain.

## 1.2. Méthode utilisée

### 1.2.1. Méthode utilisée hors volets faune / flore / habitats

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- **Des impacts directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.

*Exemple : Modification du contexte hydrologique local → impact direct*

- **Des impacts indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent de même être négatifs ou positifs.  
*Exemple : Dynamisation du contexte socio-économique local → impact indirect positif*  
*Exemple : Disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats → impact indirect négatif.*

Qu'ils soient directs ou indirects, des impacts peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, à court, à moyen ou long terme, sur une étendue spatiale plus ou moins importante.

L'étude d'impact distingue également les effets par rapport à leur durée, selon qu'ils sont temporaires ou permanents :

- **Impact temporaire** : impact à durée limitée dans le temps, (exemples : certains impacts associés à la phase travaux, nuisances de chantier, nuisances sonores, poussières, ...)
- **Impact permanent** : impact qui persiste dans le temps. Il peut être réversible ou irréversible. Il est dit réversible si la cessation de l'activité le générant suffit à le supprimer.

La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes.

Dans le cadre du projet de reprofilage des pistes Rocher de l'Enfer et Echaillon, la phase travaux s'étalera sur les mois d'août et de septembre 2020, soit environ 8 semaines. Ils sont de ce fait associés à la notion de court terme.

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'environnement, les impacts seront qualifiés de positifs ou négatifs.

Dans le cadre de cette étude, l'importance de l'impact est graduée selon quatre niveaux :

- **Impact nul ou négligeable** : impact suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que le projet n'a pas d'impact ;
- **Impact faible** : impact dont l'importance ne justifie pas de mesure environnementale (c'est-à-dire des mesures d'évitement ou de réduction) ou compensatoire ;
- **Impact modéré** : impact dont l'importance peut justifier une ou des mesures environnementales (c'est-à-dire des mesures d'évitement ou de réduction) ou compensatoires ;
- **Impact fort** : impact dont l'importance justifie nécessairement une ou des mesures environnementales (c'est-à-dire des mesures d'évitement ou de réduction) ou compensatoires.

L'intensité d'un impact (forte, modérée, faible, négligeable ou nulle) est appréciée selon les conséquences engendrées sur :

- La modification de la qualité de l'environnement physique initial ;
- La perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- La perturbation de la biodiversité ;
- La perturbation/incommodité pour les populations/présence humaine.

L'analyse des effets d'un projet consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité).

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet vers le moindre effet. Les choix de conception doivent faire émerger des mesures d'évitement ou de réduction des impacts. Cependant, malgré cette application du principe de prévention et de correction

à la source des atteintes à l'environnement, chaque projet peut induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et, à défaut, compensatoires et d'affecter un budget dédié à ces mesures au titre de l'économie globale du projet.

Les mesures prises dès la conception du projet visant à une suppression ou une réduction à la source des impacts, ainsi que les mesures d'atténuation, de compensation et de suivi des impacts résiduels sont développées dans chaque thématique.

A la suite de la description des impacts, ces mesures sont inventoriées dans des encadrés spécifiques respectant le code couleur indiqué ci-dessous et leurs modalités de suivi garantissant leur pérennité sont spécifiées.

Mesure d'évitement
Mesure de réduction
Mesure de compensation
Mesure de suivi
Mesure d'accompagnement

Figure 1 : Code couleur des mesures mises en place dans le cadre l'étude des impacts du projet

## 1.2.2. Méthode utilisée sur le volet faune / flore / habitat

Source : Acer Campestre et Envinerude

### 1.2.2.1. Interventions sur site

Les investigations faune et flore sur la zone concernée par ce projet ont débuté en juillet et se sont déroulées jusqu'en septembre. La fréquence des interventions sur site a permis de cibler l'ensemble des espèces patrimoniales potentielles sur les milieux en présence.

Les intervenants figurent dans le tableau suivant :

Noms des intervenants	Qualification
B. Feuvrier	Chargé d'étude faune – Acer campestre M2 Environnement et Développement Durable
L. Rouschmeyer	Chargé d'étude faune – Acer campestre BTS GPN
P. Rochas	Chargé d'étude faune - Acer campestre BTS GPN,
K. Guille	Chargé d'étude faune – Acer campestre M2 Environnement
Y. Dubois	Chargé d'étude faune – Acer campestre
B. Chalais	Chargé d'étude flore et phytosociologue - Evinerude

Au total, **19 interventions d'inventaires naturalistes** en équivalent homme/jour réalisées au cours de l'année 2019 sont donc prises en compte pour définir les enjeux écologiques dans le cadre de ce projet. Le détail des interventions sur le terrain prises en compte pour définir les enjeux est synthétisé dans le tableau suivant :

Date de prospection	Intervenants	Conditions météorologiques	Flore / Habitats Naturels	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Chiroptères	Insectes
12/07/2019 journée	Y. Dubois	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces		X		X	X		X
24 et 25/07/2019 journée	B. Feuvrier P. Rochas	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces à chaudes		X		X	X		X
13-14-15/08/2019 journée	L. Rouschmeyer K. Guille	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces à chaudes		X		X	X		X
15 au 18/08/2019	B. Chalais	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces à chaudes	X						
23 au 29/08/2019	B. Chalais	Ciel couvert, Vent faible à modéré, Températures douces	X						
16 et 17/09/2019	L. Rouschmeyer P. Rochas	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces			X	X		X	

X : taxons faisant l'objet d'inventaires spécifiques, périodes optimales

(x) : taxons notés lors d'inventaires spécifiques d'autres groupes

### 1.2.2.2. Protocoles d'inventaires naturalistes

Les protocoles d'inventaires mis en œuvre sont présentés ci-après. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables. Toute la zone d'étude a pu être examinée.

#### **Habitats & Flore**

Dans un premier temps, la surface d'études a fait l'objet d'une photo-interprétation d'après orthophotographie. Cela a permis de dresser une pré-typologie de groupements et habitats, ainsi que de délimiter les grandes unités végétales pour la pré-cartographie des habitats. Cette étape a pour but de préparer les phases d'inventaire sur le terrain et de préparer la cartographie d'habitat finale. Les polygones sont ensuite renseignés et ou/modifiés en fonction des observations de terrain.

#### **Inventaire**

L'identification d'un habitat est matérialisée par un relevé phytoécologique partiel ou phytosociologique le cas échéant, rattaché aux typologies d'habitats locales (Villaret et al. 2019 et Catalogue des végétations Rhône-Alpes du PIFH), européennes (EUNIS, Corine Biotope).

Chaque espèce est identifiée par l'intermédiaire de Flora Gallica (Tison et De Foucault, 2019), de Flora Helvetica (Lauber & Wagner, 2012).

Afin de s'assurer de la validité des espèces observées, les observations de terrain ont été comparées à la base de données de l'INPN sur la commune concernée. La recherche d'espèces protégées a été effectuée par recoupement avec la Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015).

Il est à noter qu'au passage unique et tardif sur 2 campagnes (du 15/08/2019 au 18/08/2019 puis du 23/08/2019 au 29/08/2019) vient s'ajouter aux anomalies climatiques rendant compliqué la phase de relevé et de cartographie des groupements végétaux et habitats  
Les données relatives aux relevés sont disponibles dans les documents annexes.

### ***Caractérisation des habitats***

Pour réaliser cette étude, la caractérisation des habitats est effectuée à l'aide de sources documentaires dont les références sont présentes dans les annexes en fin de document. Les rattachements mentionnent un code EUNIS, un code Corine Biotope et un code Natura 2000 le cas échéant (générique et/ou décliné). Si une correspondance Natura 2000 est observée, l'intérêt communautaire ou prioritaire est notifié dans la table attributaire.

### ***Cartographie***

Durant la phase de terrain, la zone d'étude a été parcourue pour identifier les différents habitats et reporter leurs emprises sur orthophotographie. Chaque relevé fait l'objet d'un pointage GPS.

Les habitats en mosaïque peuvent contenir plusieurs habitats sur de petites surfaces ou en patch ne permettant pas un rendu cartographique pertinent à l'échelle choisie (1/2500). Ces habitats mosaïqués sont alors représentés sur la cartographie par la fraction la plus représentative, les informations concernant la ou les fractions minoritaires étant accessibles dans la table attributaire de la cartographie d'habitat.

### ***Structure des fiches***

Chaque habitat identifié fait l'objet de la rédaction d'une fiche rassemblant un certain nombre de caractéristiques des habitats concernés. L'intitulé de la fiche correspond au nom de l'habitat dans la nomenclature européenne EUNIS.

D'autres correspondances des référentiels en vigueur sont mentionnées (Code Corine Biotope (CB), Natura 2000 (N2000)). Les cellules suivantes présentent la représentation cartographique de l'habitat puis la surface et le pourcentage associé rapport à la surface totale de la zone d'étude.

Chaque habitat est illustré par une photo prise in situ, intégrant la conjoncture climatique particulière de 2019.

Une courte description de l'habitat est effectuée avec notamment les caractères abiotiques du milieu dans lequel se développe l'habitat (type de substrat, sol, granulométrie, l'exposition, ...) et les caractères biotiques (espèces déterminantes, espèces remarquables ou dominantes) et une évaluation de l'état de conservation de l'habitat. Ensuite, les deux encadrés suivants présentent les observations relatives aux espèces patrimoniales et invasives. Enfin le dernier encadré concerne la bioévaluation de l'habitat (fonctionnalité-patrimonialité).

### ***Oiseaux***

Les prospections avifaunistiques sont réparties selon les différentes unités écologiques représentées dans la zone d'étude et ciblent prioritairement les milieux naturels jugés intéressants en termes d'accueil pour les oiseaux.

Concernant les oiseaux nicheurs, la méthodologie utilisée est celle des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Des points d'écoute, d'une durée de 20 minutes chacun, permettent d'avoir la meilleure

représentativité au niveau de la population nicheuse. Le nombre et la localisation des points d'écoute sont adaptés en fonction des milieux naturels dans la zone d'étude et permettent l'identification des habitats pour chaque espèce d'oiseaux potentiellement présente. Les inventaires sont réalisés dès l'aube et au plus tard dans les trois premières heures du jour (période d'activité maximale des passereaux nicheurs), dans des conditions météorologiques favorables (jours sans pluie ni brouillard, ni vent trop fort).

Nous utilisons la technique dite de "la repasse", qui consiste à émettre le chant d'une espèce cible à l'aide d'un haut-parleur afin de stimuler une réponse chez les individus présents sur la zone afin d'établir la présence de Chevêchette d'Europe au sein des boisements. Cette espèce réagit à ce chant même en journée.

La plupart des espèces sont détectées et déterminées grâce à leur chant ou leur cri. Les résultats de ces points d'écoute fournissent une bonne représentation des espèces les plus abondantes, de leur fréquence relative et de la capacité d'accueil des milieux en termes de biodiversité avifaunistique. Les observations visuelles (à l'œil nu, aux jumelles ou à la longue-vue) permettent de compléter les inventaires ou de confirmer des déterminations auditives.

### **Reptiles**

L'inventaire des reptiles a pour objectif d'identifier les espèces présentes dans les sites favorables à leur cycle biologique annuel. Nous proposons de cibler nos inventaires sur les habitats les plus favorables au groupe : pelouses sèches, lisières, zones humides, cavités superficielles, affleurements rocheux, pierriers, talus.

Les observations sont faites à vue, par observations directes des individus et recherche des indices de présence (mues et traces par exemple) à chaque intervention.

Des recherches systématiques sont également réalisées par retournement des pierres et des souches (remplacement avec soin). Une identification des espèces écrasées sur les routes à proximité du site d'étude est également effectuée.

### **Amphibiens**

L'inventaire batrachologique a pour objectif d'identifier les espèces présentes dans les sites favorables à leur cycle biologique annuel et d'en connaître les populations de manière quantitative et qualitative.

Aucun inventaire dédié aux amphibiens n'a été réalisé en 2019, cependant les observations ponctuelles d'espèces sont notées et pointées sur GPS.

### **Mammifères**

Ce volet s'intéresse à l'étude de la petite faune (mustélidés, Lièvre, Hérisson, etc.) et aux grands mammifères (Sanglier, Chevreuil, Renard, Blaireau, etc.). Il vise à appréhender les espèces à enjeux cynégétiques et les espèces à enjeux de conservation (espèces protégées et patrimoniales).

Les investigations de terrain sont mises en place sur l'ensemble de la période de prospection, à l'aide de méthodes complémentaires :

- Observation directe des animaux lors des prospections réalisées en journée ;
- Recherche diurnes d'indices de présence : observation des indices de présence en journée (traces, fèces, poils, etc.). Les terriers observés sont localisés par GPS (Blaireau, Lapin de Garenne, etc.).

- Le cas échéant, identification des individus écrasés sur les routes à proximité de la zone d'étude.

Une attention particulière est donnée à la recherche de la petite faune protégée vivant à proximité de l'Homme (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe). Les différents individus de la faune observés lors des sorties sont reportés sur carte et l'abondance des populations présentes est estimée dans la mesure du possible.

Une attention particulière est donnée à la recherche de la petite faune protégée vivant à proximité de l'Homme (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe). Les différents individus de la faune observés lors des sorties sont reportés sur carte et l'abondance des populations présentes est estimée dans la mesure du possible.

### **Insectes**

Les groupes d'insectes sur lesquels nous avons focalisé notre attention sont les **lépidoptères diurnes**, les **odonates**, les **orthoptères** et les **coléoptères saproxyliques** de la Directive Habitats.

Les espèces ont été recherchées à partir de trois critères :

Les espèces ont été recherchées à partir de trois critères :

- Espèce d'intérêt patrimonial (protection et/ou liste rouge, nationale ou internationale) ;
- Et / ou présence de données publiées (bibliographie) ou non (communication personnelle) au droit du projet ;
- Et / ou présence potentielle de l'espèce au vu des habitats présents et des facteurs biogéographiques.

#### ***Les lépidoptères rhopalocères et les odonates***

Les insectes sont dans un premier temps identifiés à vue, en phase adulte, à l'aide de jumelles ou par capture à l'aide d'un filet à insectes. Les individus capturés sont dans ce cas relâchés après identification. Les inventaires sont menés par cheminement aléatoire et par grand type de milieux favorables aux papillons et/ou aux libellules (milieux secs, zones humides, cours d'eau), permettant ainsi de caractériser les cortèges en fonction des habitats naturels.

Une attention particulière est apportée aux espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude. Celles-ci seront dénombrées par classe d'effectifs (1 individu, 2-3, 4-5, 5-10, >10 individus) et, dans la mesure du possible, sexées.

Concernant les odonates, une recherche des exuvies, enveloppe abandonnée par les larves lors de leur émergence, est également réalisée. Celles-ci sont ramassées sur la végétation des bords du cours d'eau et identifiées a posteriori, à l'aide d'une loupe binoculaire. Les éventuels indices de reproduction permettant de juger de l'autochtonie (preuve que l'espèce effectue l'ensemble de son cycle biologique sur la zone d'étude) des espèces ont été notés : cœur copulatoire, présence d'exuvie, etc. Ces indices permettent de caractériser le cortège odonatologique du site et d'orienter, le cas échéant, les propositions de mesures.

#### ***Les orthoptères***

Les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) sont inventoriés à vue, en phase adulte, après capture à l'aide d'un filet fauchoir ou par battement des feuilles pour les espèces arboricoles. Les individus capturés sont dans ce cas directement relâchés après leur identification. Des sessions d'écoute des stridulations émis par certaines espèces ("chant") sont également réalisées afin de compléter les inventaires, en journée et de nuit.

Les prospections sont réalisées lors de journées ensoleillées et peu ventées, conditions favorables à la détection des insectes. Elles sont effectuées entre 10 h et 16 h, lorsque la température extérieure permet une activité optimale de ces animaux (température supérieure à 18 °C). Les espèces contactées par stridulation en session nocturne sont également répertoriées.

### ***Les coléoptères saproxyliques***

Pour les coléoptères saproxyliques, des inventaires à vue dans les secteurs favorables aux espèces patrimoniales ont été réalisés : Rosalie des alpes, Grand Capricorne et Lucane cerf-volant. Les recherches se sont focalisées sur et à proximité des vieux arbres et arbres à cavités, à la recherche d'indices de présence : trous d'émergence, restes d'individus aux pieds des arbres, etc. Les inventaires ont été réalisés en journée.

#### **1.2.2.3. Protection des espèces et évaluation des enjeux écologiques**

#### **1.2.2.4. Protection des espèces**

La préservation du patrimoine biologique est un impératif majeur des politiques environnementales. Elle se fixe en particulier pour objectif de restaurer et de maintenir l'état de conservation des espèces les plus menacées.

A cet effet, à l'image de différentes dispositions internationales et communautaires, l'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel.

Concernant ces espèces, il est notamment interdit de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent s'étendre aux habitats des espèces protégées pour lesquelles la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération. Le non-respect de ces règles fait l'objet de sanctions pénales, prévues à l'article L. 415-3 du code de l'environnement.

L'article L. 411-2 du code de l'environnement prévoit que l'on puisse déroger aux dispositions prises pour la protection des espèces de la faune et de la flore sauvages « à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- A) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- d) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »



Taxons		Texte
<b>Flore</b>	Protection au niveau national	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par l'Arrêté du 31/08/1995.
	Protection au niveau régional et départemental	Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur,
<b>Vertébrés</b>		Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
<b>Mammifères</b>		Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012).
<b>Oiseaux</b>		Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
<b>Amphibiens et Reptiles</b>		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 (Version consolidée au 19 décembre 2007).
<b>Insectes</b>		Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

### 1.2.2.5. Evaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques est basée sur l'enjeu local de conservation. Cet enjeu est déterminé en fonction de plusieurs critères :

- Statut de protection aux échelles internationales, nationales, régionales et départementales ;
- Statut de conservation aux échelles internationales, nationales, régionales et départementales.

Le niveau d'enjeu peut être augmenté en fonction d'autres critères :

- Localisation de la donnée par rapport aux aires de répartition connues de l'espèce ou de l'habitat ;
- Population observée (effectif, surface) ;
- Vulnérabilité des espèces ou habitats (dynamique des populations, écologie de l'espèce...) ;
- Statut biologique de l'espèce observée (reproduction, hivernant, sédentaire) ;

Les tableaux présentent les critères d'évaluation des enjeux locaux de conservation.

#### Flore

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
Négligeable	Espèce non indigène
Faible	Espèce inscrite en catégorie "LC" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
Modéré	Espèce protégée au niveau régional ou départemental
	Espèce inscrite en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
Fort	Espèce protégée au niveau national ou régional ou départemental
	Espèce inscrite en catégorie "VU" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées

	Espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats
Très fort	Espèce inscrite en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
	Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats

### Habitats naturels

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
Négligeable	Habitat d'origine anthropique
Faible	Habitat naturel ou semi-naturel et en mauvais état de conservation
Modéré	Habitat naturel ou semi-naturel en bon état de conservation
	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés
Fort	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "VU" sur la liste départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés
Très fort	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés

### Faune

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
Négligeable	Espèce non indigène
Faible	Espèce inscrite en catégorie "LC" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
Modéré	Espèce inscrite en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
	Espèce inscrite à l'Annexe II et IV de la Directive Habitats
	Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux
Fort	Espèce inscrite en catégorie "VU" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
Très fort	Espèce inscrite en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées

#### 1.2.2.6. Méthodologie d'évaluation des impacts bruts

Les impacts du projet peuvent être définis en « phase travaux » et en « phase exploitation » de plusieurs manières :

- Les impacts permanents sont les impacts irréversibles liés à la phase de fonctionnement normal de l'aménagement ou à la phase travaux ;
- Les impacts temporaires sont liés, généralement, aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...) ;
- Enfin, les impacts induits sont des impacts non liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet (augmentation de la fréquentation à la suite de la création d'une piste pour les travaux, pression urbanistique autour d'une gare...).

Différents types d'effets négatifs sur les milieux naturels (habitats), la faune et la flore sont potentiellement engendrés par ce type de projet. Ils figurent dans le tableau page suivante.

L'évaluation des impacts bruts est basée sur :

- Les enjeux écologiques issus du diagnostic naturaliste intégrant la bibliographie, à l'échelle locale et régionale, en fonction de la capacité de régénération de l'habitat et de sa dynamique ;
- La sensibilité des espèces ;
- la nature de l'impact (nature, type, durée).

Cette première évaluation des impacts bruts ne prend pas en compte les mesures d'évitement et de réduction. Elle se base sur l'emprise initiale du projet.

Durée	Type d'impact	Description de l'impact	Espèces ou groupes impactés
<b>Impacts durant le chantier</b>			
<b>Impacts temporaires</b>	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Altérations indirectes : mise en suspension de matière, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique du secteur, zones de circulation d'engins, pollutions accidentelles (liée à l'utilisation d'hydrocarbures, d'huiles, etc.), émission de poussières (liées à la circulation des engins et au stockage de matériaux)	habitats naturels, habitats d'espèces (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, flore, mollusques), flore
	Dérangement d'espèces en phase travaux	Impact lié à la présence humaine, d'engins de chantier (mouvement, bruit)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères
<b>Impacts permanents</b>	Destruction d'habitats naturels	Destruction irrémédiable d'habitats naturels	habitats naturels
	Destruction accidentelle d'individus	Destruction directe (écrasement lors de la circulation des engins de chantier, terrassement, défrichement...)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, flore, mollusques
	Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales	Destruction par terrassement et décapage des milieux naturels pouvant être utilisés par la faune : zone de nidification, zone de chasse, support de déplacements, aire de repos, d'hivernage	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques
	Dégradation des fonctionnalités écologiques (corridor biologique)	Risque de dégradation des corridors biologiques présents dans la zone d'étude : corridors terrestres et aquatiques	amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères, mollusques
	Propagation d'espèces invasives	Risque lié aux mouvements de terres qui peuvent conduire à déplacer les graines voire les racines (rhizomes) d'espèces végétales invasives et aux engins provenant d'autres chantiers	habitats naturels, flore
<b>Impacts après chantier</b>			
<b>Impacts permanents</b>	Dégradation des emprises des chantiers	Risque lié à une remise en état différente de l'état initial : espèces invasives, tassements de sol, modification d'alimentation en eau de zones humides, etc.	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques
	Dérangement d'espèces en phase exploitation	Risque lié à l'augmentation de l'activité humaine sur le site en phase exploitation (mouvement, bruit)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères
	Destruction accidentelle d'individus	Destruction directe (écrasement lors de la circulation des véhicules, des engins d'entretien et de maintenance...)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères
	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces (sur les emprises projet)	Altérations indirectes : mise en suspension de matière, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique du secteur, zones de circulation d'engins ; piste d'accès...	habitats naturels, habitats d'espèces (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques), flore

Figure 2 : types d'impacts potentiels sur les habitats, la flore et la faune (source : Enviverude et Acer Campestre)

## 2. Difficultés d'évaluation

Les méthodes utilisées s'appuient sur des expertises se basant sur des éléments connus, selon la documentation existante et la bonne connaissance des impacts que ce type d'aménagement est susceptible de développer.

Les difficultés rencontrées lors des inventaires habitats – faune – flore sont les suivantes :

- Certaines parties de la zone d'étude n'ont pas pu être inventoriées compte tenu de leur inaccessibilité (falaises, portions de torrent) ;
- En 2019, particulièrement sèche (canicule) n'était pas optimale pour une majorité d'insectes, qui ont été moins nombreux cette année (papillons et odonates notamment).
- Malgré une recherche assidue, l'inventaire des reptiles n'est pas réputé comme exhaustif ; en effet, ces espèces restent discrètes et peu observables ;
- Certaines espèces végétales ne se développent pas toutes les années (espèces dites à éclipse), elles ne sont donc pas détectables chaque année et pourraient passer inaperçues lors d'inventaires conduits sur une seule année.
- La période d'inventaire ne correspond pas à la période optimale d'observation de la flore qui se situe préférentiellement au printemps. De plus, la saison a été marquée par des épisodes de sécheresses répétées altérant fortement les végétaux. Ainsi, l'identification de certaines espèces n'a pas pu être complète (identification jusqu'au Genre).

Les données bibliographiques ont toutefois permis de définir les espèces les plus intéressantes potentiellement présentes.

### 3. Liste des principaux documents utilisés

- Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Briançonnais ;
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée ;
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) en région PACA ;
- Le Plan Local d'Urbanisme de la Salles-les-Alpes (PLU) ;
- La carte Géologique du B.R.G.M ;
- L'étude hydraulique réalisée par le service RTM en 2019, correspondant à l'annexe 2 du dossier
- La Carte de Localisation Probable des Avalanches (C.L.P.A.) ;
- Le PIDA ;
- Le Plan de Prévention des Risques (PPR) de la Commune de la Salle-les-Alpes ;
- L'étude des risques naturels réalisée en août 2009, par le bureau d'études Ingénierie des Mouvements de Sol et des Risques Naturels (IMS RN), pour le DAET ;
- Les données de Météo France ;
- Les mémoires technique et cartographique sur les milieux naturels établis par Wittebole Consultants et Vincent Gaget (septembre 2012) ;
- L'étude d'impact du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets à la Salle les-Alpes (05) réalisée par AnteaGroup
- Les données INSEE – population et logement ;
- Le site internet de la station de Serre Chevalier ;
- Expertises sur les habitats, la faune et la flore réalisées par les bureaux d'études Envinerude et Acer Campestre
- Comptage Tétras de 2016 – ONFFSC ;
- Mémoires descriptifs du projet Ad2i ;
- Rapports géotechniques SAGE 2017 (Zone d'emprunt, télésiège et gares amont et aval, piste lacets, zone de compression).

## 4. Glossaire

**NGF** = Nivellement Général Français.

**SCOT** = Schéma de Cohérence Territoriale.

**PLU** = Plan Local d'Urbanisme.

**PADD** = Plan d'Aménagement et de Développement Durable.

**SDAGE** = Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

**SRCE** = Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

**PPR** = Plan de prévention des risques.

**C.L.P.A** = Carte de Localisation Probable des Avalanches.

**TSD** = télésiège débrayable.

**TS** = télésiège fixe.

## 5. Auteurs de l'étude

L'étude d'impact a été réalisée par l'équipe du bureau d'études Antea Group :

- Jaques PERRET (directeur d'études) ;
- Emmanuel TOCHON (chef de projets) ;
- Emile FLOQUET (ingénieur d'études)



En intégrant, pour la partie habitats naturels, faune et flore :

- Suzy FEMANDY (chef de projet chez Envinerude)
- Benoit FEUVRIER (chef de projet chez AcerCampestre)





## Annexes

Etude d'impact du projet de reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echailon à la Salle les-Alpes (05).

Et mise à jour des données actualisées du projet de télésiège de Côte Chevalier et de la piste des Lacets.



Rapport n°/version A– Janvier 2020





## **Annexe 1 : Inventaires de la faune, de la flore et des habitats**

### **Evaluation des impacts et proposition de mesures**

---

**Projet de la Piste de Rocher de l'Enfer**  
**Inventaires de la faune, de la flore et des habitats**  
**Evaluation des impacts et proposition de mesures**

Acer campestre

Version 0

Janvier 2020



DOCUMENT DE TRAVAIL

**Inventaires de la faune, de la flore et des habitats  
Evaluation des impacts et proposition de mesures**

**Projet d'enneigement artificiel de la Piste de Rocher de l'Enfer**

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
v0	27/01/2020	Version initiale	K. Guille B. Chalais	B. Feuvrier S. Femandy

**Maître d'ouvrage**



Pôle infrastructures et valorisation des matériaux  
Direction régionale SUD  
Le Parc du Lyonnais  
392, rue des Mercières  
69140 RILLIEUX LA PAPE

**Expertise écologique**



**ACER CAMPESTRE**  
Bureau d'études en écologie  
20 rue pré Gaudry  
69007 LYON

Tél. : 04 78 03 29 20  
acer@acer-campestre.fr

Responsable : Sabine Laval (gérante)  
Responsable du dossier : B. Feuvrier (ingénieur  
écologue)



**EVINERUDE**  
5 ZA Prairies – route de la Verpillière  
38290 Frontonas  
Auteur : Benoît Chalais  
Relecteur : Suzy FEMANDY

# Sommaire

<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>Etat initial de la zone d'étude et synthèse des enjeux écologiques</b>	<b>6</b>
<b>I. Consultations bibliographiques</b>	<b>6</b>
<b>II. Méthodologie d'inventaires</b>	<b>6</b>
II.A. Zone d'étude	6
II.B. Interventions sur site	8
II.C. Protocoles d'inventaires naturalistes	8
II.D. Protection des espèces et évaluation des enjeux écologiques	11
II.D.1. Protection des espèces	11
II.D.2. Listes rouges et listes des espèces menacées	12
II.D.3. Evaluation des enjeux écologiques	12
<b>III. Résultats</b>	<b>14</b>
III.A. Habitats naturels	14
III.A.1. Tourbières et bas-marais	14
III.A.2. Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoides, des mousses ou des lichens	15
III.A.3. Landes, fourrés et toundra	16
III.A.4. Boisements, forêts et autres habitats boisés	16
III.B. Flore	21
III.C. Avifaune	22
III.D. Amphibiens	26
III.E. Reptiles	29
III.F. Mammifères	31
III.G. Insectes	33
III.H. Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels sur la piste Roche de l'Enfer	40

## Evaluation des impacts bruts et stratégie d'évitement et de réduction d'impacts

41

<b>I. Présentation du projet</b>	<b>41</b>
<b>II. Evaluation des impacts bruts</b>	<b>41</b>
II.A. Méthodologie d'évaluation des impacts bruts	41
II.B. Flore et habitats naturels	44
II.B.1. Flore d'intérêt patrimonial	44
II.B.2. Propagation d'espèces invasives	45
II.B.3. Altération des habitats naturels en phase travaux	45
II.B.4. Destruction d'habitats naturels	45
II.C. Faune	47
II.C.1. Destruction accidentelle d'individus	47
II.C.2. Dérangement des espèces	47
II.C.3. Altération temporaire des habitats d'espèces	47
II.C.4. Destruction ou dégradation permanente des habitats d'espèces	47
II.C.5. Altération des fonctionnalités écologiques	47
<b>III. Mesures d'évitement et de réduction d'impact</b>	<b>53</b>
III.A. Mesures d'évitement d'impacts	53
III.B. Mesures de réduction	53
<b>IV. Evaluation des impacts résiduels</b>	<b>57</b>
IV.A. Flore et habitats naturels	57
IV.B. Faune	59
<b>Conclusion</b>	<b>66</b>
<b>Bibliographique</b>	<b>67</b>
<b>Annexes</b>	<b>69</b>
<b>V. Liste des espèces floristiques notées sur les relevés botaniques de la piste Rocher de l'enfer</b>	<b>69</b>

**VI. Liste des espèces floristiques notées sur les relevés botaniques de la piste des Lacets**

70



## Index des tableaux

Tableau 1 : Ressources bibliographiques consultées.....	6
Tableau 2 : Liste des intervenants .....	8
Tableau 3 : Dates des prospections sur site .....	8
Tableau 4 : Textes relatifs à la protection des espèces .....	11
Tableau 5 : Habitats naturels inventoriés et niveau d'enjeu local .....	19
Tableau 6 : Synthèse des espèces patrimoniales pouvant potentiellement être présentes sur le site d'étude .....	21
Tableau 7 : Statuts des oiseaux observés et potentiels sur la zone d'étude et alentours proches ...	25
Tableau 8 : Statuts des amphibiens observés et potentiels (en grisé).....	27
Tableau 9 : Statuts des reptiles potentiels sur la zone d'étude .....	30
Tableau 10 : Statuts des mammifères terrestres observés et potentiels (en grisé).....	32
Tableau 11 : Statuts des lépidoptères observés et potentiels .....	37
Tableau 12 : Statuts des odonates observés .....	37
Tableau 13 : Statuts des orthoptères observés et potentiels .....	38
Tableau 14 : Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels identifiés sur la zone d'étude.....	40
Tableau 15 : Types d'impacts potentiels sur les habitats, la flore et la faune .....	42
Tableau 16 : Evaluation des impacts bruts sur la flore protégée et/ou d'intérêt patrimonial.....	44
Tableau 17 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels .....	46
Tableau 18 : Evaluation des impacts bruts sur les oiseaux .....	49
Tableau 19 : Evaluation des impacts bruts sur les amphibiens et les reptiles .....	50
Tableau 20 : Evaluation des impacts bruts sur les mammifères .....	51
Tableau 21 : Evaluation des impacts bruts sur les insectes .....	52
Tableau 22 : Evaluation des impacts résiduels sur la flore protégée et/ou d'intérêt patrimonial .....	57
Tableau 23 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore.....	58
Tableau 24 : Evaluation des impacts bruts sur les oiseaux .....	61
Tableau 25 : Evaluation des impacts bruts sur les amphibiens et les reptiles .....	62
Tableau 26 : Evaluation des impacts résiduels sur les mammifères .....	63
Tableau 27 : Evaluation des impacts résiduels sur les insectes .....	65

## Index des illustrations

Illustration 1 : Vipère aspic, espèce potentielle, photo hors site (© B. Feuvrier)	29
Illustration 2 : Apollon, espèce protégée potentielle sur la piste de Rocher de l'enfer, photo hors site (© L. Rouschmeyer)	33
Illustration 3 : Aeschne des joncs et Sympétrum noir, deux espèces potentielles sur la zone d'étude, photos hors site (© L. Rouschmeyer)	34

## Index des cartes

Carte 1 : Localisation de la Piste de Roche Enfer	7
Carte 2 : Cartographie des habitats naturels	18
Carte 3 : Cartographie des habitats d'intérêt européen	20
Carte 4 : Inventaire des oiseaux : localisation des observations notables ou d'espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification	25
Carte 5 : Inventaire des amphibiens : localisation des observations notables	28
Carte 6 : Inventaire des insectes : localisation des espèces d'intérêt patrimonial	39
Carte 7 : Localisation de l'emprise initiale du projet	43

## Introduction

---

Dans le cadre de l'aménagement du domaine skiable de Serre-Chevalier (commune de La-Salle-Les-Alpes – 05), Acer campestre et Evinerude ont mené des inventaires naturalistes afin de dresser l'état initial faune flore. Ces inventaires ont été menés au sein de la zone d'étude qui s'étend de la gare de départ du télésiège de Pontillas dans sa partie la plus basse (1400 m) et la plus septentrionale jusqu'au col de Méa pour la partie la plus haute (2500 m) la plus méridionale pour la plus grande partie.

**Ce rapport concerne l'évaluation des impacts et la proposition de mesures selon la séquence ERC, à partir de l'état initial sur le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer.**

# Etat initial de la zone d'étude et synthèse des enjeux écologiques

Afin de disposer d'un état initial permettant une bonne prise en compte des enjeux environnementaux, le maître d'ouvrage a lancé des études spécifiques d'environnement afin de disposer d'un état initial permettant une bonne prise en compte des enjeux environnementaux sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les inventaires ont été menés au cours de l'été 2019.

## I. Consultations bibliographiques

Afin de recueillir des informations pour orienter par la suite les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté.

Structure	Personne contactée	Informations recueillies
DREAL PACA	Site Internet	Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections des périmètres d'étude : Sites Natura 2000, ZNIEFF, APPB, Réserves... Consultation des bases de données naturalistes Biovision
Institut National du Patrimoine Naturel	Site Internet	Données sur les espaces naturels, Consultation de la base de données communale
CBN alpin	Site Internet - SILENE	Consultation de la base de données communale : espèces végétales recensées dont les espèces patrimoniales

Tableau 1 : Ressources bibliographiques consultées

## II. Méthodologie d'inventaires

### II.A. Zone d'étude

Les inventaires ont été menés dans la zone d'étude figurant page suivante et sur les milieux adjacents (bande tampon d'environ 100 m.). La zone d'étude reprend les limites de la piste du Rocher de l'Enfer, soit 2,5 ha.



Serre Chevalier - Domaine Skiable  
Rocher de l'Enfer

—  
**Zone d'étude**

 Zone d'étude

0 50 100  
m

Acer campestre, 2019  
Sources : ESRI Basemap

## II.B. Interventions sur site

Les investigations faune et flore sur la zone concernée par ce projet ont débuté en juillet et se sont déroulées jusqu'en septembre. La fréquence des interventions sur site a permis de cibler l'ensemble des espèces patrimoniales potentielles sur les milieux en présence.

Les intervenants figurent dans le tableau suivant :

Noms des intervenants	Qualification
B. Feuvrier	Chargé d'étude faune – Acer campestre M2 Environnement et Développement Durable
L. Rouschmeyer	Chargé d'étude faune – Acer campestre BTS GPN
P. Rochas	Chargé d'étude faune - Acer campestre BTS GPN,
K. Guille	Chargé d'étude faune – Acer campestre M2 Environnement
Y. Dubois	Chargé d'étude faune – Acer campestre
B. Chalais	Chargé d'étude flore et phytosociologue - Evinerude

Tableau 2 : Liste des intervenants

Au total, **19 interventions d'inventaires naturalistes** en équivalent homme/jour réalisées au cours de l'année 2019 sont donc prises en compte pour définir les enjeux écologiques dans le cadre de ce projet.

Le détail des interventions sur le terrain prises en compte pour définir les enjeux est synthétisé dans le tableau suivant :

Date de prospection	Intervenants	Conditions météorologiques	Flore / Habitats Naturels	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Chiroptères	Insectes
12/07/2019 journee	Y. Dubois	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces		X		X	X		X
24 et 25/07/2019 journee	B. Feuvrier P. Rochas	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces à chaudes		X		X	X		X

Date de prospection	Intervenants	Conditions météorologiques	Flore / Habitats Naturels	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Chiroptères	Insectes
13-14- 15/08/2019 journee	L. Rouschmeyer K. Guille	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces à chaudes		X		X	X		X
15 au 18/08/2019	B. Chalais	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces à chaudes	X						
23 au 29/08/2019	B. Chalais	Ciel couvert, Vent faible à modéré, Températures douces	X						
16 et 17/09/2019	L. Rouschmeyer P. Rochas	Ciel dégagé, Vent faible, Températures douces			X	X		X	

Tableau 3 : Dates des prospections sur site

X : taxons faisant l'objet d'inventaires spécifiques, périodes optimales

(x) : taxons notés lors d'inventaires spécifiques d'autres groupes

## II.C. Protocoles d'inventaires naturalistes

Les protocoles d'inventaires mis en œuvre sont présentés ci-après. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables. Toute la zone d'étude a pu être examinée.

### Habitats & Flore

Dans un premier temps, la surface d'études a fait l'objet d'une photo-interprétation d'après orthophotographie. Cela a permis de dresser une pré-typologie de groupements et habitats, ainsi que de délimiter les grandes unités végétales pour la pré-cartographie des habitats. Cette étape a pour but de préparer les phases d'inventaire sur le terrain et de préparer la cartographie d'habitat finale. Les polygones sont ensuite renseignés et ou/modifiés en fonction des observations de terrain.

### Inventaire

L'identification d'un habitat est matérialisée par un relevé phytocologique partiel ou phytosociologique le cas échéant, rattaché aux typologies d'habitats locales (Villaret et al. 2019 et Catalogue des végétations Rhône-Alpes du PIFH), européennes (EUNIS, Corine Biotope). Chaque espèce est identifiée par l'intermédiaire de Flora Gallica (Tison et De Foucault, 2019), de Flora Helvetica (Lauber & Wagner, 2012).

Afin de s'assurer de la validité des espèces observées, les observations de terrain ont été comparées à la base de données de l'INPN sur la commune concernée. La recherche d'espèces protégées a été

effectuée par recoupement avec la Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015).

Il est à noter qu'au passage unique et tardif sur 2 campagnes (du 15/08/2019 au 18/08/2019 puis du 23/08/2019 au 29/08/2019) vient s'ajouter aux anomalies climatiques rendant compliqué la phase de relevé et de cartographie des groupements végétaux et habitats

Les données relatives aux relevés sont disponibles dans les documents annexes.

### **Caractérisation des habitats**

Pour réaliser cette étude, la caractérisation des habitats est effectuée à l'aide de sources documentaires dont les références sont présentes dans les annexes en fin de document. Les rattachements mentionnent un code EUNIS, un code Corine Biotope et un code Natura 2000 le cas échéant (générique et/ou décliné). Si une correspondance Natura 2000 est observée, l'intérêt communautaire ou prioritaire est notifié dans la table attributaire.

### **Cartographie**

Durant la phase de terrain, la zone d'étude a été parcourue pour identifier les différents habitats et reporter leurs emprises sur orthophotographie. Chaque relevé fait l'objet d'un pointage GPS.

Les habitats en mosaïque peuvent contenir plusieurs habitats sur de petites surfaces ou en patch ne permettant pas un rendu cartographique pertinent à l'échelle choisie (1/2500). Ces habitats mosaïqués sont alors représentés sur la cartographie par la fraction la plus représentative, les informations concernant la ou les fractions minoritaires étant accessibles dans la table attributaire de la cartographie d'habitat.

### **Structure des fiches**

Chaque habitat identifié fait l'objet de la rédaction d'une fiche rassemblant un certain nombre de caractéristiques des habitats concernés. L'intitulé de la fiche correspond au nom de l'habitat dans la nomenclature européenne EUNIS.

D'autres correspondances des référentiels en vigueur sont mentionnées (Code Corine Biotope (CB), Natura 2000 (N2000)). Les cellules suivantes présentent la représentation cartographique de l'habitat puis la surface et le pourcentage associé rapport à la surface totale de la zone d'étude.

Chaque habitat est illustré par une photo prise in situ, intégrant la conjoncture climatique particulière de 2019.

Une courte description de l'habitat est effectuée avec notamment les caractères abiotiques du milieu dans lequel se développe l'habitat (type de substrat, sol, granulométrie, l'exposition, ...) et les caractères biotiques (espèces déterminantes, espèces remarquables ou dominantes) et une évaluation de l'état de conservation de l'habitat. Ensuite, les deux encadrés suivants présentent les observations relatives aux espèces patrimoniales et invasives. Enfin le dernier encadré concerne la bioévaluation de l'habitat (fonctionnalité-patrimonialité).

### **Oiseaux**

Les prospections avifaunistiques sont réparties selon les différentes unités écologiques représentées dans la zone d'étude et ciblent prioritairement les milieux naturels jugés intéressants en termes d'accueil pour les oiseaux.

Concernant les oiseaux nicheurs, la méthodologie utilisée est celle des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Des points d'écoute, d'une durée de 20 minutes chacun, permettent d'avoir la meilleure représentativité au niveau de la population nicheuse. Le nombre et la localisation des points d'écoute sont adaptés en fonction des milieux naturels dans la zone d'étude et permettent l'identification des habitats pour chaque espèce d'oiseaux potentiellement présente. Les inventaires sont réalisés dès l'aube et au plus tard dans les trois premières heures du jour (période d'activité maximale des passereaux nicheurs), dans des conditions météorologiques favorables (jours sans pluie ni brouillard, ni vent trop fort).

Nous utilisons la technique dite de "la repasse", qui consiste à émettre le chant d'une espèce cible à l'aide d'un haut-parleur afin de stimuler une réponse chez les individus présents sur la zone afin d'établir la présence de Chevêchette d'Europe au sein des boisements. Cette espèce réagit à ce chant même en journée.

La plupart des espèces sont détectées et déterminées grâce à leur chant ou leur cri. Les résultats de ces points d'écoute fournissent une bonne représentation des espèces les plus abondantes, de leur fréquence relative et de la capacité d'accueil des milieux en termes de biodiversité avifaunistique.

Les observations visuelles (à l'œil nu, aux jumelles ou à la longue-vue) permettent de compléter les inventaires ou de confirmer des déterminations auditives.

### **Reptiles**

L'inventaire des reptiles a pour objectif d'identifier les espèces présentes dans les sites favorables à leur cycle biologique annuel. Nous proposons de cibler nos inventaires sur les habitats les plus favorables au groupe : pelouses sèches, lisières, zones humides, cavités superficielles, affleurements rocheux, pierriers, talus.

Les observations sont faites à vue, par observations directes des individus et recherche des indices de présence (mues et traces par exemple) à chaque intervention.

Des recherches systématiques sont également réalisées par retournement des pierres et des souches (remplacement avec soin). Une identification des espèces écrasées sur les routes à proximité du site d'étude est également effectuée.

### **Amphibiens**

L'inventaire batrachologique a pour objectif d'identifier les espèces présentes dans les sites favorables à leur cycle biologique annuel et d'en connaître les populations de manière quantitative et qualitative.

Aucun inventaire dédié aux amphibiens n'a été réalisé en 2019, cependant les observations ponctuelles d'espèces sont notées et pointées sur GPS.

## Mammifères

Ce volet s'intéresse à l'étude de la petite faune (mustélidés, Lièvre, Hérisson, etc.) et aux grands mammifères (Sanglier, Chevreuil, Renard, Blaireau, etc.). Il vise à appréhender les espèces à enjeux cynégétiques et les espèces à enjeux de conservation (espèces protégées et patrimoniales).

Les investigations de terrain sont mises en place sur l'ensemble de la période de prospection, à l'aide de méthodes complémentaires :

- Observation directe des animaux lors des prospections réalisées en journée ;
- Recherche diurnes d'indices de présence : observation des indices de présence en journée (traces, fèces, poils, etc.). Les terriers observés sont localisés par GPS (Blaireau, Lapin de Garenne, etc.).
- Le cas échéant, identification des individus écrasés sur les routes à proximité de la zone d'étude.

Une attention particulière est donnée à la recherche de la petite faune protégée vivant à proximité de l'Homme (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe). Les différents individus de la faune observés lors des sorties sont reportés sur carte et l'abondance des populations présentes est estimée dans la mesure du possible.

## Insectes

Les groupes d'insectes sur lesquels nous avons focalisé notre attention sont les **lépidoptères diurnes**, les **odonates**, les **orthoptères** et les **coléoptères saproxyliques** de la Directive Habitats.

Les espèces ont été recherchées à partir de trois critères :

- Espèce d'intérêt patrimonial (protection et/ou liste rouge, nationale ou internationale) ;
- Et / ou présence de données publiées (bibliographie) ou non (communication personnelle) au droit du projet ;
- Et / ou présence potentielle de l'espèce au vu des habitats présents et des facteurs biogéographiques.

### Les lépidoptères rhopalocères et les odonates

Les insectes sont dans un premier temps identifiés à vue, en phase adulte, à l'aide de jumelles ou par capture à l'aide d'un filet à insectes. Les individus capturés sont dans ce cas relâchés après identification. Les inventaires sont menés par cheminement aléatoire et par grand type de milieux favorables aux papillons et/ou aux libellules (milieux secs, zones humides, cours d'eau), permettant ainsi de caractériser les cortèges en fonction des habitats naturels.

Une attention particulière est apportée aux espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude. Celles-ci seront dénombrées par classe d'effectifs (1 individu, 2-3, 4-5, 5-10, >10 individus) et, dans la mesure du possible, sexées.

Concernant les odonates, une recherche des exuvies, enveloppe abandonnée par les larves lors de leur émergence, est également réalisée. Celles-ci sont ramassées sur la végétation des bords du cours d'eau et identifiées *a posteriori*, à l'aide d'une loupe binoculaire. Les éventuels indices de reproduction permettant de juger de l'autochtonie (preuve que l'espèce effectue l'ensemble de son

cycle biologique sur la zone d'étude) des espèces ont été notés : cœur copulatoire, présence d'exuvie, etc. Ces indices permettent de caractériser le cortège odonatologique du site et d'orienter, le cas échéant, les propositions de mesures.

### Les orthoptères

Les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) sont inventoriés à vue, en phase adulte, après capture à l'aide d'un filet fauchoir ou par battement des feuilles pour les espèces arboricoles. Les individus capturés sont dans ce cas directement relâchés après leur identification. Des sessions d'écoute des stridulations émises par certaines espèces ("chant") sont également réalisées afin de compléter les inventaires, en journée et de nuit.

Les prospections sont réalisées lors de journées ensoleillées et peu ventées, conditions favorables à la détection des insectes. Elles sont effectuées entre 10 h et 16 h, lorsque la température extérieure permet une activité optimale de ces animaux (température supérieure à 18 °C). Les espèces contactées par stridulation en session nocturne sont également répertoriées.

### Les coléoptères saproxyliques

Pour les coléoptères saproxyliques, des inventaires à vue dans les secteurs favorables aux espèces patrimoniales ont été réalisés : Rosalie des alpes, Grand Capricorne et Lucane cerf-volant. Les recherches se sont focalisées sur et à proximité des vieux arbres et arbres à cavités, à la recherche d'indices de présence : trous d'émergence, restes d'individus aux pieds des arbres, etc. Les inventaires ont été réalisés en journée.

### Limites des inventaires réalisés

Les prospections se sont déroulées dans de bonnes conditions. Pour autant, certaines limites peuvent être identifiées :

- certaines parties de la zone d'étude n'ont pas pu être inventoriées compte tenu de leur inaccessibilité (falaises, portions de torrent) ;
- en 2019, particulièrement sèche (canicule) n'était pas optimale pour une majorité d'insectes, qui ont été moins nombreux cette année (papillons et odonates notamment) ;
- malgré une recherche assidue, l'inventaire des reptiles n'est pas réputé comme exhaustif ; en effet, ces espèces restent discrètes et peu observables ;
- certaines espèces végétales ne se développent pas toutes les années (espèces dites à éclipse), elles ne sont donc pas détectables chaque année et pourraient passer inaperçues lors d'inventaires conduits sur une seule année.
- la période d'inventaire ne correspond pas à la période optimale d'observation de la flore qui se situe préférentiellement au printemps. De plus, la saison a été marquée par des épisodes de sécheresses répétées altérant fortement les végétaux. Ainsi, l'identification de certaines espèces n'a pas pu être complète (identification jusqu'au Genre).

## II.D. Protection des espèces et évaluation des enjeux écologiques

### II.D.1. Protection des espèces

La préservation du patrimoine biologique est un impératif majeur des politiques environnementales. Elle se fixe en particulier pour objectif de restaurer et de maintenir l'état de conservation des espèces les plus menacées.

A cet effet, à l'image de différentes dispositions internationales et communautaires, l'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel.

Concernant ces espèces, il est notamment interdit de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent s'étendre aux habitats des espèces protégées pour lesquelles la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération. Le non-respect de ces règles fait l'objet de sanctions pénales, prévues à l'article L. 415-3 du code de l'environnement.

L'article L. 411-2 du code de l'environnement prévoit que l'on puisse déroger aux dispositions prises pour la protection des espèces de la faune et de la flore sauvages « à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
  - b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
  - c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
  - d) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
  - e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.
- »

Taxons		Texte
Flore	Protection au niveau national	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par l'Arrêté du 31/08/1995.
	Protection au niveau régional et départemental	Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur,
Vertébrés		Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
Mammifères		Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012).
Oiseaux		Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Amphibiens et Reptiles		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 (Version consolidée au 19 décembre 2007).
Insectes		Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 4 : Textes relatifs à la protection des espèces



## II.D.2. Listes rouges et listes des espèces menacées

Echelle	Texte
<b>Tous groupes</b>	
Monde	INPN, 2014. Liste rouge mondiale de l'IUCN international.
<b>Faune</b>	
Europe	UICN, 2010. Liste rouge européenne des Odonates. Comité Européen de l'IUCN, Luxembourg, Belgique. 40 p.
	UICN, 2010. Liste rouge européenne des papillons de jour. Comité Européen de l'IUCN, Luxembourg, Belgique. 60 p.
	UICN, 2009. Liste rouge européenne des Reptiles. Comité Européen de l'IUCN, Luxembourg, Belgique. 34 p.
	UICN, 2009. Liste rouge européenne des Amphibiens. Comité Européen de l'IUCN, Luxembourg, Belgique. 34 p.
	UICN, 2007. Statut et distribution des Mammifères européen. Comité Européen de l'IUCN, Gland, Suisse. 47 p.
France	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 16 p.
	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 32 p.
	UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. 5 p.
	UICN, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France - chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Comité français de l'IUCN, MNHN, Paris, France. 8 p.
	UICN, 2012. La liste rouge des espèces menacées en France - chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Comité français de l'IUCN, MNHN, Paris, France. 18 p.
	UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
	SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-13. 14 p.
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Cen PACA, 2017. Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2016). 16 p.
	Cen PACA, 2016. Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2014). 20 p.
	Cen PACA, Marais du Vigueirat, 2016. Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 16 p.
	Cen PACA, LPO, 2016. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Évaluation 2009. 20 p.
<b>Flore</b>	
Europe	BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. and LANSDOWN R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 142 p.
France	UICN France, FCBN & MNHN, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.
PACA	CBNA, CBNMED, 2016. Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 24p.

## II.D.3. Evaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques est basée sur l'enjeu local de conservation. Cet enjeu est déterminé en fonction de plusieurs critères :

- Statut de protection aux échelles internationales, nationales, régionales et départementales ;
- Statut de conservation aux échelles internationales, nationales, régionales et départementales.

Le niveau d'enjeu peut être augmenté en fonction d'autres critères :

- Localisation de la donnée par rapport aux aires de répartition connues de l'espèce ou de l'habitat ;
- Population observée (effectif, surface) ;
- Vulnérabilité des espèces ou habitats (dynamique des populations, écologie de l'espèce...) ;
- Statut biologique de l'espèce observée (reproduction, hivernant, sédentaire) ;

Les tableaux présentent les critères d'évaluation des enjeux locaux de conservation.

### Flore

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
Négligeable	Espèce non indigène
Faible	Espèce inscrite en catégorie "LC" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
Modéré	Espèce protégée au niveau régional ou départemental Espèce inscrite en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
Fort	Espèce protégée au niveau national ou régional ou départemental Espèce inscrite en catégorie "VU" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées Espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats
Très fort	Espèce inscrite en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats

### Habitats naturels

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
Négligeable	Habitat d'origine anthropique
Faible	Habitat naturel ou semi-naturel et en mauvais état de conservation
Modéré	Habitat naturel ou semi-naturel en bon état de conservation
	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés
Fort	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "VU" sur la liste départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés
Très fort	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés

### Faune

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
Négligeable	Espèce non indigène
Faible	Espèce inscrite en catégorie "LC" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
Modéré	Espèce inscrite en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
	Espèce inscrite à l'Annexe II et IV de la Directive Habitats
	Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux
Fort	Espèce inscrite en catégorie "VU" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
Très fort	Espèce inscrite en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées

### III. Résultats

#### III.A. Habitats naturels

A noter que la période d'inventaire ne correspond pas à la période optimale d'observation de la flore qui se situe préférentiellement au printemps. De plus, la saison a été marquée par des épisodes de sécheresses répétées altérant fortement les végétaux. Ainsi, l'identification de certaines espèces n'a pas pu être complète (identification jusqu'au Genre).

##### III.A.1. Tourbières et bas-marais

IDENTIFICATION GENERALE :	
NOM DE L'HABITAT	<b>Bas marais à <i>Carex nigra</i>, <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i> (CB : 54.42 ; EUNIS : D2.22 ; N2000 : ND)</b>
SURFACE	<b>1.13 ha</b> soit 38.9 % de la surface totale
	
<p><b>Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :</b></p> <p>Cet habitat est caractérisé par la présence dominante de cypéracées rhizomateuses et semi cespiteuses telles que <b><i>Carex nigra</i></b>, <b><i>Carex canescens</i></b> ou encore <b><i>Eriophorum angustifolium</i></b>. Il s'installe sur des sols tourbeux à paratourbeux et dépend d'une nappe aquifère affleurante sans toutefois être inondés.</p> <p>Dans le contexte de cette étude ce milieu est retrouvé à proximité de suintements ou d'eau libre et circulante, généralement dans des cuvettes, permettant un maintien du niveau hydrique favorisant le développement des végétaux typiques de cet habitat. En effet, <b><i>Carex nigra</i></b> est l'espèce dominante de ce milieu. On retrouve aussi la présence de <b><i>Phleum alpinum</i></b>, <b><i>Juncus filiformis</i></b> et d'<b><i>Eriophorum angustifolium</i></b> dans une moindre proportion.</p>	

<p><b>Espèces patrimoniales :</b></p> <p>Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur les relevés.</p>
<p><b>Espèces invasives :</b></p> <p>Aucune espèce invasive n'a été aperçue dans cette unité de végétation.</p>
<p><b>Identification de l'intérêt écologique :</b></p> <p>Ce milieu a tendance à se raréfier en plaine mais reste bien présent en montagne sur de petites surfaces. Les groupements les plus humides et très tourbeux sont les plus intéressants d'un point de vue biologique.</p> <p><b>L'enjeu local de conservation de cette unité de végétation est jugé « modéré ».</b></p>

IDENTIFICATION GENERALE :	
NOM DE L'HABITAT	<b>Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe (CB : 54,451 ; EUNIS : D2.251 ; N2000 : ND)</b>
SURFACE	<b>0.13 ha</b> soit 4,5 % de la surface totale
	
<p><b>Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :</b></p> <p>Ce groupement végétal est présent sur des milieux un peu plus secs que le milieu précédent et peut être un milieu de transition entre des milieux très humides et les prairies à Nard raide. Le cortège végétal est représenté principalement par <b><i>Trichophorum cespitosum</i></b>, qui est présent en touffes denses, et par <b><i>Carex echinata</i></b> qui est la deuxième espèce la plus représentée de cet habitat. Quelques émergences d'<b><i>Eriophorum angustifolium</i></b> sont aussi observées.</p> <p>Dans le contexte de l'étude, ce bas-marais est souvent observé au niveau des résurgences de nappe phréatique avec un écoulement faible et est souvent associé avec un bas-marais à</p>	

végétation basiphile. On le retrouve au plus près de l'écoulement et peut contenir des patches de *Pinguicula spp.* et de *Viola sp.*.

#### Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur les relevés.

#### Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été aperçue dans cette unité de végétation.

#### Identification de l'intérêt écologique :

Ce milieu a tendance à se raréfier en plaine mais reste bien présent en montagne sur de petites surfaces. Les groupements les plus humides et très tourbeux sont les plus intéressants d'un point de vue biologique.

**L'enjeu local de conservation de cette unité de végétation est jugé « modéré ».**

### III.A.2. Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoides, des mousses ou des lichens

#### IDENTIFICATION GENERALE :

NOM DE L'HABITAT	<b>Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées (CB : 36.31 ; EUNIS : E4.31 ; N2000 : 6230)</b>
SURFACE	<b>1,13 ha</b> soit 39 % de la surface totale



#### Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

Cette formation forme en général un tapis bas et dense dominé par la présence de *Nardus stricta*. Souvent celui-ci est accompagné de *Carex sempervirens*, de *Trifolium alpinum* et de

***Geum montanum***. Cet habitat se développe sur une large gamme altitudinale autour de l'étage alpin sur des pentes faibles à moyennes avec un enneigement prolongé qui permet un bon apport hydrique au printemps.

Les nardaies observées sont assez peu diversifiées et le nard couvre une grande partie de la surface. Cela peut être dû aux pressions de pâturage qui est un des facteurs modélisant le plus ce milieu.

#### Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur les relevés.

#### Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été aperçue dans cette unité de végétation.

#### Identification de l'intérêt écologique :

Même si cet habitat peut abriter certaines espèces peu fréquentes, la forme observée laisse peu de place à cette éventualité.

**L'enjeu local de conservation de cette unité de végétation est jugé « modéré ».**

#### IDENTIFICATION GENERALE :

NOM DE L'HABITAT	<b>Pelouses acidophiles alpines (CB : 36.34 ; EUNIS : E4.34 ; N2000 : 6150)</b>
SURFACE	<b>0.38 ha</b> soit 13 % de la surface totale



#### Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

Cet ensemble formé de végétation basse se met en place sur des roches acides à sol peu épais mais humifères ou riches en matière organique à l'étage alpin. Il privilégie des stations froides à enneigement prolongé. Il est caractérisé en partie par la présence d'*Antenaria dioica*,

*Campanula scheuchzeri*, **Jacoba incana**, **Luzula spicata** ou **Veronica allioni**. On y retrouve aussi en abondance **Trifolium alpinum** et **Carex sempervirens**.

#### Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur les relevés.

#### Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été aperçue dans cette unité de végétation.

#### Identification de l'intérêt écologique :

L'intérêt de cet habitat réside dans la flore adaptée à des conditions particulières de haute montagne. On y retrouve **Veronica allioni** ou encore *Dianthus pavonius* qui sont typiques de cet habitat. La stabilité de cet habitat sur l'espace alpin en fait un milieu non menacé.

**L'enjeu local de conservation de cette unité de végétation est jugé « modéré ».**

La végétation est largement dominée par **Rhododendron ferrugineum** ou/et *Vaccinium myrtillus* en tapis denses pouvant recouvrir de grandes surfaces. On retrouve fréquemment **Astrantia minor** et *Avenella flexuosa* associé à cette lande.

Parfois installé sur un gazon à *Nardus stricta* en colonisation, il n'est pas rare de retrouver les espèces associées à ce dernier au sein de la formation. Il est toutefois bien conservé et certainement en extension sur la zone d'étude.

#### Espèces patrimoniales :

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur les relevés.

#### Espèces invasives :

Aucune espèce invasive n'a été aperçue dans cette unité de végétation.

#### Identification de l'intérêt écologique :

**L'enjeu local de conservation de cette unité de végétation est jugé « modéré ».**

### III.A.3. Landes, fourrés et toundra

#### IDENTIFICATION GENERALE :

NOM DE L'HABITAT	Landes à Rhododendron ferrugineux alpines (CB : 53.11 ; EUNIS : C3.21 ; N2000 : ND)
SURFACE	0.35 ha soit 12 % de la surface totale



#### Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

C'est un habitat bien représenté dans l'ensemble du massif alpin. Il recherche surtout des expositions fraîches à froides en ubac et les versants soumis aux flux d'humidité sur des pentes moyennes à fortes. Le substrat peut être des éboulis stabilisés ou des versants rocheux à enneigement important et prolongé.

### III.A.4. Boisements, forêts et autres habitats boisés

#### IDENTIFICATION GENERALE :

NOM DE L'HABITAT	Clairières à épilobe et digitale (CB : 31.8711 ; EUNIS : G5.841; N2000 : ND)
SURFACE	0.11 ha soit 3.8 % de la surface totale



#### Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :

Cette formation se retrouve principalement en lisière de mélèzin sur la zone d'étude. Elle affectionne les milieux acides ou décalcifiés plutôt frais à humides.

Le développement important par drageon d'**Epilobium angustifolium** font que ces clairières sont très denses et souvent monospécifiques. Lorsque le sol devient un peu moins acide,

**Ribes idaeus** peut y prendre place et préparer la transition vers le boisement. Parmi le peu d'espèces parvenant à se développer dans ce milieu *Geranium sylvaticum* et *Silene vulgaris* ont été observées.

Etat de conservation : Bon

**Espèces patrimoniales :**

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur les relevés.

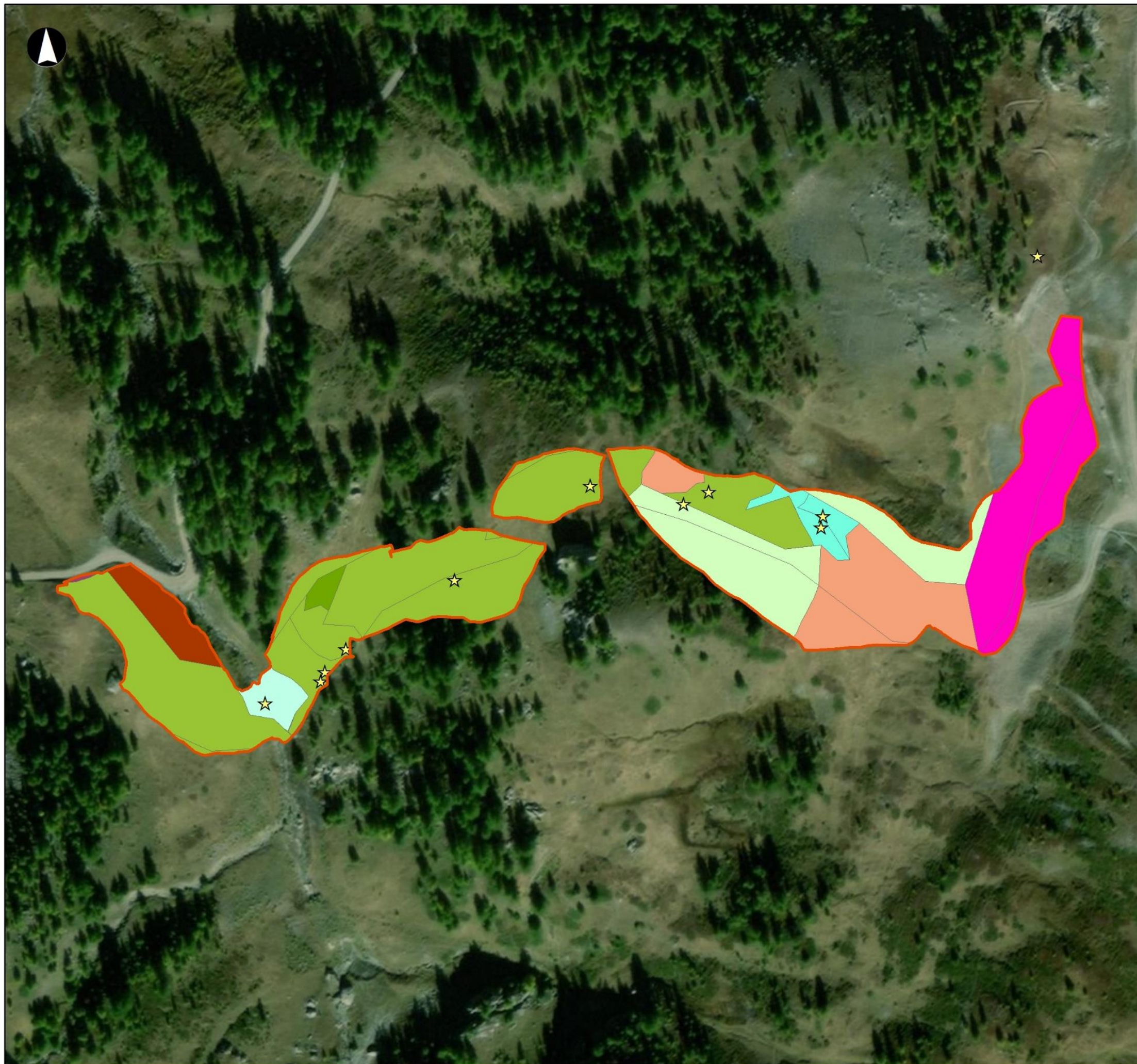
**Espèces invasives :**

Aucune espèce invasive n'a été aperçue dans cette unité de végétation.

**Identification de l'intérêt écologique :**

Cet assemblage apparaît surtout suite à des coupes forestières et vient coloniser le milieu. Il effectue la transition vers le retour au milieu forestier.

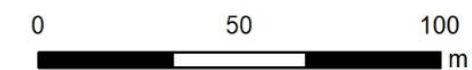
**L'enjeu local de conservation de cette unité de végétation est jugé « faible ».**



Serre Chevalier - Domaine Skiable  
Piste Rocher de l'Enfer

### Cartographie des habitats naturels

- Zone d'étude
- ☆ Relevés botaniques
- Habitats naturels et semi-naturels**
- Bas marais à *Carex nigra*, *canescens*, *echinata*
- Bas-marais acides périalpins à *Scirpe en touffe*
- Clairières à épilobes et digitales
- Fourrés médio-européens sur sols riches
- Friche - Terre à nu
- Gazons alpiens à *Nardus stricta*
- Landes à *Rhododendron ferrugineux* alpines
- Pelouses acidophiles alpigènes
- Piste-Route

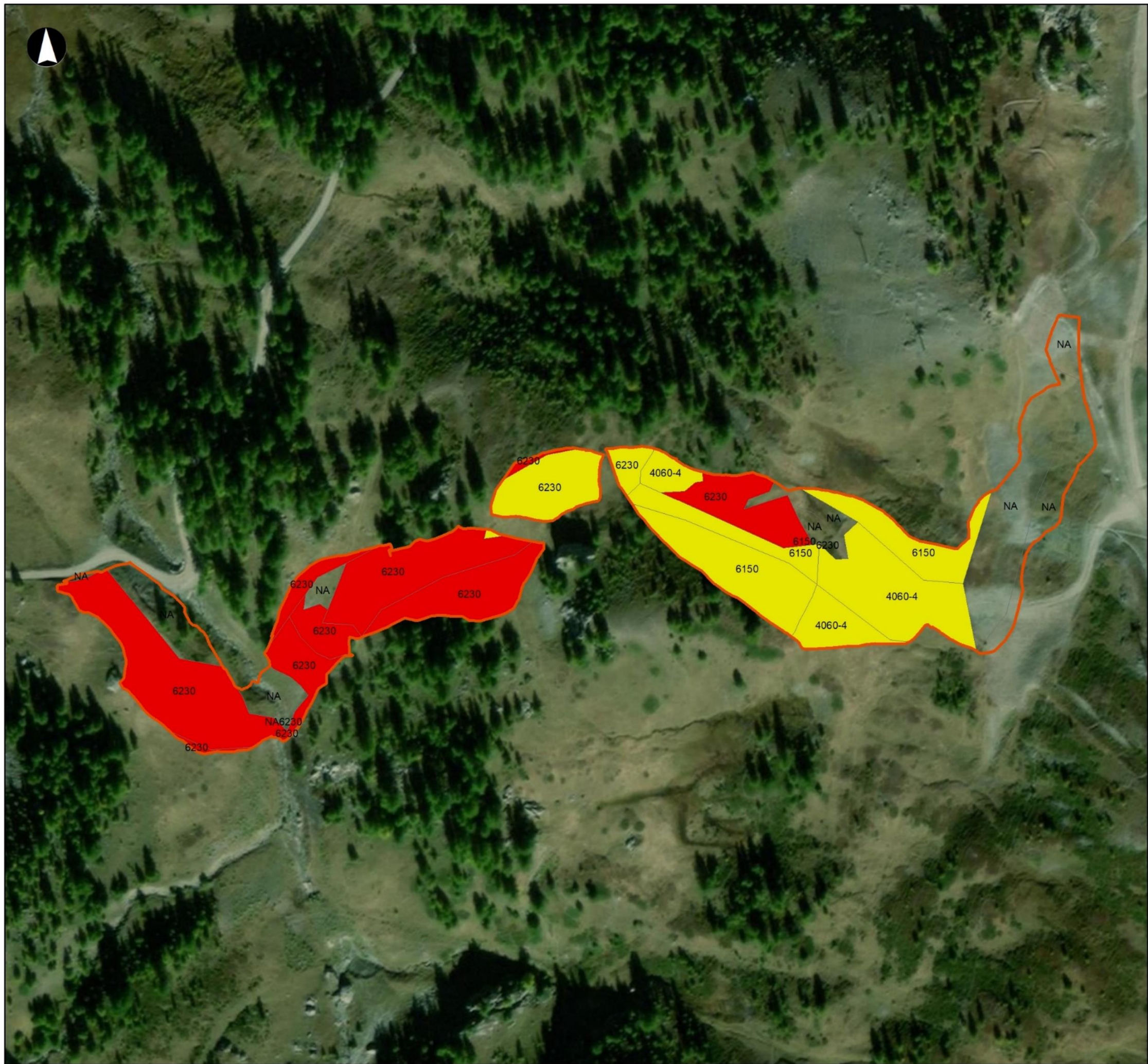


Acer campestre, Evinerude, 2019  
Sources : ESRI Basemap

Habitats naturels	CORINE Biotopes	EUNIS	N2000	Surface (ha)	Enjeu local de conservation
Bas marais à <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i>	54.42	D2.22	-	0.26	Modéré
Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe	54.451	D2.251	-	0.13	Modéré
Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées	36.31	E4.31	6230	1.13	Modéré
Pelouses acidophiles alpigènes	36.34	E4.34	6150	0.38	Modéré
Landes à Rhododendron ferrugineux alpines	31.42	F2.221	4060-4	0.35	Modéré
Clairières à épilobe et digitale	31.8711	G5.841	-	0.11	Faible
Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81	F3.11	-	0.12	Faible
Friche - Terre à nu	NA	NA	-	0.42	Négligeable
Piste - route	NA	NA	-	0.003	Négligeable

Tableau 5 : Habitats naturels inventoriés et niveau d'enjeu local



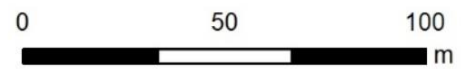


Serre Chevalier - Domaine Skiable  
Rocher de l'Enfer

**Cartographie des habitats  
d'intérêt européen**

**Habitats d'intérêt N2000**

- Prioritaire
- Communautaire
- NA
- Zone d'étude



Acer campestre, Evinerude, 2019  
Sources : ESRI Basemap

### III.B. Flore

#### - Flore patrimoniale

Les données bibliographiques ont été obtenues à l'échelle communale grâce à la base de données SILENE et une synthèse de l'étude des différents zonages environnementaux. Selon l'analyse bibliographique, plusieurs espèces patrimoniales sont connues sur la commune de La-Salle-les-Alpes (05). Peu d'espèces végétales ayant un statut de protection national ou régional ont été observées par le passé sur la commune. Ces dernières sont résumées dans le tableau suivant.

Nom scientifique	Nom français	Statut réglementaire	Ecologie
<i>Androsace pubescens</i>	Androsace pubescente	PN	Eboulis médioeuropéens, basophiles
<i>Aquilegia alpina</i>	Ancolie des Alpes	PN	Mégaphorbiaies subalpines, hygrophiles mésotrophiles, basophiles, des adrets
<i>Berardia lanuginosa</i>	Bérardie laineuse	PN	Eboulis médioeuropéens, basophiles, alpiens, subalpins-alpins
<i>Carex bicolor</i>	Laîche bicolor	PN	Tourbières basses arctico-alpines basophiles
<i>Pinus mugo</i>	Pin mugo	PN	Bois boréo-subalpins sempervirents, aciculifoliés
<i>Androsace septentrionalis</i>	Androsace du Nord	PR PACA	Pelouses basophiles européennes orientales steppiques
<i>Carex canescens</i>	Laîche tronquée	PR PACA	Sous-bois herbacés acidophiles, boréo-montagnards à centro-européens, psychrophiles
<i>Carex fimbriata</i>	Laîche frangée	PR PACA	Pelouses acidophiles alpino-alpiennes climaciques
<i>Comarum palustre</i>	Potentille des marais	PR PACA	Tremblants tourbeux et gouilles holarctiques
<i>Pyrola media</i>	Pyrole moyenne	PR PACA	Sous-bois herbacés médioeuropéens, hyperacidophiles, boréo-montagnards, psychrophiles, des humus bruts (mor)

Tableau 6 : Synthèse des espèces patrimoniales pouvant potentiellement être présentes sur le site d'étude

PN : Protection nationale ; PR PACA : Protection régionale Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Les différentes campagnes de prospections n'ont pas permis de contacter ces espèces. A noter cependant que la flore vernale n'a pu être observée compte tenu des dates de prospections.

Les bas-marais peuvent potentiellement abriter la Grassette à fleurs roses (*Pinguicula grandiflora* subsp. *rosea*), espèce jugée « Vulnérable » dans la liste rouge nationale. Certaines stations à proximité présentent un nombre non négligeable d'individus. L'identification au niveau spécifique n'a pu être réalisée compte tenu de la période tardive d'inventaire. Cette espèce, potentielle, représentent un enjeu modéré.

#### **SYNTHESE DE LA FLORE PATRIMONIALE :**

**Ainsi, seule la Grassette à fleurs roses est potentiellement présente au niveau des bas marais. Elle constitue un enjeu modéré au niveau de ces formations.**

#### - Flore exotique envahissante

##### **SYNTHESE DE LA FLORE INVASIVE :**

**Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de la zone d'étude pendant les prospections. L'enjeu lié à la problématique des espèces invasives est jugé « nul ».**

### III.C. Avifaune

Un total de 29 espèces a été répertorié au cours des différentes sessions d'inventaires au sein de la zone d'étude ou à sa périphérie immédiate.

En période de nidification, ces espèces sont considérées comme nicheuses au sein de la zone étudiée ou à sa périphérie immédiate. Quelques espèces sont remarquables par leur statut de conservation défavorable en France ou en PACA. Il s'agit de :

- **Bruant jaune**, l'espèce est bien représentée sur l'ensemble des zones d'étude. Elle se retrouve principalement dans les ourlets forestiers et les fourrés. En France l'espèce est protégée et est considérée comme « vulnérable » du fait d'une diminution marquée de ses populations.
- **Linotte mélodieuse**, l'espèce est « vulnérable » en France et en PACA. Elle peut être localement abondante. Sur la zone d'étude de nombreux individus ont été observés, notamment sur la moitié haute.
- **Mésange boréale**, cette espèce forestière se retrouve dans les boisements alpins à *Larix* et *Pinus cembra* où elle recherche les cavités pour y construire son nid. Bien qu'encore abondante dans certaines zones cette espèce est « vulnérable » en France.
- **Tarier des prés**, deux couples localisés dans les prairies le long de la Côte Chevalier. L'espèce est « vulnérable » en France et en PACA.
- **Tétras lyre**, est inscrit dans l'annexe 1 de la directive Oiseaux, l'espèce a un statut de conservation défavorable en France où elle est « quasi-menacée » et en PACA où le Tétras lyre est considéré comme « vulnérable ». L'espèce ici, est circonscrite entre l'échaillon et le Pré clos. Les boisements servant de zones refuges et les zones rases de placettes de chants au printemps.

Un certain nombre d'espèces sont considérées comme potentielles sur la zone d'étude car observées à proximité la même année sur des habitats équivalents. Ces espèces sont grisées dans le tableau ci-après.

Carte suivante, sont localisées les observations notables d'oiseaux en période de nidification.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation (nicheur) PACA	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation
<b>Accenteur mouchet</b>	<i>Prunella modularis</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Alouette des champs</b>	<i>Alauda arvensis</i>	BE3	O2/2	-	LC	NT	LC	Nicheur probable	-	Modéré
<b>Bec-croisé des sapins</b>	<i>Loxia curvirostra</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Bergeronnette des ruisseaux</b>	<i>Motacilla cinerea</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Bergeronnette grise</b>	<i>Motacilla alba</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Bondrée apivore</b>	<i>Pernis apivorus</i>	BO2, BE2	O1	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Modéré
<b>Bouvreuil pivoine</b>	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	BE3	-	PN3	LC	VU	VU	-	Espèce potentielle	Fort
<b>Bruant jaune</b>	<i>Emberiza citrinella</i>	BE2	-	PN3	LC	VU	NT	Nicheur probable	-	Fort
<b>Buse variable</b>	<i>Buteo buteo</i>	BO2, BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Caille des blés</b>	<i>Coturnix coturnix</i>	BO2, BE3	O2/2	-	LC	LC	VU	-	Espèce potentielle	Fort
<b>Cassenoix moucheté</b>	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Chevêchette d'Europe</b>	<i>Glaucidium passerinum</i>	BE2	O1	PN3	LC	NT	EN	-	Espèce potentielle	Très fort
<b>CinCLE plongeur</b>	<i>Cinclus cinclus</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Corneille noire</b>	<i>Corvus corone</i>	-	O2/2	-	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Coucou gris</b>	<i>Cuculus canorus</i>	BE3	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Faucon crécerelle</b>	<i>Falco tinnunculus</i>	BO2, BE2	-	PN3	LC	NT	LC	Nicheur possible	-	Modéré
<b>Fauvette à tête noire</b>	<i>Sylvia atricapilla</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Fauvette babillarde</b>	<i>Sylvia curruca</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Geai des chênes</b>	<i>Garrulus glandarius</i>	-	O2/2	-	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Grimpereau des bois</b>	<i>Certhia familiaris</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Grive draine</b>	<i>Turdus viscivorus</i>	BE3	O2/2	-	LC	-	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Grive litorne</b>	<i>Turdus pilaris</i>	BE3	O2/2	-	LC	LC	LC	Nicheur possible	-	Faible
<b>Grive musicienne</b>	<i>Turdus philomelos</i>	BE3	O2/2	-	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Linotte mélodieuse</b>	<i>Linaria cannabina</i>	BE2	-	PN3	LC	VU	VU	Nicheur probable	1 couple localisé	Fort
<b>Merle à plastron</b>	<i>Turdus torquatus</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur possible	-	Faible
<b>Merle noir</b>	<i>Turdus merula</i>	BE3	O2/2	-	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Mésange bleue</b>	<i>Cyanistes caeruleus</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Mésange boréale</b>	<i>Poecile montanus</i>	BE2	-	PN3	LC	VU	LC	Nicheur probable	Quelques chanteurs au sein des boisements	Fort

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation (nicheur) PACA	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation
									entre la gare aval et Fréjus notamment	
<b>Mésange charbonnière</b>	<i>Parus major</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Mésange huppée</b>	<i>Lophophanes cristatus</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Mésange noire</b>	<i>Periparus ater</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Mésange nonnette</b>	<i>Poecile palustris</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Pic épeiche</b>	<i>Dendrocopos major</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Pic vert</b>	<i>Picus viridis</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Pinson des arbres</b>	<i>Fringilla coelebs</i>	BE3	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Pipit des arbres</b>	<i>Anthus trivialis</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Pipit spioncelle</b>	<i>Anthus spinoletta</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Pouillot de Bonelli</b>	<i>Phylloscopus bonelli</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Pouillot véloce</b>	<i>Phylloscopus collybita</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Rougegorge familier</b>	<i>Erithacus rubecula</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Rougequeue noir</b>	<i>Phoenicurus ochruros</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Serin cini</b>	<i>Serinus serinus</i>	BE2	-	PN3	LC	VU	LC	-	Espèce potentielle	Fort
<b>Tarier des prés</b>	<i>Saxicola rubetra</i>	BE2	-	PN3	LC	VU	VU	Nicheur possible	Deux couples localisés à proximité de la Côte Chevalier	Fort
<b>Tarin des aulnes</b>	<i>Spinus spinus</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	DD	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Tétras lyre</b>	<i>Lyrurus tetrix</i>	BE3	O1, O2/2	-	LC	NT	VU	Nicheur possible	Placette de chants connue sur la partie haute de la Côte Chevalier, un individu observé à couvert en contrebas	Fort
<b>Traquet motteux</b>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	BE2	-	PN3	LC	NT	LC	-	Espèce potentielle	Modéré
<b>Troglodyte mignon</b>	<i>Troglodytes troglodytes</i>	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	Nicheur probable	-	Faible
<b>Venturon montagnard</b>	<i>Carduelis citrinella</i>	BE2	-	PN3	LC	NT	LC	-	Espèce potentielle	Modéré
<b>Verdier d'Europe</b>	<i>Chloris chloris</i>	BE2	-	PN3	LC	VU	LC	-	Espèce potentielle	Fort

Statut de protection : BO2 : Convention de Bonn Annexes 2 ; BE2, BE3 : Convention de Berne Annexes 2 et 3 ; O1 : Directive Oiseaux Annexe 1 (espèce protégée), O2 et O3 : Directive Oiseaux Annexes 2 et 3 (espèce réglementée non protégée) ; PN3 : Espèce protégée (art. 3 arrêté du 29 octobre 2009). Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documentée, NE : non évalué

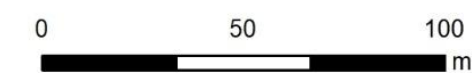


Serre Chevalier - Domaine Skiable  
Rocher de l'Enfer

Localisation des observations  
des oiseaux remarquables

**Espèce**

-  Bruant jaune
-  Linotte mélodieuse
-  Mésange boréale
-  Tarier des prés
-  Tétras lyre
-  Zone d'étude



Acer campestre, 2019  
Sources : ESRI Basemap

### III.D. Amphibiens

Au total, une seule espèce a été observée dans la zone d'étude. Il s'agit de la **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*).

La Salamandre tachetée et le Triton alpestre sont deux espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude mais n'ont pas été observées lors de nos différents passages.

Carte suivante, sont localisées les observations notables d'amphibiens, ainsi que les habitats favorables à la présence des amphibiens en période de reproduction.

Nom français	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation PACA	Effectifs	Habitats d'espèces dans la zone d'étude et état de conservation des habitats	Enjeu local de conservation
<b>Grenouille rousse</b>	<i>Rana temporaria</i>	BE3	DH5	PN5	LC	LC	LC	2 stations avec présence de têtards	Zone humide, zone d'accumulation d'eau sans ou à faible courant	Faible
<b>Salamandre tachetée</b>	<i>Salamandra salamandra</i>	BE3	-	PN3	LC	LC	LC	Non quantifié	Espèce potentielle	Faible
<b>Triton alpestre</b>	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	BE3	-	PN3	LC	LC	<b>NT</b>	Non quantifié	Espèce potentielle	Modéré

Tableau 8 : Statuts des amphibiens observés et potentiels (en grisé)

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2, DH4, DH5 : Annexes 2, 4 et 5 de la Directive Habitats ; PN2, PN3 et PN5 : art. 2, 3, et 5 de l'arrêté du 23 avril 2007

Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable





Serre Chevalier - Domaine Skiable  
Piste Rocher de l'Enfer

Localisation des observations  
d'amphibiens

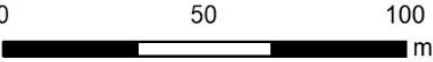
Habitats d'espèce

 Bas-marais

Espèce

 Grenouille rousse

 Zone d'étude



### III.E. Reptiles

Aucun reptile n'a été observé sur ou à proximité de la zone d'étude.

Trois espèces de reptiles sont potentielles mais n'ont pas été observées lors de nos passages et sont susceptibles d'être toujours présentes dans la zone d'étude. Il s'agit de :

- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*),
- Vipère aspic (*Vipera aspis*),



Illustration 1 : Vipère aspic, espèce potentielle, photo hors site (© B. Feuvrier)

Nom français	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation France	Statut de conservation PACA	Effectifs	Habitats d'espèces dans la zone d'étude	Enjeu local de conservation
<b>Lézard des murailles</b>	<i>Podarcis muralis</i>	BE2	DH4	PN2	LC	LC	Non quantifié	Présence de l'espèce potentielle	Faible
<b>Vipère aspic</b>	<i>Vipera aspis</i>	BE3	-	PN4	LC	LC	Non quantifié	Présence de l'espèce potentielle	Faible

Tableau 9 : Statuts des reptiles potentiels sur la zone d'étude

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2, DH4, DH5 : Annexes 2, 4 et 5 de la Directive Habitats ; PN2, PN3 et PN5 : art. 2, 3, et 5 de l'arrêté du 23 avril 2007

Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable

### III.F. Mammifères

Une seule espèce a été observée dans la zone d'étude, la **Marmotte des Alpes** (*Marmota marmota*), espèce relativement commune.

Considérant les éléments bibliographiques, cinq espèces de mammifères sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude. Dont deux sont protégées nationalement, il s'agit de :

- Blaireau européen (*Meles meles*)
- Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*)
- Chamois (*Rupicapra rupicapra*)
- Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)
- Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)
- Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)
- Lièvre variable (*Lepus timidus*)
- Sanglier (*Sus scrofa*)

L'écureuil roux est protégé en France et le Lièvre variable possède un statut de conservation défavorable en France où il est considéré comme « quasi-menacé ». Ils sont connus à proximité, les milieux en présence sur la zone d'étude sont favorables à leur présence et/ou leurs déplacements.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation PACA	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation
<b>Marmotte des Alpes</b>	<i>Marmota marmota</i>	BE3		-	LC	LC	-	Plusieurs familles avec terriers dans la zone d'étude	Faible
<b>Blaireau européen</b>	<i>Meles meles</i>	BE3	-	-	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Campagnol roussâtre</b>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-	-	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Cerf élaphe</b>	<i>Cervus elaphus</i>	BE3	-	-	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Chamois</b>	<i>Rupicapra rupicapra</i>	BE3	DH5	-	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Chevreuril européen</b>	<i>Capreolus capreolus</i>	BE3	-	-	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Écureuil roux</b>	<i>Sciurus vulgaris</i>	BE3	-	<b>PN2</b>	LC	LC	-	Espèce potentielle	Modéré
<b>Hérisson d'Europe</b>	<i>Erinaceus europaeus</i>	BE3	-	<b>PN2</b>	LC	LC	-	Espèce potentielle	Modéré
<b>Lièvre d'Europe</b>	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible
<b>Lièvre variable</b>	<i>Lepus timidus</i>	BE3	DH5	-	LC	<b>NT</b>	-	Espèce potentielle	Modéré
<b>Sanglier</b>	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	LC	LC	-	Espèce potentielle	Faible

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2, DH4, DH5 : Annexes 2, 4 et 5 de la Directive Habitats ; PN2 : art. 2 de l'arrêté du 23 avril 2007

Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable

Tableau 10 : Statuts des mammifères terrestres observés et potentiels (en grisé)

### III.G. Insectes

La liste des espèces inventoriées et la cartographie des observations d'espèces d'intérêt patrimonial figurent page suivante.

#### - Les lépidoptères rhopalocères

Un total de 54 espèces de papillons de jour a été inventorié, la majorité est commune à très commune et n'a ainsi pas de statut de conservation particulier.

Onze espèces à enjeux local de conservation sont potentielles sur la zone d'étude. Deux de ces espèces sont protégées nationalement (l'Apollon et le Petit Apollon). Et trois espèces sont citées dans le Plan National d'Action (PNA) des papillons de jours 2018-2028, il s'agit de l'Apollon, de l'Hermite et du Petit Apollon.

Parmi l'ensemble de ces espèces potentielles, 11 ont un statut de conservation défavorable et peuvent représenter à ce titre un enjeu local de conservation non négligeable, il s'agit :

- **Apollon** : cette espèce de montagne se retrouve principalement sur les prairies et pelouses rocailleuses, en lisières et versants ensoleillés. Les chenilles se développent sur les Orpins et les Joubarbes où les œufs sont déposés l'année précédente. L'Apollon est « quasi-menacé » en Europe mais n'a pas de statut de conservation défavorable en France et dans les Hautes-Alpes. Il est inscrit dans l'annexe IV de la directive Habitats et est protégé nationalement.
- **Argus du Sainfoin** : cette espèce des pelouses fleuries montagneuses est connue localement. Elle se retrouve notamment sur les bandes herbeuses de bord de chemin, et sur les suintements d'eau apportant des sels minéraux. Cette espèce est « quasi-menacée » en Europe.
- **Candide** : cette espèce de montagne ressemble fortement au Solitaire (*Colias palaeno*) connu lui aussi du massif mais que nous n'avons pas observé lors de nos prospections. Le Candide apprécie les prairies et pelouses maigres où il posera ses œufs sur différentes fabacées. L'espèce est notée comme « quasi-menacée » en Europe.
- **Hermite** : espèce protégée et inscrite dans le PNA des lépidoptères rhopalocères 2018-2028, il est aussi considéré comme « quasi-menacé » en Europe, « vulnérable » en France et « en danger » en PACA.
- **Hespérie du Marrube** : il s'agit d'une espèce relativement rare est très localisée en France. Elle est considérée comme « quasi-menacée » en Europe.
- **Hespérie du Pas-d'âne** : espèce dont la présence est circonscrite à l'arc alpin et pyrénéen, elle se retrouve principalement sur les prairies et les pelouses à proximité de stations humides. Elle y pondra ses œufs sur différentes espèces de potentilles. L'Hespérie du Pas-d'âne est « quasi-menacée » en PACA.
- **Moiré des pâturins** : cette espèce endémique des Alpes peut être abondante par secteur mais souvent localisée. Elle fréquente préférentiellement les pâturages, prairies humides jusqu'aux pelouses sèches. En région PACA l'espèce est « quasi-menacée ».

- **Morio** : cette espèce fréquente les bois et lisières, notamment à proximités de bouleaux dont l'imago se nourrit de la sève. Le Morio est une espèce considérée comme « vulnérable » en PACA mais n'a pas de statut de conservation défavorable en France.

- **Nacré porphyrin** : se retrouve à proximité des lisières, bois et prairies humides. Ce nacré peut être assez abondant localement. Il est « quasi-menacé » en Europe.

- **Nacré subalpin** : c'est un papillon typique des prairies et pelouses d'altitude le plus commun des quatre espèces de *Boloria*. En PACA, l'espèce a un statut de conservation défavorable, elle y est notée comme « quasi-menacée ».

- **Petit Apollon** : ressemble à l'Apollon, néanmoins on le retrouve plus facilement à proximité de près humides, en bordure de torrents, principalement sur des zones pionnières avec présence de suintement et en à des altitudes moyennes supérieures à celles de l'Apollon. L'espèce est classée comme « quasi-menacé » en Europe.



Illustration 2 : Apollon, espèce protégée potentielle sur la piste de Rocher de l'enfer, photo hors site (© L. Rouschmeyer)

#### - Les lépidoptères hétérocères

Aucune recherche ciblée sur ce taxon n'a été réalisée. Notons aussi la présence de 3 espèces de zygènes, la Zygène des bois, la Zygène du Sainfoin et la Zygène transalpine, ces espèces ne présentent pas de statut de conservation notable.

#### - Les odonates

La zone d'étude est peu favorable aux odonates, quelques bas-marais sont favorables à leur reproduction. Les prairies sont utilisées comme zone de maturation et de chasse.

Cinq espèces d'odonates ont été identifiées lors de prospections sur des sites d'études à proximité de du périmètre étudié. Ainsi, bien qu'aucune observation n'ait été réalisée sur cette zone d'étude nous considérons ces espèces comme potentielles. Il s'agit notamment de l'Aesche des joncs, du

Sympétrum noir et du Sympétrum jaune, toutes trois sont des espèces ayant un statut de conservation défavorables.



*Illustration 3 : Aeschna des joncs et Sympétrum noir, deux espèces potentielles sur la zone d'étude, photos hors site (© L. Rouschmeyer)*

#### - Les orthoptères

Un total de 28 espèces d'orthoptères a été répertorié sur la zone d'étude. Il s'agit d'espèces non protégées, pour la plupart communes à assez communes à l'échelle française et dans le domaine biogéographique de la zone d'étude (domaine alpin). Une espèce a un statut de conservation défavorable, il s'agit de la **Miramelle du Ventoux**.

#### - Les coléoptères saproxyliques

Malgré une recherche spécifique selon une méthodologie adaptée, aucune espèce de coléoptère d'intérêt patrimonial ou protégé n'a été inventorié dans la zone d'étude rapprochée et dans la zone d'étude élargie. Les boisements de mélézins sont peu favorables aux coléoptères saproxyliques. Aucun indice attestant de la présence du Grand Capricorne, de Lucane cerf-volant ou de de la Rosalie des Alpes n'a été répertorié dans les boisements mixtes de bas de piste.

La carte suivante localise les observations d'espèces d'insectes d'intérêt patrimonial indiquant la présence d'habitats d'espèces.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation PACA	PNA papillons de jour 2018-2028	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation
<b>Apollon</b>	<i>Parnassius apollo</i>	-	DH4	<b>PN2</b>	<b>NT</b>	LC*	LC	<b>x</b>	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Argus bleu-nacré</b>	<i>Lysandra coridon</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Argus de l'Hélianthème</b>	<i>Aricia artaxerxes</i>	-	-	-	LC	LC	DD	-	-	Faible
<b>Argus du Sainfoin</b>	<i>Polyommatus damon</i>	-	-	-	<b>NT</b>	LC	LC	-	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Argus frêle</b>	<i>Cupido minimus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Azuré de l'Ajonc</b>	<i>Plebejus argus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Azuré des Anthyllides</b>	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Azuré des Géraniums</b>	<i>Aricia nicias</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Azuré des Nerpruns</b>	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Azuré des Soldanelles</b>	<i>Agriades glandon</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Azuré du Genêt</b>	<i>Plebejus idas</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Belle-Dame</b>	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Candide</b>	<i>Colias phicomone</i>	-	-	-	<b>NT</b>	LC	LC	-	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Cuivré de la Verge-d'or</b>	<i>Lycaena virgaureae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Cuivré écarlate</b>	<i>Lycaena hippothoe</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Demi-Deuil</b>	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Fadet de la Mélisque</b>	<i>Coenonympha glycerion</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Flambé</b>	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Fluoré</b>	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Grand collier argenté</b>	<i>Boloria euphrosyne</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Grand Nacré</b>	<i>Speyeria aglaja</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Hermite</b>	<i>Chazara briseis</i>	-	-	-	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>EN</b>	<b>x</b>	Espèce potentielle connue à proximité	Très fort
<b>Hespérie de la Houque</b>	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Hespérie de la Parcinière</b>	<i>Pyrgus carlinae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Hespérie de l'Alchémille</b>	<i>Pyrgus serratulae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Hespérie des frimas</b>	<i>Pyrgus andromedae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Hespérie du Dactyle</b>	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Hespérie du Faux-Buis</b>	<i>Pyrgus alveus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Hespérie du Marrube</b>	<i>Carcharodus floccifer</i>	-	-	-	<b>NT</b>	LC	LC	-	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré



Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation PACA	PNA papillons de jour 2018-2028	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation
<b>Hespérie du Pas-d'âne</b>	<i>Pyrgus cacaliae</i>	-	-	-	LC	LC	NT	-	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Machaon</b>	<i>Papilio machaon</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Mégère</b>	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Mélitée de Fruhstorfer</b>	<i>Melitaea nevadensis</i>	-	-	-	-	-	LC	-	-	Faible
<b>Mélitée de la Lancéole</b>	<i>Melitaea parthenoides</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Mélitée des Centaurées</b>	<i>Melitaea phoebe</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Mélitée des Linaires</b>	<i>Melitaea deione</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Mélitée du Mélampyre</b>	<i>Melitaea athalia</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Mélitée noirâtre</b>	<i>Melitaea diamina</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Mélitée orangée</b>	<i>Melitaea didyma</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Misis</b>	<i>Hyponephele lycaon</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Moiré automnal</b>	<i>Erebia neoridas</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Moiré blanc-fascié</b>	<i>Erebia ligea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Moiré des Pâturins</b>	<i>Erebia melampus</i>	-	-	-	LC	LC	NT	-	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Moiré lancéolé</b>	<i>Erebia alberganus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Moiré lustré</b>	<i>Erebia arvernensis</i>	-	-	-	-	LC	-	-	-	Faible
<b>Moiré striolé</b>	<i>Erebia montana</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Morio</b>	<i>Nymphalis antiopa</i>	-	-	-	LC	LC	VU	-	Espèce potentielle connue à proximité	Fort
<b>Moyen Nacré</b>	<i>Fabriciana adippe</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Myrtil</b>	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Nacré de la Sanguisorbe</b>	<i>Brenthis ino</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Nacré des Renouées</b>	<i>Boloria napaea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Nacré porphyrin</b>	<i>Boloria titania</i>	-	-	-	NT	LC	LC	-	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Nacré subalpin</b>	<i>Boloria pales</i>	-	-	-	LC	LC	NT	-	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Petit apollon</b>	<i>Parnassius corybas</i>	-	-	PN3	NT	LC		x	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Petite Violette</b>	<i>Boloria dia</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Piéride de la Rave</b>	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Piéride de l'Arabette</b>	<i>Pieris bryoniae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Piéride du Chou</b>	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation PACA	PNA papillons de jour 2018-2028	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation
<b>Piéride du Navet</b>	<i>Pieris napi</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Piéride du Simplon</b>	<i>Euchloe simplonia</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Satyrion</b>	<i>Coenonympha gardetta</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Silène</b>	<i>Brintesia circe</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Souci</b>	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Virgule</b>	<i>Hesperia comma</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Vulcain</b>	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
<b>Zygène des bois</b>	<i>Zygaena lonicerae</i>	-	-	-	-	-	LC	-	-	Faible
<b>Zygène du Sainfoin</b>	<i>Zygaena carniolica</i>	-	-	-	-	-	LC	-	-	Faible
<b>Zygène transalpine</b>	<i>Zygaena transalpina</i>	-	-	-	-	-	LC	-	-	Faible

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2 : Annexes 2 et 4 de la Directive Habitats ; PN2 et PN3 : art. 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007

Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable. Orthoptères : espèce proche de l'extinction, 2 : espèce fortement menacée d'extinction, 3 : espèce menacée, à surveiller, 4 : espèce non menacée

Tableau 11 : Statuts des lépidoptères observés et potentiels

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation PACA	Statut de conservation Hautes-Alpes	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation
<b>Aeshne des joncs</b>	<i>Aeshna juncea</i>	-	-	-	LC	NT	LC	NT	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Leste verdoyant</b>	<i>Lestes virens</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle connue à proximité	Faible
<b>Sympétrum noir</b>	<i>Sympetrum danae</i>	-	-	-	LC	VU	LC	NT	Espèce potentielle connue à proximité	Fort
<b>Sympétrum jaune</b>	<i>Sympetrum flaveolum</i>	-	-	-	LC	NT	LC	-	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Sympétrum de Fonscolombe</b>	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle connue à proximité	Faible

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2 : Annexes 2 et 4 de la Directive Habitats ; PN2 et PN3 : art. 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007

Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable. Orthoptères : espèce proche de l'extinction, 2 : espèce fortement menacée d'extinction, 3 : espèce menacée, à surveiller, 4 : espèce non menacée

Tableau 12 : Statuts des odonates observés

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation PACA	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation
<b>Analote des Alpes</b>	<i>Anonconotus alpinus</i>	-	-	-	LC	-	DD	-	Faible
<b>Analote noirâtre</b>	<i>Anonconotus ghilianii</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Arcyptère bariolée</b>	<i>Arcyptera fusca</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Caloptène italien</b>	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Conocéphale bigarré</b>	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Criquet des adrets</b>	<i>Chorthippus apricarius</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Criquet des larris</b>	<i>Chorthippus mollis mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<b>Criquet des pâtures</b>	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	-	LC	-	-	-	Faible
<b>Criquet des Roseaux</b>	<i>Mecostethus parapleurus</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Criquet duettiste</b>	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Criquet ensanglanté</b>	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	-	LC	-	NT	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Criquet jacasseur</b>	<i>Stauroderus scalaris</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Criquet noir-ébène</b>	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Criquet rouge-queue</b>	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Criquet tacheté</b>	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<b>Criquet verdelet</b>	<i>Omocestus viridulus</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Criquet verte-échine</b>	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Decticelle chagrinée</b>	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<b>Dectique verrucivore</b>	<i>Decticus verrucivorus verrucivorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<b>Gomphocère des alpages</b>	<i>Gomphocerus sibiricus</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<b>Miramelle alpestre</b>	<i>Miramella alpina</i>	-	-	-	LC	-	NT	Espèce potentielle connue à proximité	Modéré
<b>Miramelle des frimas</b>	<i>Melanoplus frigidus frigidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<b>Miramelle des moraines</b>	<i>Podisma pedestris pedestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<b>Miramelle du Ventoux</b>	<i>Podisma amedegnatoae</i>	-	-	-	NT	-	NT	Quelques individus au sommet de la remontée mécanique de Côte Chevalier.	Modéré
<b>OEdipode stridulante</b>	<i>Psophus stridulus</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Sauterelle cymbalière</b>	<i>Tettigonia cantans</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Sténobothre bourdonneur</b>	<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	-	-	-	LC	-	LC	-	Faible
<b>Sténobothre cottien</b>	<i>Stenobothrus coticus</i>	-	-	-	LC	-	-	-	Faible
<b>Sténobothre de la Palène</b>	<i>Stenobothrus lineatus lineatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2 : Annexes 2 et 4 de la Directive Habitats ; PN2 et PN3 : art. 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007

Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable. Orthoptères : espèce proche de l'extinction, 2 : espèce fortement menacée d'extinction, 3 : espèce menacée, à surveiller, 4 : espèce non menacée

Tableau 13 : Statuts des orthoptères observés et potentiels



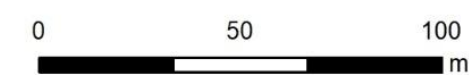
Serre Chevalier - Domaine Skiable  
Rocher de l'Enfer

Localisation des observations  
des insectes remarquables

**Espèce**

 Miramelle du Ventoux

 Zone d'étude



Acer campestre, 2019  
Sources : ESRI Basemap

### III.H. Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels sur la piste Roche de l'Enfer

Les inventaires naturalistes menés entre les mois de juillet et septembre 2019 ont permis de dégager des enjeux écologiques au sein de la zone d'étude.

Le tableau suivant fait état de tous les habitats naturels et des espèces représentant des enjeux modérés ou forts.

S'agissant de la flore et des habitats naturels, divers enjeux ont été identifiés, notamment :

- Présence d'une mosaïque d'habitats de pelouses et landes d'intérêt communautaire ou prioritaire.
- Présence potentielle d'une espèce patrimoniale à enjeu modéré, bien que la détermination spécifique n'ait pu être réalisée lors des prospections naturalistes les bas-marais peuvent potentiellement abriter la Grasette à fleurs roses (*Pinguicula grandiflora subsp. rosea*).

Pour la faune, de nombreux enjeux écologiques ont été notés notamment pour les oiseaux avec des espèces liées :

- aux milieux ouverts comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Tarier des prés ...
- au milieu bocagers et arborés : la Mésange boréale ...
- aux milieux montagnards comme le Tétrasyre lyre.

Pour les insectes, une diversité importante a été identifiée avec 54 espèces de papillons de jour et 28 espèces d'orthoptères. En ce qui concerne les orthoptères, une seule espèce à enjeu a été observée à proximité immédiate de la zone d'étude, il s'agit de la Miramelle du Ventoux. La Miramelle alpestre est potentiellement elle aussi présente sur la zone étudiée.

Pour les autres groupes d'insectes, aucune espèce à enjeux n'a été répertoriée pour les libellules ou les rhopalocères, mais certaines espèces sont jugées potentielles sur le périmètre d'étude. (Aesche des joncs, Sympétrum noir, Sympétrum jaune, Criquet ensanglanté, Apollon, Hermite, Petit Apollon, Candide, Argus du Sainfoin etc.), car il s'agit d'espèces connues à proximité de ce périmètre sur des habitats proches ou équivalents.

Enfin, le site d'étude est peu favorable pour les ongulés (herbes rases, peu de couvert végétal), mais plus favorables à des plus petites espèces de mammifères (marmottes, lièvres, etc.). Aucune espèce notable n'a été inventoriée, cependant le Lièvre variable (espèce quasiment menacée en France) est susceptible d'être présente.

Entité / Taxon		Enjeu local de conservation
<b>Habitats naturels</b>		
Bas marais à <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i>		Modéré
Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe		Modéré
Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées		Modéré
Pelouses acidophiles alpiennes		Modéré
Landes à Rhododendron ferrugineux alpines		Modéré
<b>Flore</b>		
Grasette à grandes fleurs (espèce potentielle)	<i>Pinguicula grandiflora subsp. rosea</i>	Fort
<b>Avifaune nicheuse</b>		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Fort
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Fort
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Fort
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Fort
Tétrasyre lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	Fort
<b>Amphibien</b>		
Non concerné		
<b>Reptile</b>		
Non concerné		
<b>Insecte</b>		
Miramelle du Ventoux	<i>Podisma amedeagnatoae</i>	Modéré
<b>Mammifère terrestre</b>		
Non concerné		

Tableau 14 : Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels identifiés sur la zone d'étude

# Evaluation des impacts bruts et stratégie d'évitement et de réduction d'impacts

---

## I. Présentation du projet

La station de Serre Chevalier a engagé depuis quelques années une réflexion de restructuration du domaine skiable au-dessus de 1800 m d'altitude dans le secteur de Fréjus. Cette restructuration participe au développement qualitatif, et non quantitatif, du domaine skiable. Elle passe par :

- La diminution du nombre d'appareils en services via le démantèlement des appareils vieillissants et leur remplacement par un appareil plus performant. Cette diminution du nombre d'appareils permet de limiter l'impact environnemental et paysager des installations (réduction de la consommation énergétiques, réduction des emprises sur le milieu naturel...) tout en adaptant le niveau de confort et les performances techniques des remontées mécaniques aux attentes de la clientèle ;
- L'optimisation des pistes existantes afin de garantir un niveau de confort et de sécurité maximum aux usagers (pentes plus douces, diminution des tronçons congestionnés...).

La station de Serre Chevalier prévoit le remodelage (terrassements) d'une partie des pistes rouges existantes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon dans le but de corriger le dévers existant afin de faciliter et de sécuriser le passage des skieurs à ce niveau.

Ce projet de reprofilage des pistes rouges du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon s'inscrit dans la continuité de mise en service du nouveau TSD 6 Côte Chevalier, qui a permis de remplacer trois anciens appareils (TSF3 Côte Chevalier, TSF3 Fréjus et TKD du Bois).

La présente étude d'impact porte sur le projet de reprofilage de la piste du Rocher de l'Enfer.

## II. Evaluation des impacts bruts

### II.A. Méthodologie d'évaluation des impacts bruts

Les impacts du projet peuvent être définis en « phase travaux » et en « phase exploitation » de plusieurs manières :

- Les impacts permanents sont les impacts irréversibles liés à la phase de fonctionnement normal de l'aménagement ou à la phase travaux ;
- Les impacts temporaires sont liés, généralement, aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...) ;

- Enfin, les impacts induits sont des impacts non liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet (augmentation de la fréquentation à la suite de la création d'une piste pour les travaux, pression urbanistique autour d'une gare...).

Différents types d'effets négatifs sur les milieux naturels (habitats), la faune et la flore sont potentiellement engendrés par ce type de projet. Ils figurent dans le tableau page suivante.

L'évaluation des impacts bruts est basée sur :

- les enjeux écologiques issus du diagnostic naturaliste intégrant la bibliographie, à l'échelle locale et régionale, en fonction de la capacité de régénération de l'habitat et de sa dynamique ;
- la sensibilité des espèces ;
- la nature de l'impact (nature, type, durée).

Cette première évaluation des impacts bruts ne prend pas en compte les mesures d'évitement et de réduction. Elle se base sur l'emprise initiale du projet.

Durée	Type d'impact	Description de l'impact	Espèces ou groupes impactés
<b>Impacts durant le chantier</b>			
<b>Impacts temporaires</b>	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Altérations indirectes : mise en suspension de matière, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique du secteur, zones de circulation d'engins, pollutions accidentelles (liée à l'utilisation d'hydrocarbures, d'huiles, etc.), émission de poussières (liées à la circulation des engins et au stockage de matériaux)	habitats naturels, habitats d'espèces (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, flore, mollusques), flore
	Dérangement d'espèces en phase travaux	Impact lié à la présence humaine, d'engins de chantier (mouvement, bruit)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères
<b>Impacts permanents</b>	Destruction d'habitats naturels	Destruction irrémédiable d'habitats naturels	habitats naturels
	Destruction accidentelle d'individus	Destruction directe (écrasement lors de la circulation des engins de chantier, terrassement, défrichage...)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, flore, mollusques
	Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales	Destruction par terrassement et décapage des milieux naturels pouvant être utilisés par la faune : zone de nidification, zone de chasse, support de déplacements, aire de repos, d'hivernage	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques
	Dégradation des fonctionnalités écologiques (corridor biologique)	Risque de dégradation des corridors biologiques présents dans la zone d'étude : corridors terrestres et aquatiques	amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères, mollusques
	Propagation d'espèces invasives	Risque lié aux mouvements de terres qui peuvent conduire à déplacer les graines voire les racines (rhizomes) d'espèces végétales invasives et aux engins provenant d'autres chantiers	habitats naturels, flore
<b>Impacts après chantier</b>			
<b>Impacts permanents</b>	Dégradation des emprises des chantiers	Risque lié à une remise en état différente de l'état initial : espèces invasives, tassements de sol, modification d'alimentation en eau de zones humides, etc.	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques
	Dérangement d'espèces en phase exploitation	Risque lié à l'augmentation de l'activité humaine sur le site en phase exploitation (mouvement, bruit)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères
	Destruction accidentelle d'individus	Destruction directe (écrasement lors de la circulation des véhicules, des engins d'entretien et de maintenance...)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères
	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces (sur les emprises projet)	Altérations indirectes : mise en suspension de matière, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique du secteur, zones de circulation d'engins ; piste d'accès...	habitats naturels, habitats d'espèces (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques), flore

Tableau 15 : Types d'impacts potentiels sur les habitats, la flore et la faune



Serre Chevalier - Domaine Skiable  
Rocher de l'Enfer

—————  
**Emprise initiale du projet**

 Emprise du projet

0 50 100  
m

Acer campestre, 2020  
Sources : ESRI Basemap



## II.B. Flore et habitats naturels

### II.B.1. Flore d'intérêt patrimonial

Aucune espèce floristique protégée au niveau national ou régional et/ou inscrite sur les listes rouges nationale et régionale de la flore vasculaire n'a été observée lors des états initiaux de terrain. Seule la Grasette à fleurs roses (*Pinguicula grandiflora subsp. rosea*), espèce jugée « Vulnérable » dans la liste rouge nationale est potentiellement présente dans les bas-marais.

**Au regard des inventaires menés au cours de l'été 2019, l'impact brut du projet sur la flore patrimoniale est donc considéré comme fort.**

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation	Effectifs	Enjeu à local de conservation	Evaluation des impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial				Impacts bruts
					Impacts pendant la phase de travaux	Impacts temporaires	Impacts permanents	Impacts en phase exploitation	
Grasette à grandes fleurs ( <i>Pinguicula grandiflora subsp. Rosea</i> )	-	Vulnérable en France	Présence potentielle dans les bas-marais	Fort	Impacts pendant la phase de travaux	Impacts temporaires	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Altération/dégradation de la station par terrassement	Fort
					Impacts pendant la phase de travaux	Impacts permanents	Destruction accidentelle d'individus	Destruction de la station par terrassement	Fort
					Impacts en phase exploitation	Impacts permanents	Dégradation des emprises temporaires	-	Modéré
					Impacts en phase exploitation	Impacts permanents	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces (sur les emprises projet)	Risque de pollution accidentelle	Modéré

Tableau 16 : Evaluation des impacts bruts sur la flore protégée et/ou d'intérêt patrimonial

Le détail est disponible dans le tableau page suivante.

### II.B.2. Propagation d'espèces invasives

Plusieurs espèces au caractère invasif ont été répertoriées sur la zone concernée par le projet de déviation ou à proximité immédiate.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de la zone d'étude pendant les prospections.

Pour autant, les mouvements de terre et la venue des engins de terrassement en provenance d'autres chantiers éventuellement contaminés pourraient conduire à déplacer les graines voire les racines (rhizomes) d'espèces exotiques envahissantes.

Sur les zones terrassées et décapées, les graines et rhizomes d'espèces exotiques envahissantes vont trouver un terrain propice pour leur germination ou leur développement, créant de nouveaux foyers de dissémination. Les circulations d'engins vont également déplacer des rhizomes le long des voies de circulation favorisant la dissémination des espèces.

**L'impact brut du projet peut être qualifié de fort pour cette problématique des invasives.**

### II.B.3. Altération des habitats naturels en phase travaux

Pendant la réalisation de travaux, les habitats naturels proches du projet peuvent subir des altérations indirectes liées au chantier : pollution, émission de poussières, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique, etc. **Ces impacts bruts temporaires sont considérés comme faibles à forts selon les habitats naturels concernés.**

### II.B.4. Destruction d'habitats naturels

Les habitats présents dans la zone d'étude sont composés essentiellement de milieux ouverts dont certains humides. Trois habitats relèvent de la Directive Habitats (Gazons alpiens à *Nardus stricta* et communautés apparentées, Pelouses acidophiles alpiennes, Landes à Rhododendron ferrugineux alpines), pour une surface totale de 1,86 ha soit 64 % de la zone d'étude. De plus, les bas-marais (Bas marais à *Carex nigra*, *Carex canescens* et *Carex echinata*, Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe) sont considérés comme des enjeux locaux de conservation modérés, pour une surface plus restreinte de 0,39 ha.

Les opérations de terrassement pour le reprofilage vont entraîner la destruction de ces habitats naturels. Les emprises du projet couvrent une **surface globale de 2,9 ha.**

Compte tenu de la typologie des habitats naturels, l'impact brut est considéré comme négligeable à modéré :

- négligeable pour les pistes et les friches (terre à nu)
- faible pour les clairières à épilobe et digitale et les fourrés médio-européens sur sols riches
- modéré pour les bas-marais, les gazons alpiens à Nard et les pelouses acidophiles.

Caractérisation de l'impact		Nature de l'impact brut	Habitats naturels (CB / EUNIS / N2000)	Surface dans la zone d'étude	Etat de conservation	Enjeu local de conservation	Surface dans les emprises projet	Appréciation de l'impact brut
Indirect	permanent	Dissémination des espèces végétales envahissantes	Toute la zone d'étude, en particulier les milieux perturbés	-	-	-	-	fort
Indirect et Direct	Temporaire ou Permanent	Altération ou Destruction d'habitats naturels	Bas marais à <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i> 54.42 D2.22 -	0,26	Modéré	Modéré	0,26	Modéré
			Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe 54.451 D2.251 -	0,13	Modéré	Modéré	0,13	Modéré
			Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées 36.31 E4.31 6230	1,13	Modéré	Modéré	1,13	Modéré
			Pelouses acidophiles alpigènes 36.34 E4.34 6150	0,38	Modéré	Modéré	0,38	Modéré
			Landes à Rhododendron ferrugineux alpines 31.42 F2.221 4060-4	0,35	Modéré	Modéré	0,35	Modéré
			Clairières à épilobe et digitale 31.8711 G5.841 -	0,11	Faible	Faible	0,11	Faible
			Fourrés médio-européens sur sols riches 31.81 F3.11 -	0,12	Faible	Faible	0,12	Faible
			Friche – Terre à nu NA NA -	0,42	Négligeable	Négligeable	0,42	Négligeable
			Piste - route NA NA -	0,003	Négligeable	Négligeable	0,003	Négligeable

Tableau 17 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels

## II.C. Faune

S'agissant de la faune, les impacts peuvent être temporaires ou permanents selon s'ils sont liés exclusivement au chantier ou bien projet en phase exploitation (consommation d'espaces, dérangement et collision avec les animaux).

Selon le statut de conservation des différentes espèces concernées et la nature l'impact brut, celui peut montrer une importance différente. Les tableaux pages suivantes synthétisent les niveaux d'impact bruts pour chaque groupe taxonomique et chaque type d'impact.

### II.C.1. Destruction accidentelle d'individus

En phase chantier, la destruction accidentelle d'individus peut être liée à :

- la circulation des engins de chantier. La faune est particulièrement sensible à cet impact, d'autant plus qu'elle est généralement perturbée par la modification des milieux engendrée par les travaux et perd ainsi ses repères.
- les opérations de traitement de la végétation, même minimales, en fonction du milieu et de la période d'intervention (oiseaux au nid ou en cavités, en particulier les juvéniles, chiroptères en gîte, reptiles au sol).

Les opérations de reprofilage peuvent entraîner l'écrasement de plusieurs espèces protégées et patrimoniales dont les stations ont été identifiées au droit des emprises du projet ou à sa périphérie immédiate, à savoir :

- les espèces fréquentant les milieux ouverts impactés par les opérations de terrassement : cortège des oiseaux des milieux ouverts (surtout les oiseaux nichant au sol), mammifères terrestres (dont la Marmotte d'Europe), les insectes avec notamment les papillons Lépidoptères avec onze espèces d'intérêt patrimonial, les orthoptères dont la Miramelle du Ventoux ;
- les reptiles qui fréquentent potentiellement les milieux ouverts avec présence de secteurs minéraux, comme le Lézard des murailles et la Vipère aspic ;
- Les amphibiens fréquentant les bas-marais et les ruisseaux (Grenouille rousse et potentiellement la Salamandre tachetée et le Triton alpestre) ;
- Les odonates fréquentant les bas-marais et les ruisseaux ;
- les espèces fréquentant les milieux arborés : cortège des oiseaux des milieux boisés (dont plusieurs espèces protégées), les chauves-souris arboricoles en gîte (potentielles), coléoptères saproxyliques (potentiels), mammifères (potentiellement l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe).

En phase exploitation, la destruction accidentelle d'individus est liée aux collisions et écrasements avec les véhicules d'entretien de la station.

### II.C.2. Dérangement des espèces

Pendant la phase travaux, la présence du chantier peut induire des perturbations : émanations de bruit, de lumière, vibrations. Le déplacement et l'action des engins, le transport des matériaux entraînent des vibrations et des perturbations sonores pouvant présenter de fortes nuisances pour certaines espèces faunistiques (notamment oiseaux, mammifères, reptiles, etc.).

En phase exploitation, les véhicules d'entretien et les équipes empruntant la piste pourront engendrer un dérangement pour la faune locale.

Ces impacts sont directs et temporaires pour la phase travaux et directs et permanents en phase exploitation.

### II.C.3. Altération temporaire des habitats d'espèces

En phase chantier, les habitats d'espèces peuvent être altérés indirectement par les pollutions et les poussières liées à la circulation des engins et les mouvements de terre notamment.

Les milieux aquatiques sont particulièrement sensibles aux pollutions accidentelles pendant la phase travaux.

### II.C.4. Destruction ou dégradation permanente des habitats d'espèces

La destruction des habitats d'espèces sera liée à l'emprise des terrassements liés au reprofilage de la piste. Ces aménagements entraîneront inévitablement une destruction d'habitats naturels utilisés par la faune.

Au sein de la zone d'étude, les milieux ouverts (secs et humides) constituent l'essentiel des emprises. Ces milieux constituent des habitats d'espèces pour les oiseaux, les papillons, les orthoptères, les mammifères, les reptiles (espèces potentielles le Lézard des murailles et Vipère aspic), les amphibiens et odonates dans les bas-marais et ruisseaux. De plus, ces milieux peuvent constituer des habitats (de repos, de nourrissage) pour des espèces liées aux boisements proches (oiseaux notamment).

Les boisements sont considérés comme habitat d'espèces pour les oiseaux, les mammifères, potentiellement pour les chauves-souris, les coléoptères saproxyliques.

### II.C.5. Altération des fonctionnalités écologiques

La modification des milieux dans l'emprise et à proximité directe du projet peut entraîner un changement des comportements de la faune en termes de déplacements.

Le projet se situe dans un vaste domaine montagnard au sein d'un domaine skiable. Les milieux impactés sont en partie une piste de ski existante.

Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
<b>Avifaune des milieux ouverts et des friches</b>	Bruant jaune	Nicheur probable	-	Fort	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation  Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction de 2,48 ha de milieux ouverts et de friches  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible
						Destruction spécimens : fort
						Destruction habitats : fort
						Altération fonctionnalités : négligeable
	Linotte mélodieuse	Nicheur probable	1 couple localisé	Fort		Dérangement : faible
						Destruction spécimens : fort
						Destruction habitats : fort
						Altération fonctionnalités : négligeable
	Tarier des prés	Nicheur possible	Deux couples localisés à proximité de la Côte Chevalier	Fort		Dérangement : faible
						Destruction spécimens : fort
						Destruction habitats : fort
						Altération fonctionnalités : négligeable
Alouette des champs	Nicheur probable	-	Modéré	Dérangement : faible		
				Destruction spécimens : modéré		
				Destruction habitats : modéré		
				Altération fonctionnalités : négligeable		
Pipit des arbres	Nicheur probable	-	Faible	Dérangement : faible		
				Destruction spécimens : faible		
				Destruction habitats : faible		
				Altération fonctionnalités : négligeable		
Tétras lyre	Nicheur possible	Placette de chants connue sur la partie haute de la Côte Chevalier, un individu observé à couvert en contrebass	Fort	Dérangement : fort		
				Destruction spécimens : fort		
				Destruction habitats : fort		
				Altération fonctionnalités : négligeable		
Accenteur mouchet	Nicheur probable	-	Faible	Dérangement : faible		
				Destruction spécimens : faible		
				Destruction habitats : faible		
				Altération fonctionnalités : négligeable		
Troglodyte mignon	Nicheur probable	-	Faible	Dérangement : faible		
				Destruction spécimens : faible		
				Destruction habitats : faible		
				Altération fonctionnalités : négligeable		
Caille des blés	-	Espèce potentielle	Fort	Dérangement : fort		
				Destruction spécimens : fort		
				Destruction habitats : fort		
				Altération fonctionnalités : négligeable		
Pipit spioncelle	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement : faible		
				Destruction spécimens : faible		
				Destruction habitats : faible		
				Altération fonctionnalités : négligeable		
Traquet motteux	-	Espèce potentielle	Modéré	Dérangement : modéré		
				Destruction spécimens : modéré		
				Destruction habitats : modéré		
				Altération fonctionnalités : négligeable		
<b>Avifaune des milieux humides et des ruisseaux</b>	Bergeronnette des ruisseaux	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible
					Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : faible	
					Altération fonctionnalités : faible	
Cinle plongeur	-	Espèce potentielle	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible	
					Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : faible	
				Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction du ruisseau et des milieux attenants (300 m <sup>2</sup> environ)	Altération fonctionnalités : faible	

Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	
					Altération des fonctionnalités écologiques		
Avifaune des milieux boisés	Faucon crécerelle	Nicheur possible	-	Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation  Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la majeure partie des milieux boisés est évitée, seuls huit arbres seront coupés en lisière. Les milieux ouverts sont utilisés par les espèces de ce cortège comme aire d'alimentation.  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : modéré	
						Destruction spécimens : faible	
						Destruction habitats : négligeable	
						Altération fonctionnalités : négligeable	
		Espèces communes : Bec-croisé des sapins, Cassenoix moucheté, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde, Geai des chênes, Grimpereau des bois, Grive draine, Grive litorne, Grive musicienne, Merle à plastron, Merle noir, Mésange boréale, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue noir	Nicheur probable	-		Faible	Dérangement : faible
						Destruction spécimens : faible	
						Destruction habitats : négligeable	
						Altération fonctionnalités : négligeable	
		Bondrée apivore	-	Espèce potentielle		Modéré	Dérangement : modéré
							Destruction spécimens : faible
					Destruction habitats : négligeable		
					Altération fonctionnalités : négligeable		
	Bouvreuil pivoine	-	Espèce potentielle	Fort	Dérangement : modéré		
					Destruction spécimens : faible		
					Destruction habitats : négligeable		
					Altération fonctionnalités : négligeable		
	Chevêchette d'Europe	-	Espèce potentielle	Très fort	Dérangement : modéré		
					Destruction spécimens : faible		
					Destruction habitats : négligeable		
					Altération fonctionnalités : négligeable		
	Serin cini	-	Espèce potentielle	Fort	Dérangement : modéré		
					Destruction spécimens : faible		
					Destruction habitats : négligeable		
					Altération fonctionnalités : négligeable		
	Venturon montagnard	-	Espèce potentielle	Modéré	Dérangement : modéré		
					Destruction spécimens : faible		
					Destruction habitats : négligeable		
					Altération fonctionnalités : négligeable		
	Verdier d'Europe	-	Espèce potentielle	Fort	Dérangement : modéré		
					Destruction spécimens : faible		
					Destruction habitats : négligeable		
					Altération fonctionnalités : négligeable		
	Espèces potentielles sans enjeu de conservation : Bergeronnette grise, Buse variable, Coucou gris, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pouillot de Bonelli, Tarin des aulnes	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement : faible		
					Destruction spécimens : faible		
					Destruction habitats : négligeable		
					Altération fonctionnalités : négligeable		

Tableau 18 : Evaluation des impacts bruts sur les oiseaux

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
Amphibiens	Grenouille rousse	2 stations avec présence de têtards	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : faible
	Salamandre tachetée	Espèce potentielle	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : faible
	Triton alpestre	Espèce potentielle	Modéré	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : modéré Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : faible
Reptiles	Lézard des murailles	Espèce potentielle	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : faible
	Vipère aspic	Espèce potentielle	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des milieux ouverts et lisières constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,09 ha d'habitats détruits  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible  Altération fonctionnalités : faible

Tableau 19 : Evaluation des impacts bruts sur les amphibiens et les reptiles

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
<b>Mammifères</b>	Marmotte des Alpes	Plusieurs familles avec terriers dans la zone d'étude	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Espèces potentielles à enjeux de conservation Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Lièvre variable	Espèces potentielles	Modéré	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : modéré Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Espèces potentielles sans enjeu de conservation : Blaireau européen, Campagnol roussâtre, Cerf élaphe, Chamois, Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Sanglier	Espèces potentielles	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
				Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : négligeable

Tableau 20 : Evaluation des impacts bruts sur les mammifères

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut
<b>Papillons rhopalocères</b>	Espèces communes sans enjeu local de conservation (43 espèces)	-	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Apollon, Argus du Sainfoin, Candide, Hespérie du Marrube, Hespérie du Pas-d'âne, Moiré des Pâturins, Nacré porphyrin, Nacré subalpin, Petit apollon	Espèce potentielle	Modéré	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Hermite	Espèce potentielle	Très fort	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha	Dérangement : faible Destruction spécimens : très fort Destruction habitats : très fort Altération fonctionnalités : négligeable
	Morio	Espèce potentielle	Fort	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable

<b>Papillons hétérocères</b>	Zygène des bois	-	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Zygène du Sainfoin	-	Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Zygène transalpine	-	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable



Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut		
Insectes odonates	Aesche des joncs		Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable		
	Leste verdoyant		Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		
	Sympétrum noir		Fort	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être utilisés comme milieux de chasse et de maturation	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		
	Sympétrum jaune		Modéré	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré		
	Sympétrum de Fonscolombe		Faible		Altération fonctionnalités : négligeable Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible		
	Insectes orthoptères	Miramelle du Ventoux			Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : faible
		Espèces communes sans enjeu local de conservation (26 espèces)			Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : faible
		Espèces potentielles à enjeu de conservation : Criquet ensanglanté, Miramelle alpestre			Modéré	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être utilisés comme milieux de chasse et de maturation	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : faible

Tableau 21 : Evaluation des impacts bruts sur les insectes

### III. Mesures d'évitement et de réduction d'impact

Plusieurs types de mesures sont proposés, en phase chantier ou en phase exploitation. D'une mise en œuvre relativement simple, elles permettent de limiter fortement les impacts que ce soit sur la flore, sur les habitats naturels ou sur la faune.

#### III.A. Mesures d'évitement d'impacts

Type de mesure	Evitement (géographique)
Code	ME1
Nom	Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier
Objectifs	Eviter les secteurs sensibles hébergeant des habitats naturels à fort enjeu ou enjeu modéré et des stations d'espèces protégées et / ou patrimoniales
Calendrier	Phase de conception du projet
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune et flore, habitats naturels
Mise en œuvre	<p>A l'extérieur de l'emprise projet, la localisation des installations de chantier devra éviter l'ensemble des secteurs à enjeu biologique fort et modéré afin de les préserver de toute dégradation. Il s'agit en particulier des aires de stockages et de déchargement des matériaux, des aires de stationnement des engins de chantier et des bases-vie.</p> <p>A l'extérieur de l'emprise projet, les engins devront par ailleurs circuler sur des pistes déjà existantes et éviter la divagation sur les milieux à proximité.</p> <p>Carte avec emprises définitives du projet</p>
Modalité de suivi	MA – Suivi écologique du chantier
Coût	-

#### III.B. Mesures de réduction

Type de mesure	Réduction
Code	MR1
Nom	Adaptation des périodes de réalisation des travaux
Objectifs	Réduire le risque de destruction et de dérangement des spécimens de faune
Calendrier	Phase chantier (démarrage des travaux)
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune, notamment les oiseaux, les reptiles et les mammifères
Mise en œuvre	<p>Les <b>opérations de dégagement des emprises</b> (décapage de la terre végétale) <b>et de remodelage</b> (reprofilage) seront conduites en dehors des périodes de forte sensibilité pour la faune. Elles seront <b>menées entre le 15/08 et le 15/11</b>.</p> <p>Ces dispositions permettront de limiter fortement le risque de dérangement et d'écrasement de la faune (oiseau au nid, œufs, juvéniles, etc.).</p>
Modalité de suivi	MA – Suivi écologique du chantier
Coût	Intégré à l'opération
Type de mesure	Réduction
Code	MR2
Nom	Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises
Objectifs	Améliorer la cicatrisation des milieux et permettre une renaturation de la piste
Calendrier	Phase chantier
Espèces cibles	Flore, habitats naturels et ensemble de la faune
Mise en œuvre	<p>Lors des opérations de dégagement des emprises, la <b>couche de terre végétale (env. 40 cm) sera décapée et stockée hors emprises chantier</b>. Elle sera régalée sur la piste après les opérations de reprofilage.</p> <p>Cette opération permettra à la banque de graines et aux plantes de se développer rapidement et de limiter la survenue d'espèces exotiques envahissantes.</p>

<b>Modalité de suivi</b>	MA – Suivi écologique du chantier
<b>Coût</b>	Intégré à l'opération
<b>Type de mesure</b>	<b>Réduction</b>
<b>Code</b>	<b>MR3</b>
<b>Nom</b>	<b>Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier</b>
<b>Objectifs</b>	Réduire le risque de dégradation des milieux naturels en périphérie des travaux
<b>Calendrier</b>	Phase chantier
<b>Espèces cibles</b>	Ensemble des cortèges faune, notamment les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les mammifères
<b>Mise en œuvre</b>	<p>Afin de préserver les milieux naturels à enjeu localisés à proximité des travaux des divagations des engins et du personnel de chantier, ceux-ci seront mis en défens à l'aide de grillages avertisseurs ou de chainettes bicolores métalliques.</p> <p>La mise en défens sera mise en œuvre dès le démarrage du chantier, en amont des travaux de terrassement du sol. Un panneau accompagnera ce dispositif afin de mieux sensibiliser le personnel de chantier.</p> <p>Cette mise en défens sera implantée au droit des zones jugées sensibles.</p> <p>Cette mesure sera maintenue en place durant toute la durée des travaux. Un contrôle régulier du dispositif sera conduit dans le cadre du suivi écologique du chantier (respect des implantations et fonctionnalité des mises en défens).</p>
<b>Modalité de suivi</b>	MA – Suivi écologique du chantier
<b>Coût</b>	Intégré à l'opération
<b>Type de mesure</b>	<b>Réduction</b>
<b>Code</b>	<b>MR4</b>
<b>Nom</b>	<b>Mise en défens des secteurs sensibles pour l'avifaune</b>
<b>Objectifs</b>	Réduire le risque de dérangement pour l'avifaune (Tétras-lyre notamment)
<b>Calendrier</b>	Phase exploitation

<b>Espèces cibles</b>	Avifaune (notamment Tétras-lyre)
<b>Mise en œuvre</b>	Le long de la piste, <b>un filet de protection sera installé</b> afin de canaliser les skieurs, surfeurs, promeneurs en raquettes et autres usagers, afin notamment de préserver la quiétude des zones d'hivernage.
<b>Modalité de suivi</b>	MA – Suivi écologique du chantier
<b>Coût</b>	Intégré à l'opération
<b>Type de mesure</b>	<b>Réduction</b>
<b>Code</b>	<b>MR5</b>
<b>Nom</b>	<b>Capture et déplacement des reptiles et amphibiens protégés</b>
<b>Objectifs</b>	Réduire le risque d'écrasement des reptiles et amphibiens protégés
<b>Calendrier</b>	Phase chantier (préalable au démarrage des travaux)
<b>Espèces cibles</b>	Reptiles (Lézard des murailles, Vipère aspic), Amphibiens (Grenouille rousse)
<b>Mise en œuvre</b>	<p>Préalablement aux opérations de terrassement, des opérations de captures et de déplacement des reptiles et des amphibiens seront mises en œuvre juste en amont de ces opérations afin de limiter le risque d'écrasement de ces espèces.</p> <p>Pour cela, des transects de plaques refuges et de plaques de bois seront disposés sur site au niveau des secteurs montrant des potentialités fortes en termes d'accueil des reptiles et d'amphibiens. Les points d'eau et ornières propices aux amphibiens seront sondés dans le but de récupérer et déplacer les individus. Les opérations de captures seront conduites en matinée afin de faciliter la capture des animaux, lorsque les reptiles n'ont pas encore emmagasiné suffisamment d'énergie pour fuir rapidement. Les animaux seront transportés individuellement dans des sacs en tissus fermés et relâchés à proximité de leur site de capture en dehors des emprises du projet. Les captures seront réalisées par un herpétologue disposant des dérogations permettant la manipulation de ces espèces protégées. Trois sessions de capture seront menées dans les deux à trois semaines entre la mise en défens et le démarrage des opérations de décapage.</p> <p>Un compte-rendu d'opération sera rédigé à la fin de l'opération.</p>
<b>Modalité de suivi</b>	MA – Suivi écologique du chantier
<b>Coût</b>	5 jours (1 jour pose des plaques refuges, 3 jours capture et déplacement, 1 jour rédaction du compte-rendu), soit 3000 € HT

<b>Type de mesure</b>	<b>Réduction</b>
<b>Code</b>	<b>MR6</b>
<b>Nom</b>	<b>Protocole spécifique d'abattage des arbres</b>
<b>Objectifs</b>	Réduire le risque de destruction directe d'éventuels animaux présents dans les arbres
<b>Calendrier</b>	Phase chantier (lors de l'abattage des arbres)
<b>Espèces cibles</b>	Chauves-souris, oiseaux cavicoles et insectes.
<b>Mise en œuvre</b>	Au sein de l'emprise du chantier, les arbres feront l'objet d'un abattage à l'aide de treuil et de cordes afin de retenir leur chute. Les billes seront laissées sur place au moins 48 heures, les orifices des cavités placés vers le haut pour permettre aux animaux de sortir.
<b>Modalité de suivi</b>	MA – Suivi écologique du chantier
<b>Coût</b>	1 jour de présence d'un écologue, soit 600 € HT

<b>Type de mesure</b>	<b>Réduction</b>
<b>Code</b>	<b>MR7</b>
<b>Nom</b>	<b>Management environnemental du chantier</b>
<b>Objectifs</b>	Limiter les atteintes aux milieux naturels
<b>Calendrier</b>	Pendant toute la durée des travaux
<b>Espèces cibles</b>	Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels
<b>Mise en œuvre</b>	Afin de réduire au maximum l'emprise du chantier sur les milieux, un plan de circulation des engins devra être établi en prenant en compte les sensibilités des différents milieux avant le lancement des travaux. Les emprises devront se limiter au strict nécessaire et les interventions depuis la chaussée devront être privilégiées dans la mesure du possible (accès depuis l'extérieur limités). L'artificialisation et l'empierrement des sols sur les emprises occupées de façon temporaire devront être limités au maximum (bases vie, aire de stockage des matériaux, pistes temporaires...). Un géotextile pourra être disposé sous les empierrements pour faciliter la remise en état de ces secteurs à la fin des travaux. Toutes les emprises temporaires devront être déposées en fin d'utilisation et ces espaces devront être renaturés en cas de constat de dégradation du milieu.

	En ce qui concerne les pollutions, des mesures devront être mises en place pour les prévenir au maximum. Des kits anti-pollution devront être présents sur le chantier afin de réagir le plus rapidement possible en cas de pollution accidentelle. Un contrôle régulier de l'entretien des engins et du respect des normes anti-pollution devra être mis en œuvre.  Concernant la gestion des déchets, les équipes de chantier devront être sensibilisées et tous les déchets liés au chantier devront être emportés et traités dans des conteneurs adéquats (interdiction du dépôt de déchets au sol). Si besoin, des sessions de ramassage des déchets devront être conduites de façon régulière sur l'ensemble des emprises du chantier.  Les équipes chantiers devront être sensibilisées aux enjeux écologiques observables sur le secteur et à l'intérêt des mesures prises en faveur des milieux.
<b>Modalité de suivi</b>	Suivi environnemental du chantier par AMO Ecologie et contrôle extérieur désigné par les entreprises
<b>Coût</b>	Intégré à l'opération

<b>Type de mesure</b>	<b>Réduction</b>
<b>Code</b>	<b>MR8</b>
<b>Nom</b>	<b>Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes</b>
<b>Objectifs</b>	Limiter le risque d'introduction de plantes invasives
<b>Calendrier</b>	Pendant les travaux et lors de l'exploitation
<b>Espèces cibles</b>	Ensemble des cortèges faune et flore
<b>Mise en œuvre</b>	Aucune espèce invasive n'a été notée à proximité de la zone chantier. Toutefois, pour réduire le risque de colonisation sur les sites remblayés, le <b>contrôle des engins sera systématique avant travaux.</b>  De plus, un suivi par un écologue sera réalisé afin de contrôler l'absence d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier et en périphérie.
<b>Modalité de suivi</b>	MA – Suivi écologique du chantier
<b>Coût</b>	3 jours de présence d'un écologue, soit 1800 € HT

Type de mesure	Réduction
Code	MR9
Nom	Gestion extensive en phase exploitation
Objectifs	Favoriser la biodiversité dans les zones herbacées
Calendrier	Phase d'exploitation de l'infrastructure
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune et flore
Mise en œuvre	En phase exploitation, les aménagements devront faire l'objet d'un <b>entretien extensif</b> afin de favoriser la faune et la flore locale (sauf surfaces soumises aux contraintes).
Modalité de suivi	Intégré à l'exploitation
Coût	Intégré à l'exploitation

## IV. Evaluation des impacts résiduels

### IV.A. Flore et habitats naturels

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation	Effectifs	Enjeu à local de conservation	Evaluation des impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial				Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
					Impacts pendant la phase de travaux	Impacts temporaires	Impacts permanents	Impacts en phase exploitation			
Grassette à grandes fleurs ( <i>Pinguicula grandiflora subsp. Rosea</i> )	-	Vulnérable en France	Présence potentielle dans les bas-marais	Fort	Impacts pendant la phase de travaux	Impacts temporaires	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Altération/dégradation de la station par terrassement	Fort	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier	Modéré
						Impacts permanents	Destruction accidentelle d'individus	Destruction de la station par terrassement	Fort		MR2 Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises
					Impacts en phase exploitation	Impacts permanents	Dégradation des emprises temporaires	-	Modéré	MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR7 Management environnemental du chantier MR8 Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Faible
							Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces (sur les emprises projet)	Risque de pollution accidentelle	Modéré		

Tableau 22 : Evaluation des impacts résiduels sur la flore protégée et/ou d'intérêt patrimonial

Caractérisation de l'impact		Nature de l'impact brut	Habitats naturels (CB / EUNIS / N2000)	Surface dans la zone d'étude	Etat de conservation	Enjeu local de conservation	Surface dans les emprises projet	Appréciation de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
Indirect	permanent	Dissémination des espèces végétales envahissantes	Toute la zone d'étude, en particulier les milieux perturbés	-	-	-	-	Fort	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier	Faible
Indirect et Direct	Temporaire ou Permanent	Altération ou Destruction d'habitats naturels	Bas marais à <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> et <i>Carex echinata</i> 54.42 D2.22 -	0,26	Modéré	Modéré	0,26	Modéré	MR2 Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR7 Management environnemental du chantier MR8 Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Modéré
			Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe 54.451 D2.251 -	0,13	Modéré	Modéré	0,13	Modéré		Modéré
			Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées 36.31 E4.31 6230	1,13	Modéré	Modéré	1,13	Modéré		Modéré
			Pelouses acidophiles alpignes 36.34 E4.34 6150	0,38	Modéré	Modéré	0,38	Modéré		Modéré
			Landes à Rhododendron ferrugineux alpines 31.42 F2.221 4060-4	0,35	Modéré	Modéré	0,35	Modéré		Modéré
			Clairières à épilobe et digitale 31.8711 G5.841 -	0,11	Faible	Faible	0,11	Faible		Négligeable
			Fourrés médio-européens sur sols riches 31.81 F3.11 -	0,12	Faible	Faible	0,12	Faible		Négligeable
			Friche – Terre à nu NA NA -	0,42	Négligeable	Négligeable	0,42	Négligeable		Négligeable
Piste - route NA NA -	0,003	Négligeable	Négligeable	0,003	Négligeable	Négligeable				

Tableau 23 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

## IV.B. Faune

Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Avifaune des milieux ouverts et des friches	Bruant jaune	Nicheur probable	-	Fort	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation  Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction de 2,48 ha de milieux ouverts et de friches  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier  MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux  MR2 Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises  MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier  MR4 Mise en défens des secteurs sensibles pour l'avifaune  MR6 Protocole spécifique d'abattage des arbres  MR7 Management environnemental du chantier  MR8 Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes  MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Linotte mélodieuse	Nicheur probable	1 couple localisé	Fort		Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Tarier des prés	Nicheur possible	Deux couples localisés à proximité de la Côte Chevalier	Fort		Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Alouette des champs	Nicheur probable	-	Modéré		Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Pipit des arbres	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Tétras lyre	Nicheur possible	Placette de chants connue sur la partie haute de la Côte Chevalier, un individu observé à couvert en contrebas	Fort		Dérangement : fort Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Accenteur mouchet	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Troglodyte mignon	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Caille des blés	-	Espèce potentielle	Fort		Dérangement : fort Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : modéré



Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
	Pipit spioncelle	-	Espèce potentielle	Faible		Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
						Dérangement : faible		Dérangement : négligeable	
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
						Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible	
	Traquet motteux	-	Espèce potentielle	Modéré		Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : modéré	Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : modéré		Destruction spécimens : négligeable	
						Destruction habitats : modéré		Destruction habitats : faible	
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
<b>Avifaune des milieux humides et des ruisseaux</b>	Bergeronnette des ruisseaux	-	Espèce potentielle	Faible	<p>Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation</p> <p>Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier</p> <p>Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction du ruisseau et des milieux attenants (300 m<sup>2</sup> environ)</p> <p>Altération des fonctionnalités écologiques</p>	Dérangement : faible		Dérangement : négligeable	
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
						Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible	
						Altération fonctionnalités : faible		Altération fonctionnalités : faible	
	Cinle plongeur	-	Espèce potentielle	Faible		Dérangement : faible		Dérangement : négligeable	
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
						Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible	
						Altération fonctionnalités : faible		Altération fonctionnalités : faible	
						Altération fonctionnalités : faible		Altération fonctionnalités : faible	
						Altération fonctionnalités : faible		Altération fonctionnalités : faible	
						Altération fonctionnalités : faible		Altération fonctionnalités : faible	
						Altération fonctionnalités : faible		Altération fonctionnalités : faible	
<b>Avifaune des milieux boisés</b>	Faucon crécerelle	Nicheur possible	-	Modéré	<p>Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation</p> <p>Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier</p> <p>Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la majeure partie des milieux boisés est évitée, seuls huit arbres</p>	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
						Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Espèces communes : Bec-croisé des sapins, Cassenoix moucheté, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde, Geai des chênes, Grimpereau des bois, Grive draine, Grive litorne, Grive musicienne, Merle à plastron, Merle noir, Mésange boréale, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pinson des	Nicheur probable	-	Faible		Dérangement : faible		Dérangement : négligeable	
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
						Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	

Groupe	Nom vernaculaire	Statut biologique	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue noir				seront coupés en lisière. Les milieux ouverts sont utilisés par les espèces de ce cortège comme aire d'alimentation.			
	Bondrée apivore	-	Espèce potentielle	Modéré	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable
	Bouvreuil pivoine	-	Espèce potentielle	Fort		Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable
						Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable
						Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable
						Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable
	Chevêchette d'Europe	-	Espèce potentielle	Très fort	Dérangement : modéré		Dérangement : modéré	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Serin cini	-	Espèce potentielle	Fort	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Venturon montagnard	-	Espèce potentielle	Modéré	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Verdier d'Europe	-	Espèce potentielle	Fort	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	
	Espèces potentielles sans enjeu de conservation : Bergeronnette grise, Buse variable, Coucou gris, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pouillot de Bonelli, Tarin des aulnes	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement : faible		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : négligeable	
					Destruction habitats : négligeable		Destruction habitats : négligeable	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable	

Tableau 24 : Evaluation des impacts bruts sur les oiseaux

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
Amphibiens	Grenouille rousse	2 stations avec présence de têtards	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation  Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux MR2 Décapage, stockage puis régilage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR5 Capture et déplacement des reptiles et amphibiens protégés MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible	
	Salamandre tachetée	Espèce potentielle	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit	Altération fonctionnalités : faible		Dérangement : négligeable	
					Dérangement : faible		Destruction spécimens : faible	Destruction spécimens : faible
					Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible	
	Triton alpestre	Espèce potentielle	Modéré	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : modéré		Dérangement : négligeable	
					Destruction spécimens : modéré		Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : modéré		Destruction habitats : modéré	
Reptiles	Lézard des murailles	Espèce potentielle	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation  Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Altération fonctionnalités : faible	Dérangement : négligeable		
					Dérangement : faible	Destruction spécimens : faible	Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : faible	Destruction habitats : faible		
	Vipère aspic	Espèce potentielle	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces - impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des milieux ouverts et lisières constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,09 ha d'habitats détruits  Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : faible	Dérangement : négligeable		
					Dérangement : faible	Destruction spécimens : faible	Destruction spécimens : faible	
					Destruction habitats : faible	Destruction habitats : faible		
					Altération fonctionnalités : faible	Altération fonctionnalités : faible		
					Altération fonctionnalités : faible	Altération fonctionnalités : faible		
					Altération fonctionnalités : faible	Altération fonctionnalités : faible		

Tableau 25 : Evaluation des impacts bruts sur les amphibiens et les reptiles

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Mammifères	Marmotte des Alpes	Plusieurs familles avec terriers dans la zone d'étude	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux MR2 Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR6 Protocole spécifique d'abattage des arbres MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable
	Espèces potentielles à enjeux de conservation Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Lièvre variable	Espèces potentielles	Modéré	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : modéré Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : modéré Altération fonctionnalités : négligeable
	Espèces potentielles sans enjeu de conservation : Blaireau européen, Campagnol roussâtre, Cerf élaphe, Chamois, Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Sanglier	Espèces potentielles	Faible	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha  Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible  Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : négligeable Destruction habitats : faible  Altération fonctionnalités : négligeable

Tableau 26 : Evaluation des impacts résiduels sur les mammifères

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
Papillons rhopalocères	Espèces communes sans enjeu local de conservation (43 espèces)	-	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR2 Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	
	Apollon, Argus du Sainfoin, Candide, Hespérie du Marrube, Hespérie du Pas-d'âne, Moiré des Pâturins, Nacré porphyrin, Nacré subalpin, Petit apollon	Espèce potentielle	Modéré	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Dérangement : faible Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : modéré Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	
	Hermite	Espèce potentielle	Très fort	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha	Dérangement : faible Destruction spécimens : très fort Destruction habitats : très fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : très fort Destruction habitats : très fort Altération fonctionnalités : négligeable	
	Morio	Espèce potentielle	Fort	Altération des fonctionnalités écologiques	Dérangement : faible Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : fort Destruction habitats : fort Altération fonctionnalités : négligeable	
Papillons hétérocères	Zygène des bois	-	Faible	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible Destruction habitats : faible Altération fonctionnalités : négligeable	
	Zygène du Sainfoin	-	Faible		Dérangement : faible Destruction spécimens : faible		Dérangement : négligeable Destruction spécimens : faible	

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel		
	Zygène transalpine		Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier  Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : destruction des milieux ouverts et boisés qui constituent des habitats terrestres (alimentation, repos, reproduction). 2,48 ha  Altération des fonctionnalités écologiques	Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible		
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable		
					Dérangement : faible		Dérangement : négligeable		
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : faible		
					Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible		
					Altération fonctionnalités : négligeable		Altération fonctionnalités : négligeable		
Insectes odonates	Aeschne des joncs		Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation	Dérangement : faible	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux MR2 Décapage, stockage puis régélagage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR4 Mise en défens des secteurs sensibles pour l'avifaune MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable		
					Destruction spécimens : modéré		Destruction spécimens : modéré		
					Destruction habitats : modéré		Destruction habitats : modéré		
	Leste verdoyant		Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable	Altération fonctionnalités : négligeable	
					Dérangement : faible		Dérangement : négligeable		
					Destruction spécimens : faible		Destruction spécimens : faible		
	Sympétrum noir		Fort	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être utilisés comme milieux de chasse et de maturation	Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible	Destruction habitats : faible	
					Altération fonctionnalités : négligeable		Destruction habitats : forte	Altération fonctionnalités : négligeable	
					Dérangement : faible		Destruction spécimens : fort	Destruction habitats : fort	
	Sympétrum jaune		Modéré	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être utilisés comme milieux de chasse et de maturation	Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable	Altération fonctionnalités : négligeable	
					Dérangement : faible		Destruction spécimens : modéré	Dérangement : négligeable	
					Destruction habitats : modéré		Destruction habitats : modéré		
	Sympétrum de Fonscolombe		Faible	Altération des fonctionnalités écologiques	Altération fonctionnalités : négligeable		Dérangement : négligeable	Altération fonctionnalités : négligeable	
					Dérangement : faible		Destruction spécimens : faible	Dérangement : négligeable	
					Destruction habitats : faible		Destruction habitats : faible		
	Insectes orthoptères	Miramelle du Ventoux		Modéré	Dérangement des spécimens en phase chantier – impact indirect et temporaire en phase chantier, impact indirect et permanent en phase exploitation		Dérangement : faible	ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux MR2 Décapage, stockage puis régélagage de la terre végétale dans les emprises MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier MR7 Management environnemental du chantier MR9 Gestion extensive en phase exploitation	Dérangement : négligeable
							Destruction spécimens : modéré		Destruction spécimens : modéré
							Destruction habitats : modéré		Destruction habitats : modéré
Espèces communes sans enjeu local de conservation (26 espèces)			Faible	Destruction des spécimens – impact direct et permanent, essentiellement en phase chantier	Altération fonctionnalités : faible	Dérangement : négligeable	Altération fonctionnalités : faible		
					Dérangement : faible	Dérangement : négligeable			
					Destruction spécimens : faible	Destruction spécimens : faible			
Espèces potentielles à enjeu de conservation : Criquet ensanglanté, Miramelle alpestre			Modéré	Destruction ou altération des habitats d'espèces -impact direct et indirect pour les habitats proches, permanent : la destruction des habitats de reproduction (bas-marais et ruisseau), les milieux ouverts et boisés constituent des habitats terrestres (alimentation, repos). 0,39 ha de bas-marais détruit. Les milieux terrestres peuvent être	Destruction habitats : faible	Destruction habitats : faible	Destruction habitats : faible		
					Altération fonctionnalités : faible	Dérangement : négligeable	Altération fonctionnalités : faible		
					Dérangement : faible	Dérangement : négligeable			
					Destruction spécimens : modéré	Destruction spécimens : modéré			
					Destruction habitats : modéré	Destruction habitats : modéré			
					Altération fonctionnalités : faible	Altération fonctionnalités : faible			

Groupe	Nom vernaculaire	Effectifs / observations	Enjeu local de conservation	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
				utilisés comme milieux de chasse et de maturation Altération des fonctionnalités écologiques			

Tableau 27 : Evaluation des impacts résiduels sur les insectes

## Conclusion

Dans le cadre du projet de reprofilage de la piste du Rocher d'Enfer, un diagnostic a été mené au cours de l'été 2019 (entre juillet et septembre) par les écologues des bureaux d'études Acer campestre et Evinerude.

Les inventaires ont visé les groupes suivants ; flore, habitats naturels, oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes et mammifères. En parallèle, une analyse bibliographique a été menée. Compte tenu des dates d'inventaires, l'état initial a également traité les espèces potentielles au regard des milieux naturels présents.

La zone étudiée est composée d'une piste de ski, en partie remaniée dans la partie haute. Sur les autres secteurs, se développent des gazons alpiens, des pelouses et des landes à Rhododendrons et ponctuellement des bas-marais.

Les inventaires naturalistes ont permis de noter des enjeux écologiques :

- habitats naturels : Bas marais à Carex nigra, Carex canescens et Carex echinata, Bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe, Gazons alpiens à Nardus stricta et communautés apparentées, Pelouses acidophiles alpiennes et Landes à Rhododendron ferrugineux alpines ;
- flore : Grasette à fleurs roses (potentielle dans les bas-marais) ;
- oiseaux avec cortèges liés aux milieux boisés (Faucon crécerelle et espèces potentielles : Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Chevêchette d'Europe, etc.), aux milieux ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier des prés, Alouette des champs, Tétrins lyre, etc.), aux milieux humides (Bergeronnette des ruisseaux, Cincle plongeur, espèces potentielles) ;
- amphibiens : Triton alpestre (potentiel) ;
- mammifères : Ecureuil roux (potentiel) ;
- papillons rhopalocères : Apollon, Argus du Sainfoin, Candide, Hespérie du Marrube, Hespérie du Pas-d'âne, Moiré des Pâturins, Nacré porphyrin, Nacré subalpin, Petit apollon, Hermite, Morio (espèces potentielles) ;
- odonates : Sympétrum noir, Sympétrum jaune, Aesche des joncs (espèces potentielles) ;
- Orthoptères : Miramelle du Ventoux, espèces potentielles (Criquet ensanglanté, Miramelle alpestre).

Une série de mesures d'évitement et de réduction sera mise en place pour limiter les impacts sur les milieux naturels. Il s'agit de : ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier

ME1 Evitement des secteurs sensibles pour la localisation des installations de chantier

MR1 Adaptation des périodes de réalisation des travaux

MR2 Décapage, stockage puis régalage de la terre végétale dans les emprises

MR3 Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier

MR4 Mise en défens des secteurs sensibles pour l'avifaune

MR5 Capture et déplacement des reptiles et amphibiens protégés

MR6 Protocole spécifique d'abattage des arbres

MR7 Management environnemental du chantier

MR8 Réduction du risque de colonisation par les espèces exotiques envahissantes

MR9 Gestion extensive en phase exploitation

Malgré la mise en place de ces mesures d'évitement et de réduction, il reste des impacts résiduels sur les milieux naturels avec :

- destruction d'habitats naturels notamment les bas marais à Carex nigra, Carex canescens et Carex echinata, bas-marais acides périalpins à Scirpe en touffe, gazons alpiens à Nardus stricta et communautés apparentées, pelouses acidophiles alpiennes et landes à Rhododendron ferrugineux alpines, pour une surface de 2,25 ha ;
- destruction potentielle de Grasette à grandes fleurs au sein de bas-marais ;
- destruction d'habitats pour la faune (oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes) : 2,48 ha de milieux ouverts et de friches fréquentés par les oiseaux, 300m<sup>2</sup> de ruisseau et milieux attenants,
- destruction de spécimens de faune : amphibiens, reptiles, mammifères, insectes.

## Bibliographique

### Flore et Habitats

BENSETTITI, F., BOULLET, V., CHAUAUDRET-LABORIE, C. & DENIAUD, J. (coord.); Cahier d'habitats Natura 2000- Habitats agropastoraux, Tomes 4-1 et 4-2; 2005 ; La Documentation Française, Paris ; 445 p et 487p.

BENSETTITI, F., RAMEAU, J.C. & CHEVALLIER, H. - MATE/MAP/MNHN ; Cahier d'habitats Natura 2000- Habitats forestiers ; 2001 ; La Documentation Française, Paris ; 399 p.

BENSETTITI, F., GAUDILLAT, V. & HAURY, J. ; Cahier d'habitats Natura 2000 – Habitats humides ; 2002 ; La Documentation Française, Paris ; 457 p.

BENSETTITI, F., HERARD-LOGEREAU, K., VAN ES, J. & BALMAIN, C.; Cahier d'habitats Natura 2000- Habitats rocheux ; 2004 ; La Documentation Française, Paris ; 381 p.

BISSARDON, M., GUIBAL, L., RAMEAU, J.C.; CORINE Biotopes, Version originale, Type d'habitats français ; 1993 ; 175 p.

BONNIER, G., DE LAYENS, G. ; Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique ; 1986 ; Belin ; 425 p.

DELARZE, R., GONSETH, Y., EGGENBERG, S., VUST, M. ; Guide des milieux naturels de Suisse ; 2015 ; Rossolis ; 440 p.

GAUDILLAT, V. & VILLARET, J.C. ; Les « Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra » (UE9420), Eléments de définition et correspondances avec les autres typologies d'habitats ; 2011 ; Service du Patrimoine Naturel, Conservatoire Botanique National Alpin ; 16 p.

LAUBER, K., WAGNER, G., GYGAX, A. ; Flora Helvetica ; 2012 ; Haupt éditions ; 1656 p.

LOUVEL, J, GAUDILLAT, V. & PONCET, L. ; EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature, Classification des habitats, Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce ; MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

NOBLE, V., VAN ES, J., MICHAUD, H., GARRAUD, L. (coordination) ; Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne ; 2015 ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ; 14 p.

TISON, J. M. & DE FOUCAULT, B. ; Flora Gallica ; 2014 ; Biotopes édition ; 1195 p.

VILLARET, J.C. et al. ; Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes ; 2019 ; Naturalia publications ; 639 p.

### Faune

DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie. Rapport non publié, 47 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 480 p.

HAGEMEIJER W.J.M. & BLAIR M.J. (eds) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance. T & A Poyser, London.

ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.

LAFRANCHIS, T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 488 p.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MNHN / SEH, 1997. Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29, Paris, SPN / IEGB / MNHN, 496 pp.

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-13. 14 p.

UICN Europe, 2007. Statut et distribution des Mammifères européen. Comité Européen de l'UICN, Gland, Suisse. 47 p.

UICN Europe, 2009. Liste rouge européenne des Reptiles. Comité Européen de l'UICN, Luxembourg, Belgique. 34 p.

UICN Europe, 2009. Liste rouge européenne des Amphibiens. Comité Européen de l'UICN, Luxembourg, Belgique. 34 p.

UICN Europe, 2010. Liste rouge européenne des Odonates. Comité Européen de l'UICN, Luxembourg, Belgique. 40 p.

UICN Europe, 2010. Liste rouge européenne des papillons de jour. Comité Européen de l'UICN, Luxembourg, Belgique. 60 p.

UICN France, 2012. La liste rouge des espèces menacées en France - chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Comité français de l'UICN, MNHN, Paris, France. 18 p.

UICN France, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France - chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Comité français de l'UICN, MNHN, Paris, France. 8 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 32 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. 5 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 16 p.

UICN, 2012. La liste rouge des espèces menacées en France - chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Comité français de l'UICN, MNHN, Paris, France, 18 p.

VACHER J.-P. et GENIEZ M. (coords), 2010 : les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.



## **PACA**

CEN PACA, 2017. Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2016). 16 p.

CEN PACA, 2016. Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2014). 20 p.

CEN PACA, Marais du Vigueirat, 2016. Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 16 p.

CEN PACA, LPO, 2016. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Évaluation 2009. 20 p.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. et OLIOSO G., 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte-D'Azur. LPO PACA, Delachaux et Niestlé, Paris.

LPO PACA, GECEM & GCP, 2016 – Les mammifères de Provence-Alpes-Côte-D'Azur, Biotope, Mèze, 344 p.

## **Sites internet**

Florealpes : <https://www.florealpes.com>

INPN : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Site Coronella : <http://coronella.free.fr/>

Site Oiseaux Europe : <http://www.oiseaux-europe.com/>

Site de la société européenne d'herpétologie : <http://www.seh-herpetology.org/>

Site de l'inventaire national du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>



## Annexes

### V. Liste des espèces floristiques notées sur les relevés botaniques de la piste Rocher de l'enfer

<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	<i>Carex davalliana</i> Sm., 1800
<i>Agrostis alpina</i> Lam., 1783	<i>Carex echinata</i> Murray, 1770
<i>Agrostis</i> sp	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778
<i>Ajuga pyramidalis</i> L., 1753	<i>Carex panicea</i> L., 1753
<i>Alchemilla</i> sp	<i>Carex sempervirens</i> Vill., 1787
<i>Allium schoenoprasum</i> L., 1753	<i>Carlina acaulis</i> L., 1753
<i>Anemone alpina</i> L., 1753	<i>Centaurea uniflora</i> L., 1767
<i>Anemone</i> sp	<i>Centranthus angustifolius</i> (Mill.) DC., 1805
<i>Antennaria carpatica</i> (Wahlenb.) Bluff & Fingerh., 1825	<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i> Gaudin, 1828
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn., 1791	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop., 1769
<i>Anthyllis montana</i> subsp. <i>montana</i> L., 1753	<i>Cirsium spinosissimum</i> (L.) Scop., 1769
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	<i>Cyanus montanus</i> (L.) Hill, 1768
<i>Arabis</i> sp	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753
<i>Arnica montana</i> L., 1753	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer, 1838	<i>Equisetum palustre</i> L., 1753
<i>Bistorta officinalis</i> Delarbre, 1800	<i>Erigeron alpinus</i> L., 1753
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) Delarbre, 1800	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782
<i>Blitum bonus-henricus</i> (L.) C.A.Mey., 1829	<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 175
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw., 1802	<i>Euphrasia minima</i> Jacq. ex DC., 1805
<i>Briza media</i> L., 1753	<i>Festuca</i> sp
<i>Campanula scheuchzeri</i> subsp. <i>ficarioides</i> (Timb.-Lagr.) H.Marcaillou & Marcaillou, 1907	<i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin, 1808

<i>Carduus defloratus</i> subsp. <i>defloratus</i> L., 1759	<i>Salix herbacea</i> L., 1753
<i>Carex atrata</i> L., 1753	<i>Salix</i> sp
<i>Gentianella campestris</i> (L.) Börner, 1912	<i>Gentiana nivalis</i> L., 1753
<i>Geranium sylvaticum</i> L., 1753	<i>Gentiana verna</i> L., 1753
<i>Geum montanum</i> L., 1753	<i>Sempervivum arachnoideum</i> subsp. <i>arachnoideum</i> L., 1753
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i> L., 1753
<i>Hieracium pilosella</i> L., 1753	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>alpinoarticulatus</i> Chaix, 1785	<i>Solidago virgaurea</i> L., 1753
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	<i>Stachys</i> sp
<i>Larix decidua</i> Mill., 1768	<i>Taraxacum</i> sp
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	<i>Thymus pulegioides</i> subsp. <i>pulegioides</i> L., 1753
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>cespitosum</i> (L.) Hartm., 1849
<i>Luzula alpinopilosa</i> (Chaix) Breistr., 1947	<i>Trifolium alpinum</i> L., 1753
<i>Meum athamanticum</i> Jacq., 1776	<i>Trifolium badium</i> Schreb., 1804
<i>Nardus stricta</i> L., 1753	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753
<i>Parnassia palustris</i> L., 1753	<i>Trifolium repens</i> L., 1753
<i>Patzkea paniculata</i> (L.) G.H.Loos, 2010	<i>Tussilago farfara</i> L., 1753
<i>Pedicularis</i> sp	<i>Veratrum album</i> L., 1753
<i>Pedicularis verticillata</i> L., 1753	<i>Veronica allionii</i> Vill., 1779
<i>Phleum alpinum</i> L., 1753	
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	
<i>Phyteuma betonicifolium</i> Vill., 1785	
<i>Phyteuma globulariifolium</i> Sternb. & Hoppe, 1818	
<i>Plantago alpinum</i> L.	
<i>Polygala</i> sp	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	
<i>Potentilla</i> sp	
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L., 1753	
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	
<i>Salix foetida</i> Schleich. ex DC., 1805	



## VI. Liste des espèces floristiques notées sur les relevés botaniques de la piste des Lacets

<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	<i>Festuca</i> sp
<i>Agrostis alpina</i> Lam., 1783	<i>Galium verum</i> L., 1753
<i>Agrostis</i> sp	<i>Gentianella campestris</i> (L.) Börner, 1912
<i>Alchemilla</i> sp	<i>Geum montanum</i> L., 1753
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn., 1791	<i>Hieracium pilosella</i> L., 1753
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	<i>Jacobaea incana</i> subsp. <i>incana</i> (L.) Veldkamp, 2006
<i>Arnica montana</i> L., 1753	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>alpinoarticulatus</i> Chaix, 1785
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer, 1838	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i> (Hook.) Syme, 1868
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) Delarbre, 1800	<i>Larix decidua</i> Mill., 1768
<i>Campanula scheuchzeri</i> subsp. <i>ficarioides</i> (Timb.-Lagr.) H.Marcaillou & Marcaillou, 1907	<i>Linum catharticum</i> L., 1753
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753
<i>Carex flava</i> L., 1753	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	<i>Luzula alpinopilosa</i> (Chaix) Breistr., 1947
<i>Carex sempervirens</i> Vill., 1787	<i>Nardus stricta</i> L., 1753
<i>Carex</i> sp	<i>Phleum alpinum</i> L., 1753
<i>Carlina acaulis</i> L., 1753	<i>Phleum pratense</i> L., 1753
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i> Gaudin, 1828	<i>Phleum rhaeticum</i> (Humphries) Rauschert, 1979
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop., 1772	<i>Phyteuma betonicifolium</i> Vill., 1785
<i>Cirsium spinosissimum</i> (L.) Scop., 1769	<i>Pinguicula</i> sp
<i>Daphne mezereum</i> L., 1753	<i>Plantago alpinum</i> L.
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	<i>Plantago media</i> L., 1753
<i>Epilobium palustre</i> L., 1753	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797
<i>Epipactis</i> sp	<i>Potentilla grandiflora</i> L., 1753
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753
<i>Festuca pumila</i> Chaix, 1785	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	<i>Rhododendron ferrugineum</i> L., 1753

<i>Salix foetida</i> Schleich. ex DC., 1805	<i>Trifolium repens</i> L., 1753
<i>Sambucus racemosa</i> L., 1753	<i>Tussilago farfara</i> L., 1753
<i>Sempervivum arachnoideum</i> subsp. <i>arachnoideum</i> L., 1753	<i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i> L., 1753	<i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>microphyllum</i> (Lange) Tolm., 1936
<i>Taraxacum</i> sp	<i>Veratrum album</i> L., 1753
<i>Thymus pulegioides</i> subsp. <i>pulegioides</i> L., 1753	<i>Veronica allionii</i> Vill., 1779
<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>cespitosum</i> (L.) Hartm., 1849	<i>Veronica alpina</i> L., 1753
<i>Trifolium alpinum</i> L., 1753	<i>Veronica</i> sp
<i>Trifolium badium</i> Schreb., 1804	<i>Viola</i> sp
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	

## **Annexe 2 : Cahier des profils**

# Serre Chevalier

DÉPARTEMENT DES HAUTES ALPES (05)  
COMMUNE DE VILLENEUVE



## LA SALLE LES ALPES PISTE LES ROCHERS DE L'ENFER

FAISABILITE

### Maître D'Ouvrage



#### SCV DOMAINE SKIABLE

Place du Téléphérique - Le serre d'Aigle - Chantemerle  
05330 Saint Chaffrey  
Tél. : 04.92.25.55.00 - Fax : 04.92.24.72.02

### Maître D'Œuvre



#### AD2i Ingénierie

"Parc D'Ariane" - Bât. E2  
11 Bd de la Grande Thumine - 13090 Aix-en-Provence  
Tél: 04 42 20 88 89 - Fax: 04 42 95 20 64

Index	Date modification	Modification	Auteur
i			
h			
g			
f			
e			
d			
c			
b			
a	04/03/2019	Mise à jour des terrassements	VS
	03/10/2018	Première Émission	VS

### Cahier de profils en travers Liaison Alpage / Echailon

N° d'Affaire Phase  
**1059 FAIS**  
N° du Plan Indice  
**005 a**

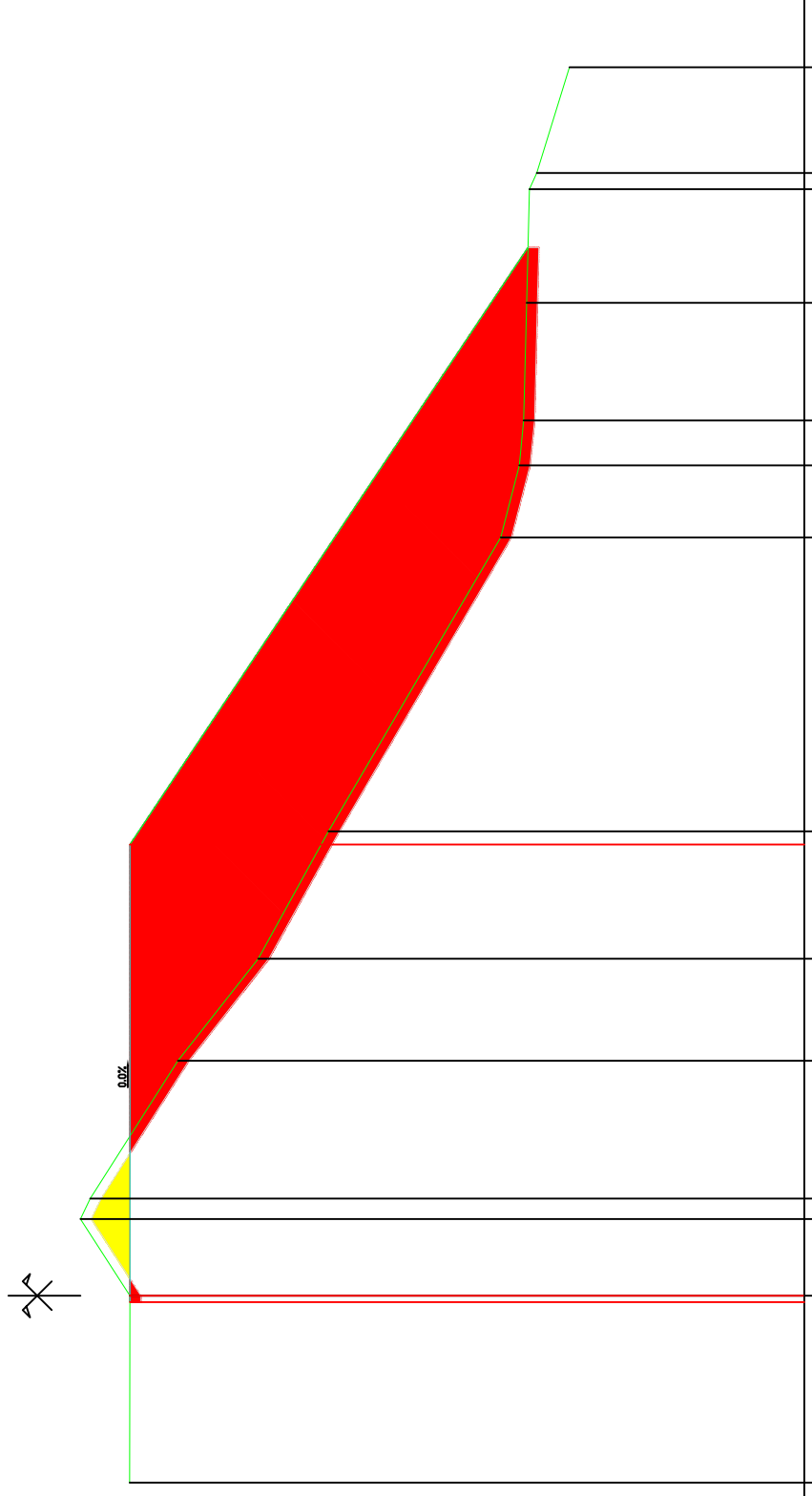
date d'impression 27 janvier 2015 Echelle 1:1.000 Dimensions du plan Grand Format

# Profil n°: P01

Abscisse : 0.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



PC : 2299.00 m

Altitudes TN	-5.182	2317.70	0.000	2317.89	2.127	2319.06	2.688	2318.79	6.507	2318.36	9.334	2314.14	12.870	2312.19	21.016	2307.42	23.009	2306.90	24.252	2306.78	27.517	2306.70	30.662	2306.62	31.109	2306.41	34.045	2305.51
Distances à l'axe TN																												
Différence d'altitude			-0.000	0.000									5.300															
Altitudes Projet			2317.89	2317.89																								
Distances à l'axe Projet			0.000	0.000																								
Distances partielles Projet				12.500																								

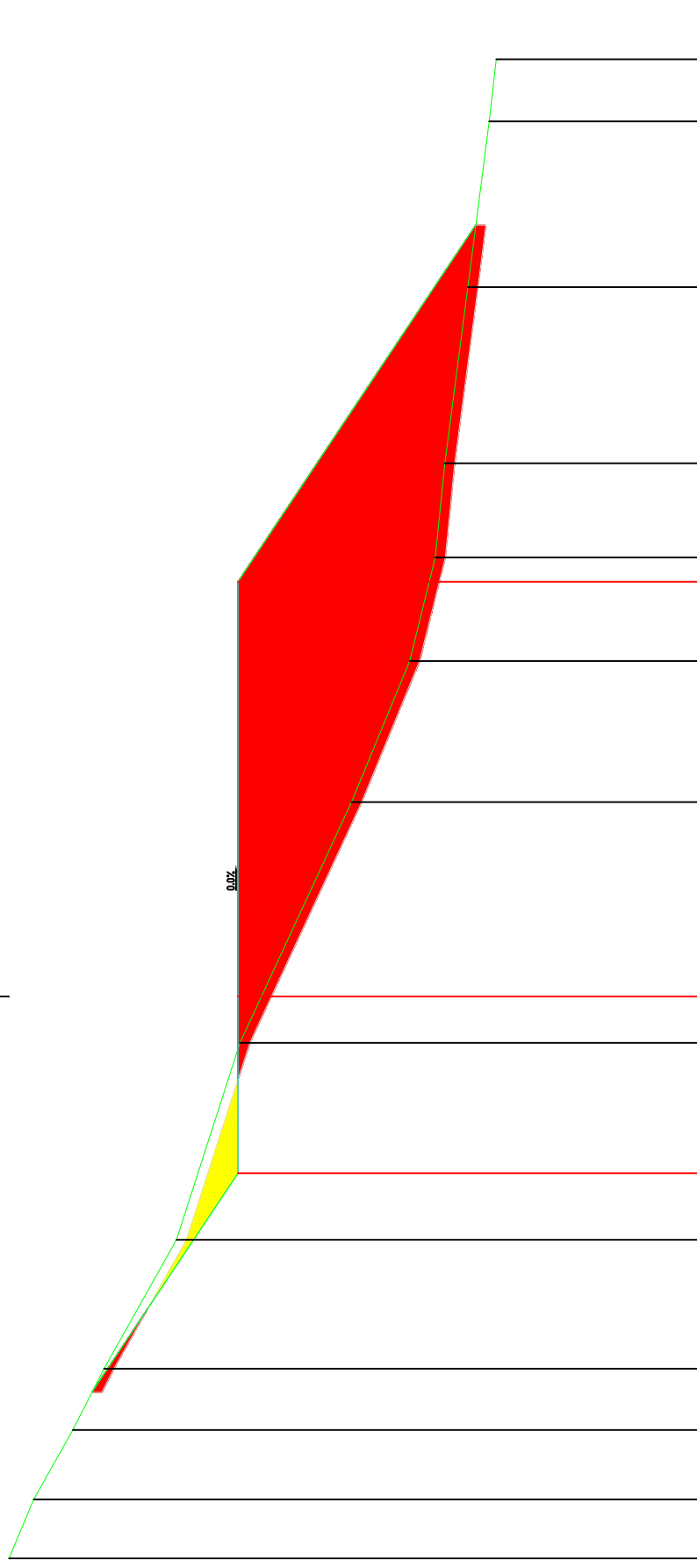
Date : 04/10/2018

# Profil n°: P02

Abscisse : 50.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



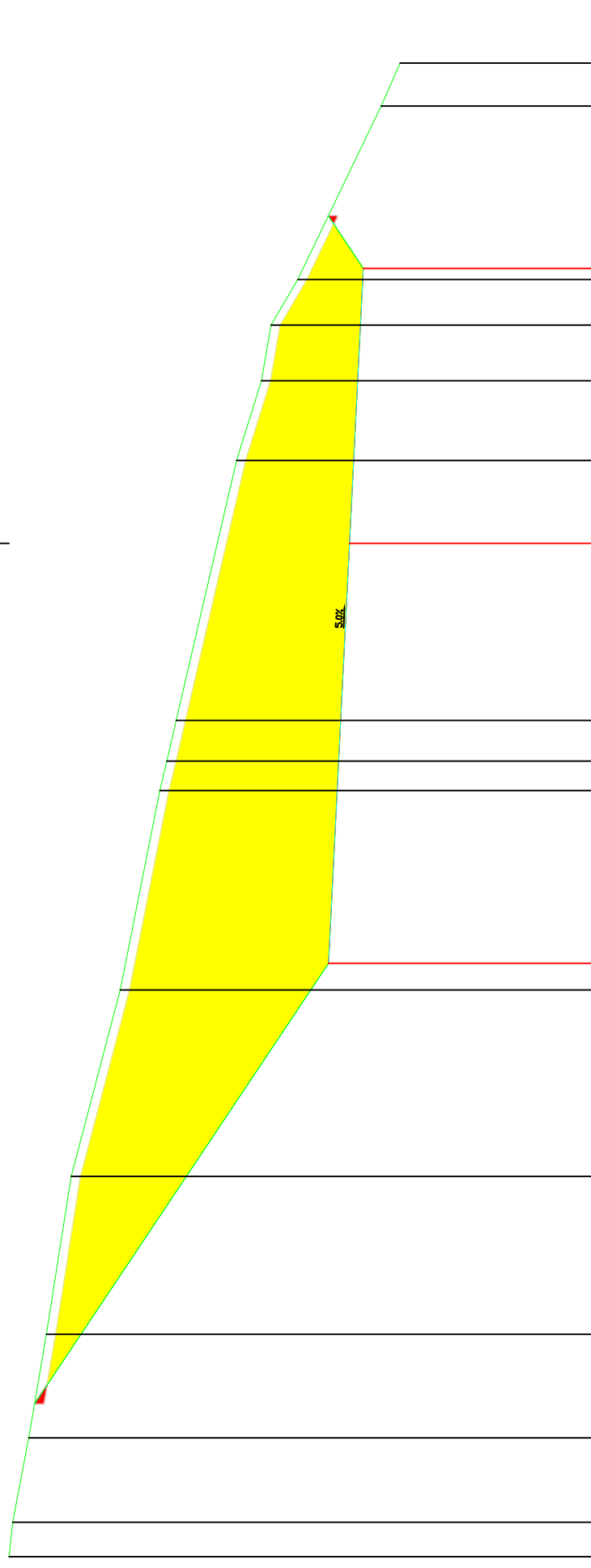
PC : 2295.00 m	
Altitudes TN	2315,89   2315,14   2313,97   2313,03   2310,84   2308,99   2305,56   2303,81   2303,04   2302,76   2302,06   2301,42   2301,20
Distances à l'axe TN	-16,928   -15,150   -13,082   -11,212   -7,329   -5,325   -1,390   0,000   5,76   10,113   13,235   16,072   21,382   26,374   28,251
Différence d'altitude	-1,21   0,70   0,70
Altitudes Projet	2313,39   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99   2308,99
Distances à l'axe Projet	-11,928   6,603   5,325   0,000   12,500   12,500   10,751
Distances partielles Projet	

# Profil n° : P03

Abscisse : 100.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



PC : 2289.00 m

Altitudes TN	2308.12	-33.135	2308.00	-32.015	2307.47	-29.248	2307.28	-28.135	2306.90	-25.861	2306.08	-20.599	2304.48	-14.602	2303.19	-8.065	2302.98	-7.118	2302.65	-5.791	2300.69	2.715	2299.87	5.322	2299.56	7.136	2298.69	8.628	2297.69	10.711	2295.34	15.711			
Distances à l'axe TN																																			
Différence d'altitude																																			
Altitudes Projet																																			
Distances à l'axe Projet																																			
Distances partielles Projet																																			

Date : 04/10/2018

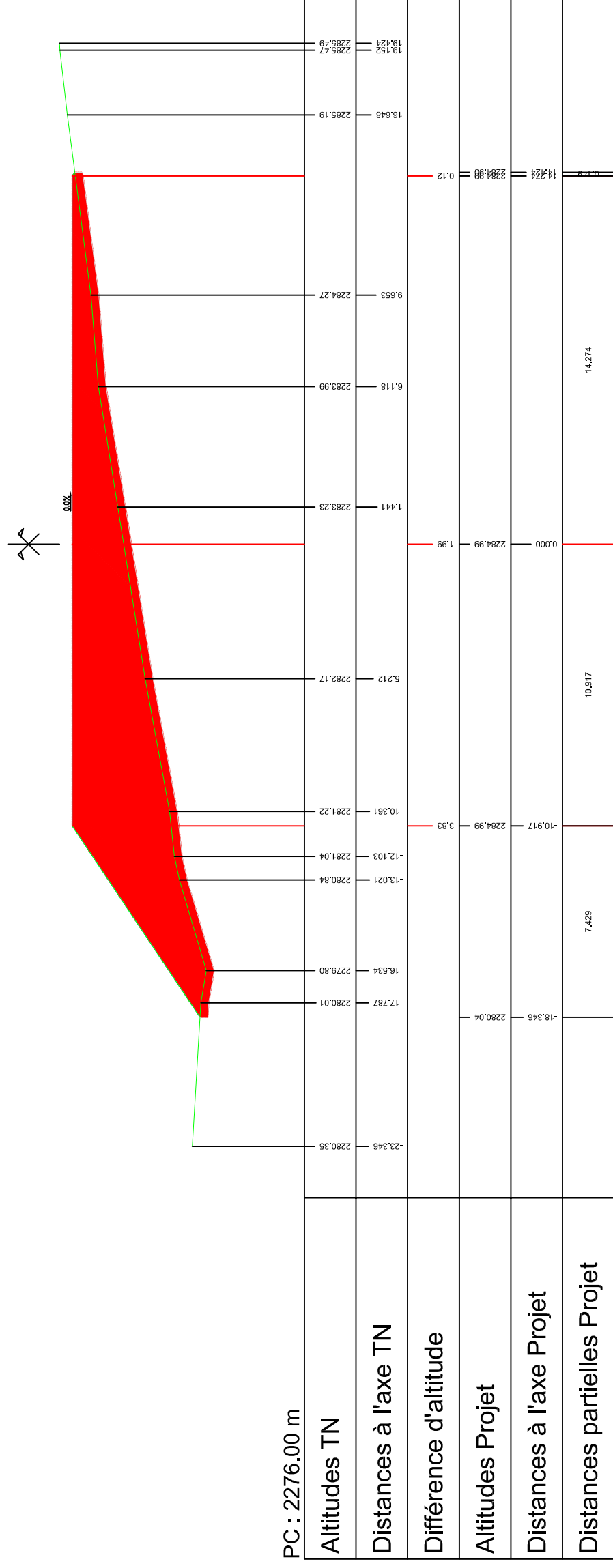


# Profil n° : P04

Abscisse : 150.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200

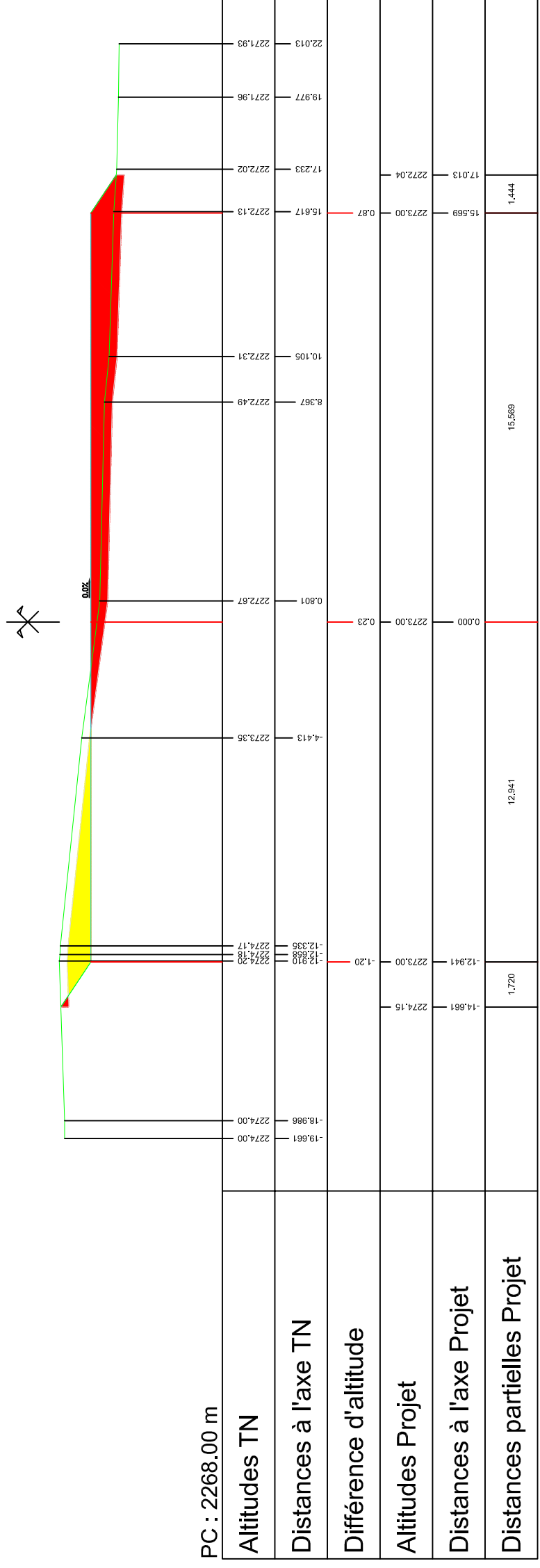


# Profil n°: P05

Abscisse : 200.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



# Serre Chevalier

DÉPARTEMENT DES HAUTES ALPES <sup>(05)</sup>  
COMMUNE DE VILLENEUVE



## DOSSIER DCE

### LA SALLE LES ALPES

### PISTE LES ROCHERS DE L'ENFER

#### Maitre D'Ouvrage



**SCV DOMAINE SKIABLE**  
Place du Téléphérique - Le serre d'Aigle - Chantemerle  
05330 Saint Chaffrey  
Tél. : 04.92.25.55.00 - Fax : 04.92.24.72.02

#### Maitre D'Œuvre



**AD2i Ingénierie**  
70 Rue de la Tramontane - 13090 Aix-en-Provence  
Tél: 04 42 20 88 89 - mail@ad2i.com - www.ad2i.com

Indice	Date modification	Modification	Auteur
i			
h			
g			
f			
e			
d			
c			
b			
a	18/04/2019	Première Émission	VS

### Cahier de profils en travers Liaison Alpage / Echailon

date d'impression

Echelle

1:1.000

Dimensions du plan  
Grand Format

N° d'Affaire Phase

**1059 DCE**

N° du Plan

**005**

Indice

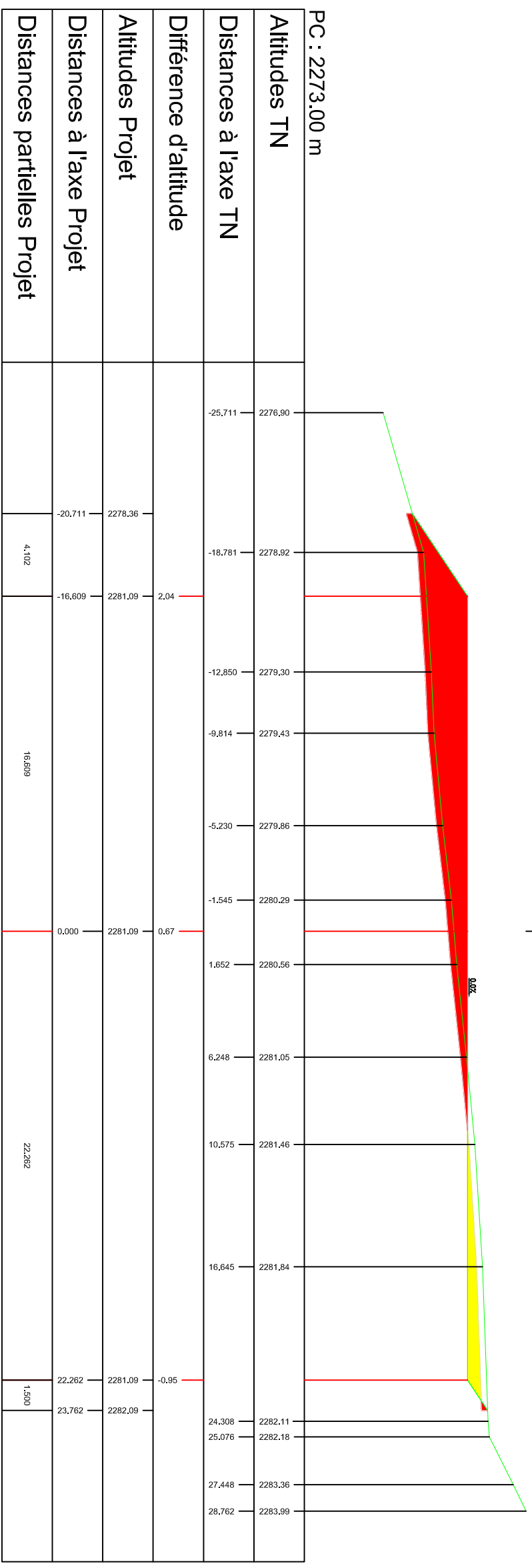
**-**

# Profil n°: P08

Abscisse : 350.000 m

Echelle des longueurs : 1/250

Echelle des altitudes : 1/250



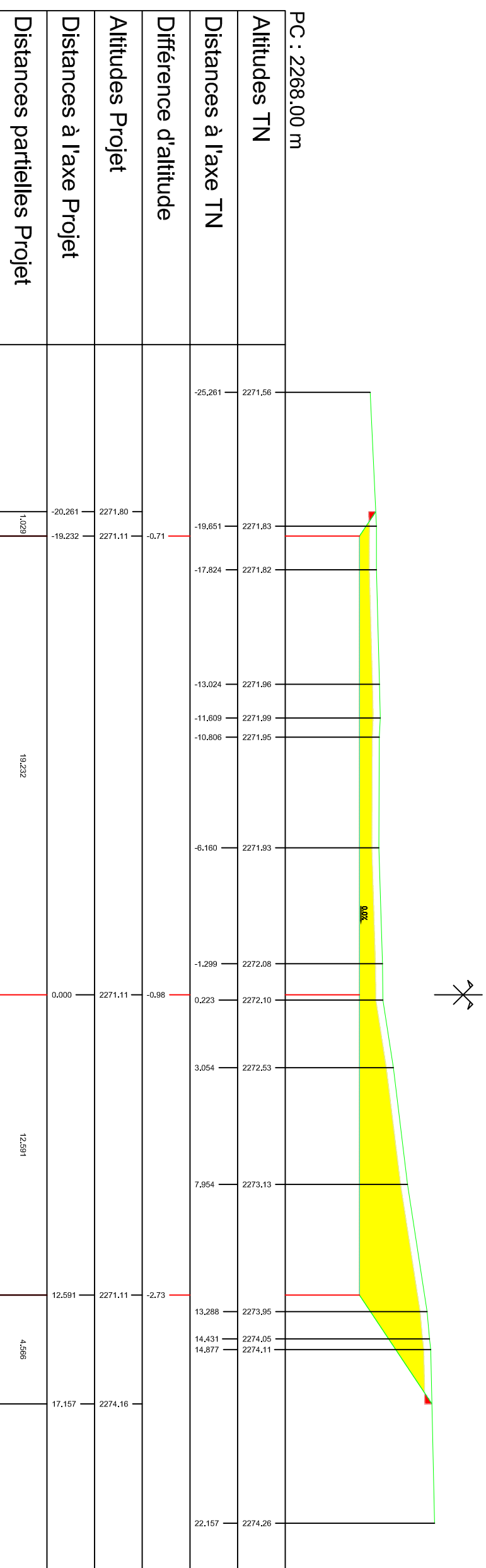
Date : 15/04/2019

# Profil n° : P09

Abscisse : 400.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



Date : 15/04/2019

# Profil n°: P10

Abscisse : 450.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



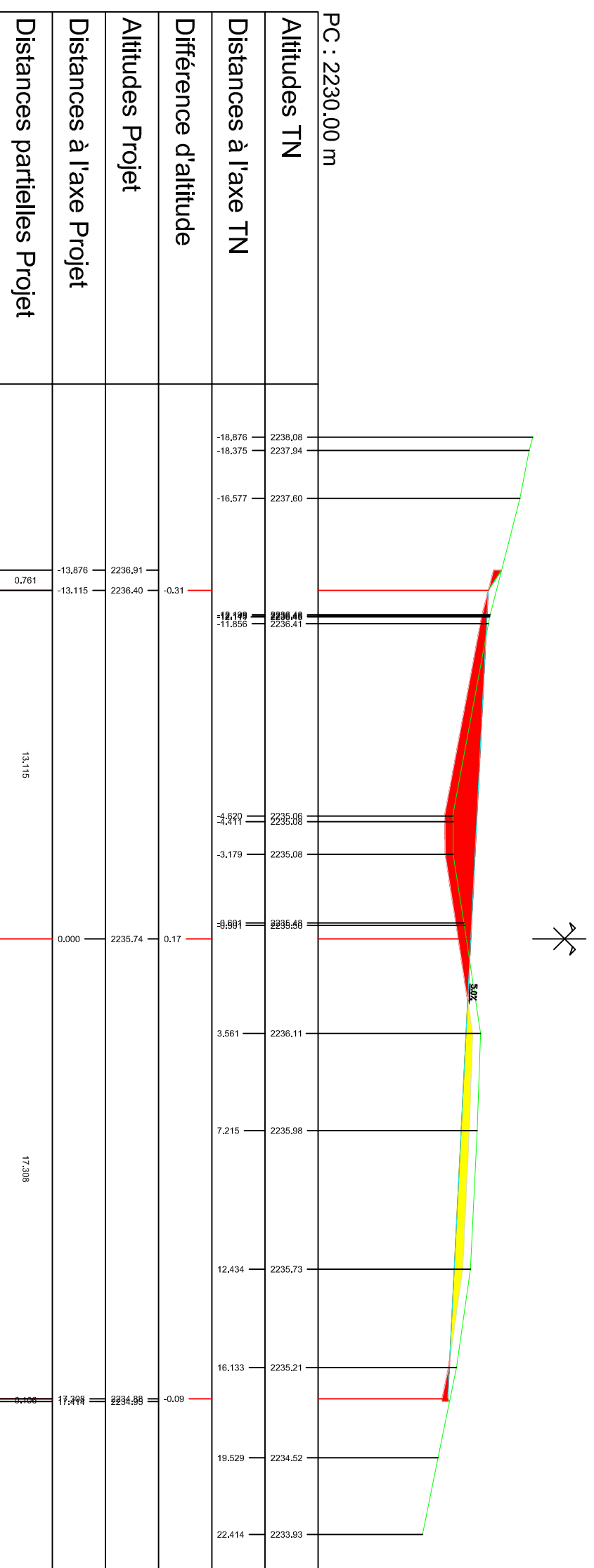
Date : 15/04/2019

# Profil n° : P11

Abscisse : 500.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



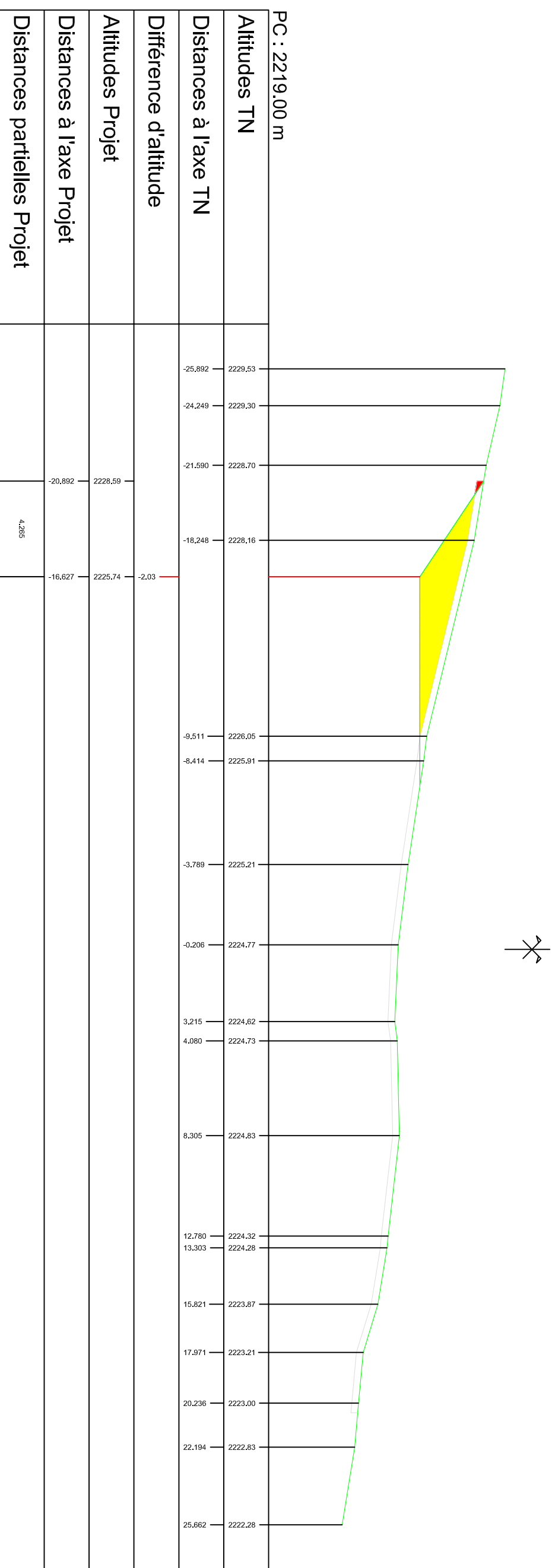
Date : 15/04/2019

# Profil n°: P12

Abscisse : 550.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



PC : 2219.00 m

Date : 15/04/2019

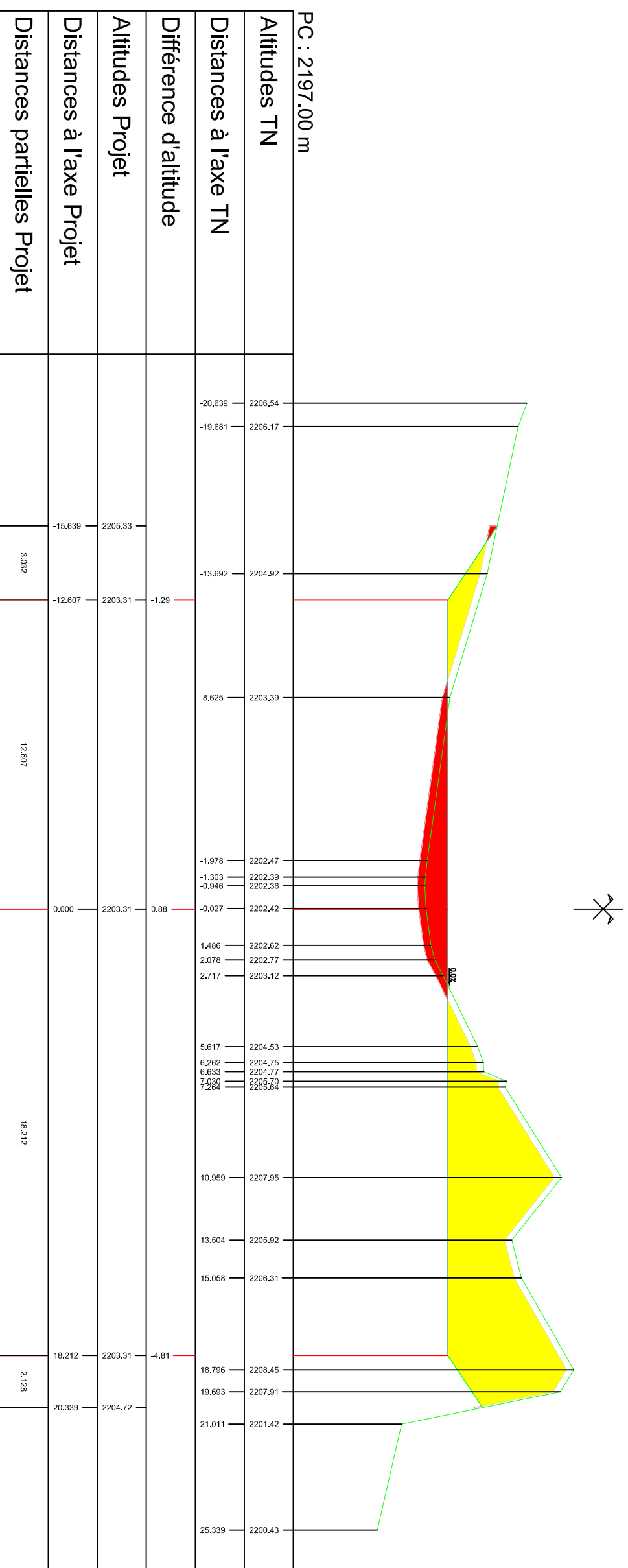


# Profil n°: P13

Abscisse : 600.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



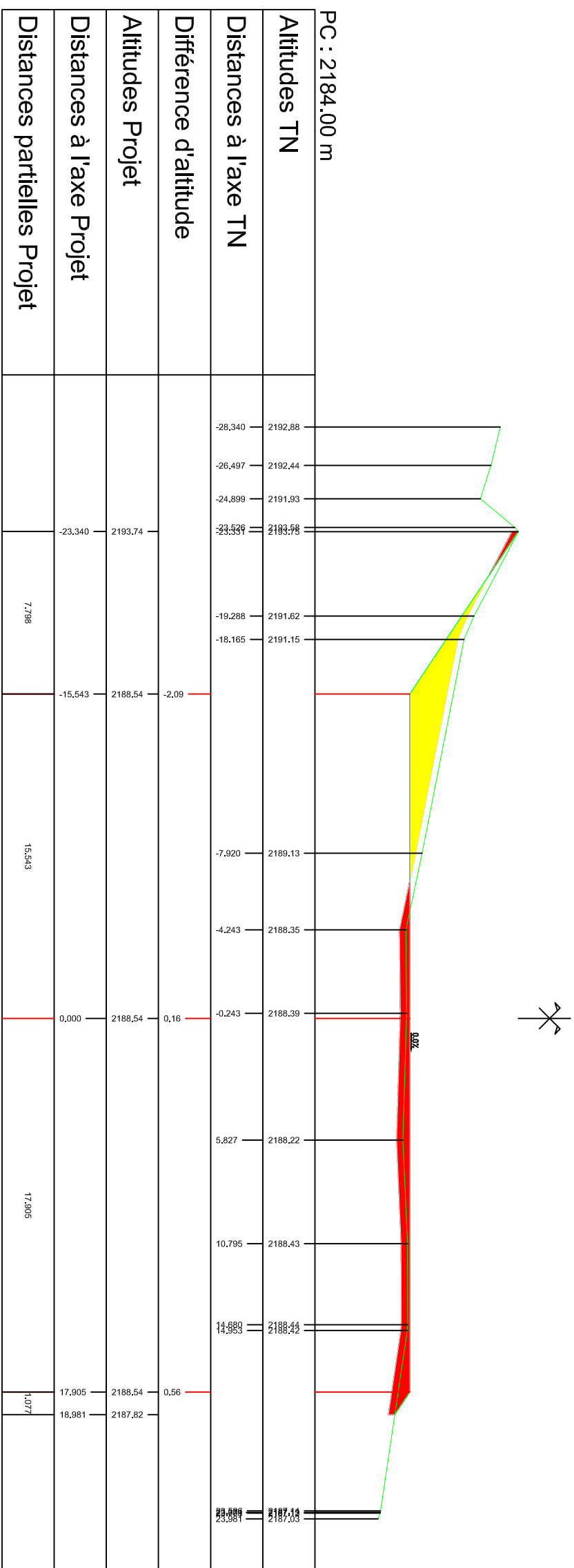
Date : 15/04/2019

# Profil n°: P14

Abscisse : 650.000 m

Echelle des longueurs : 1/250

Echelle des altitudes : 1/250



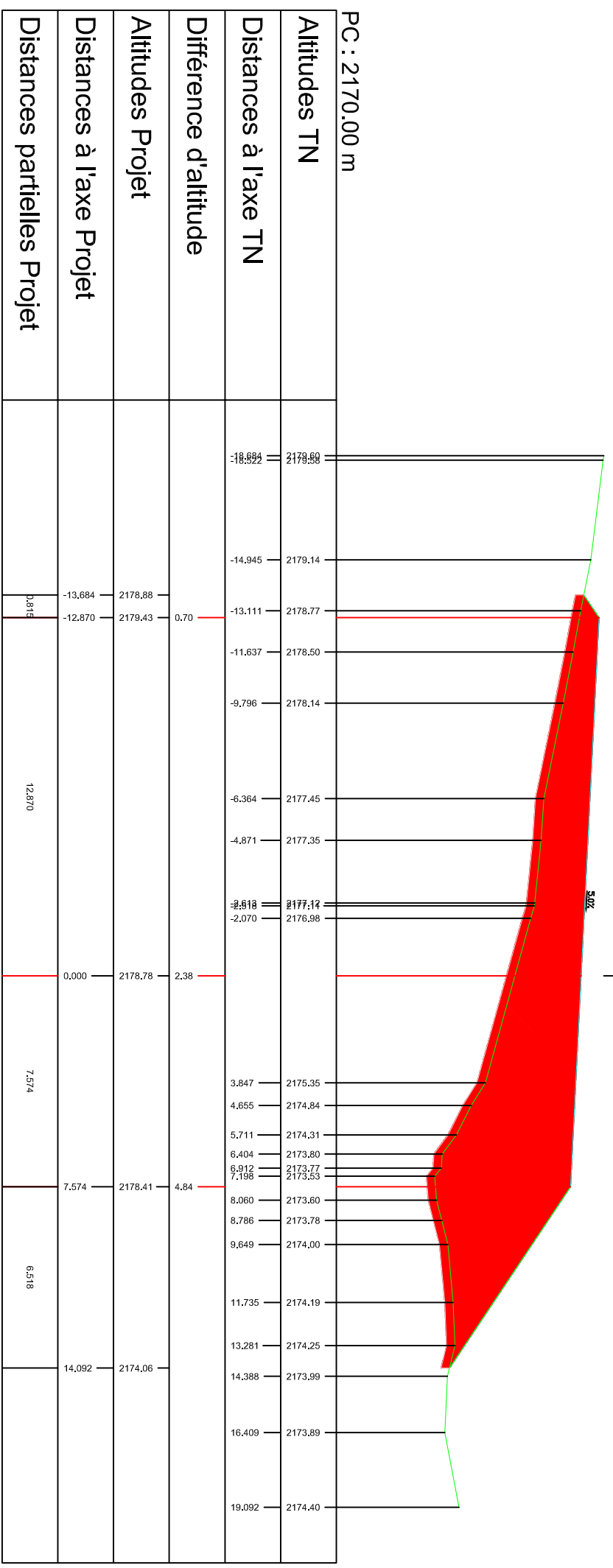
Date : 15/04/2019

# Profil n°: P15

Abscisse : 700.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



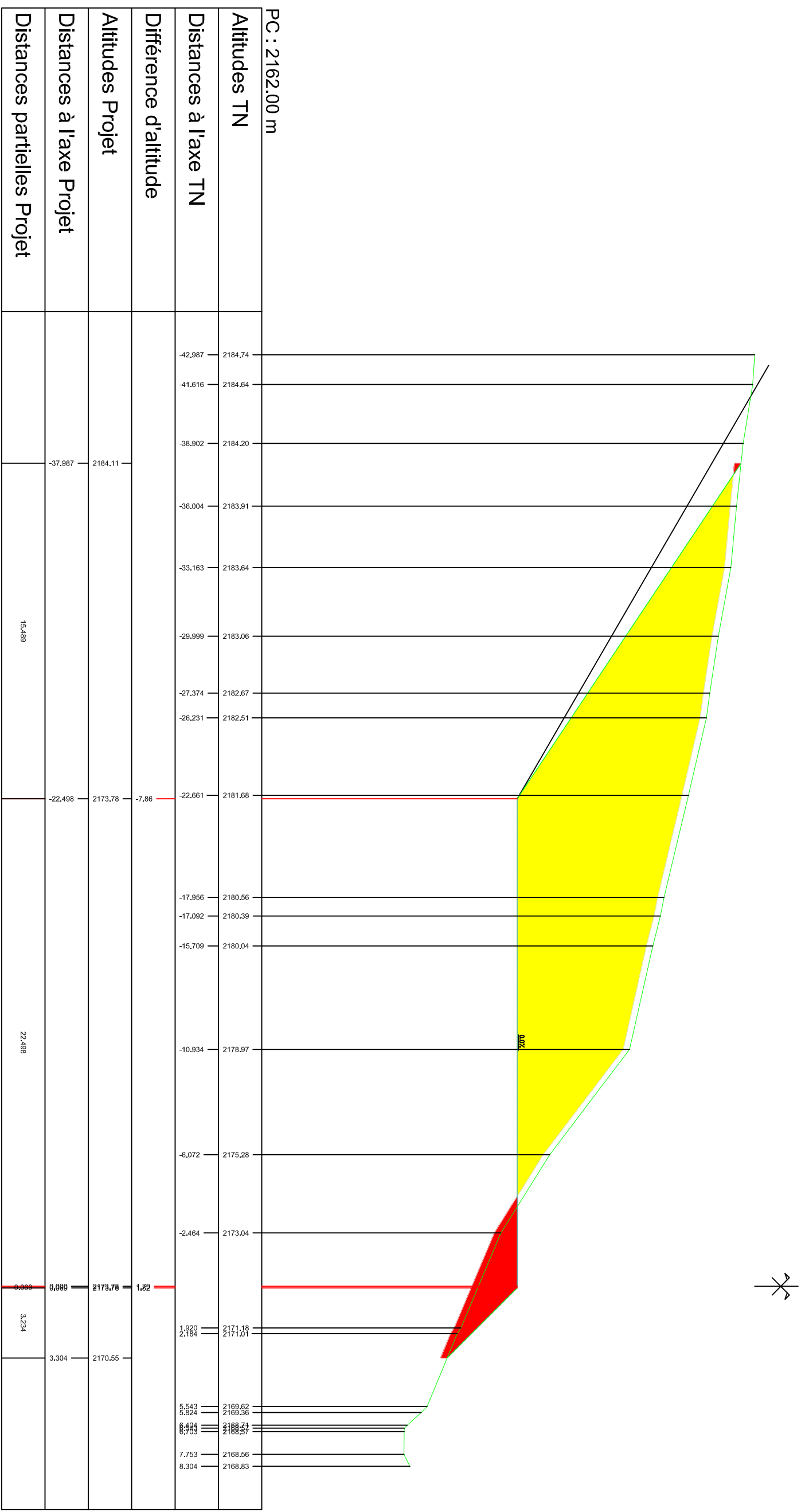
Date : 15/04/2019

# Profil n°: P16

Abscisse : 750.000 m

Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



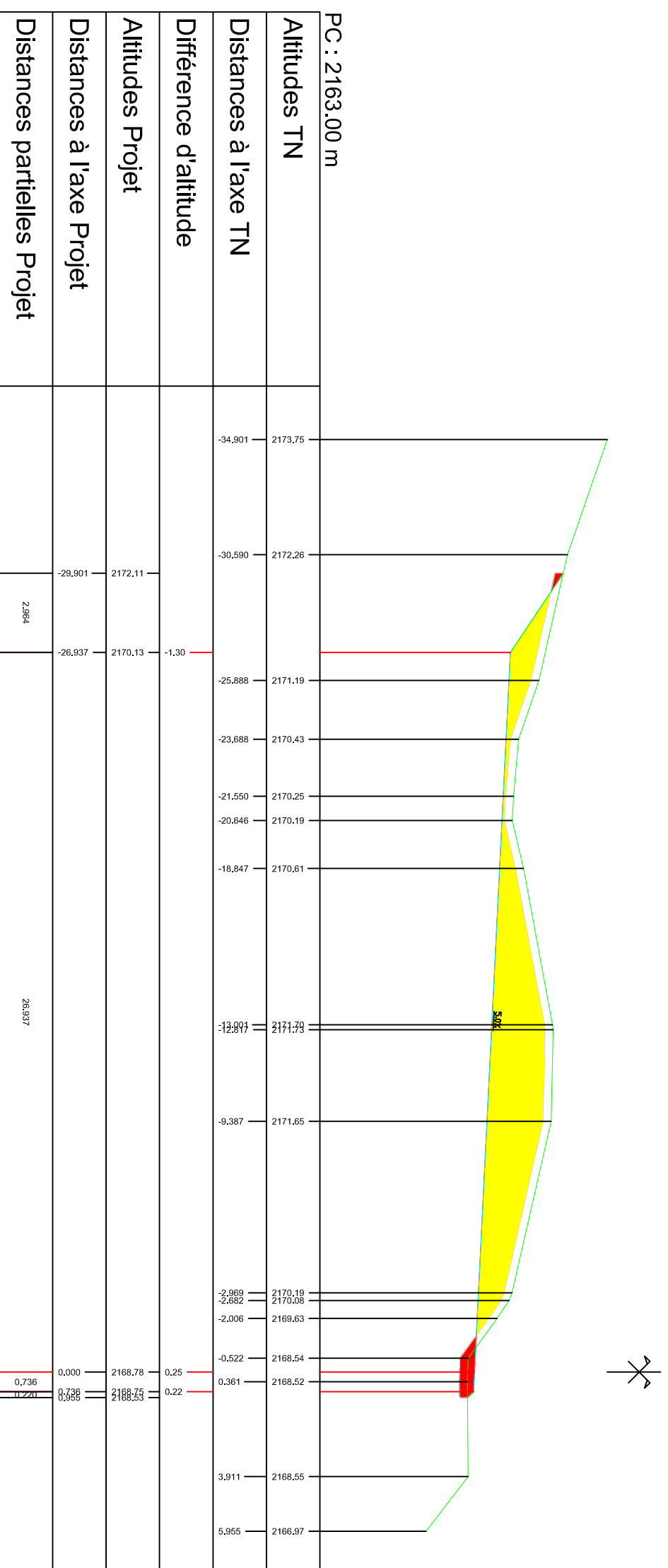
Date : 15/04/2019

# Profil n°: P17

Abscisse : 800.000 m

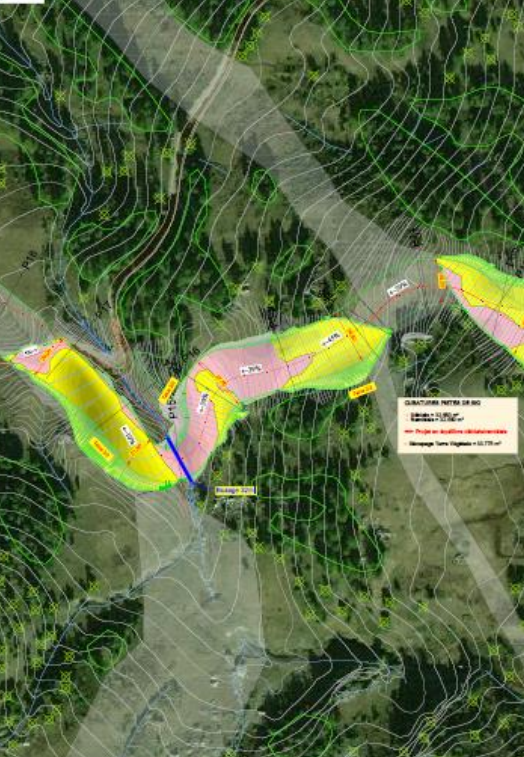
Echelle des longueurs : 1/200

Echelle des altitudes : 1/200



Date : 15/04/2019

## **Annexe 3 : Etude hydraulique (RTM)**



février 2019



*Commune de La Salle les Alpes*

Etude de la traversée busée d'un ruisseau

Etude hydraulique

dans la cadre du reprofilage de la piste ROCHER  
ENFER



Agence RTM des Alpes du Sud, Service RTM des Hautes-Alpes



5, rue des Silos – CS 36003 - 05007 GAP CEDEX - Tél : 04.92.53.61.12 - [rtm.gap@onf.fr](mailto:rtm.gap@onf.fr)

## SUIVI DOCUMENTAIRE

### Historique de la publication

<i>Version</i>	A
<i>Date du rapport</i>	06/02/2019
<i>Auteur du rapport</i>	Marie-Pierre MICHAUD, ingénieur travaux
<i>Service</i>	ONF, service RTM des Hautes-Alpes
<i>Commentaires</i>	

### Contrôles

<i>Nom – Prénom</i>	Gilles ASTIER
<i>Entité et Fonction</i>	Responsable territorial RTM
<i>Date</i>	
<i>Signature</i>	

### Vérification

### Approbation

Vincent SEGEL
Chef du service RTM des Hautes-Alpes

### Interlocuteur

<i>Nom – Prénom</i>	Marie-Pierre MICHAUD
<i>Entité et Fonction</i>	Ingénieur travaux, ONF-RTM 05
<i>Coordonnées</i>	<a href="mailto:marie-pierre.michaud@onf.fr">marie-pierre.michaud@onf.fr</a> 06.32.64.78.50



# Sommaire

1	INTRODUCTION .....	5
1.1	CONTEXTE ET OBJECTIF.....	5
1.2	CONTENU DE L'ETUDE.....	5
1.3	ZONE D'ETUDE.....	6
2	HISTORIQUE DES CRUES.....	7
3	PRESENTATION DU BASSIN VERSANT ET DU CHENAL D'ECOULEMENT .....	7
3.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	7
3.2	DESCRIPTION GEOMORPHOLOGIQUE ET ANALYSE DU PROFIL EN LONG.....	7
3.2.1	DESCRIPTION GEOMORPHOLOGIQUE.....	7
3.2.2	ANALYSE DU PROFIL EN LONG.....	9
3.2.3	LOCALISATION DU PROJET DE PASSAGE BUSE SUR LE PROFIL EN LONG.....	9
4	ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE .....	10
4.1	CALCUL DES DEBITS LIQUIDES DE REFERENCE.....	10
4.2	PRISE EN COMPTE DU TRANSPORT SOLIDE .....	10
4.2.1	INTRODUCTION AU CONTEXTE TORRENTIEL.....	10
4.2.2	APPRECIATION DES RISQUES DE DESTABILISATION DES DIFFERENTS CHENAUX EN AMONT DU PROJET DE PASSAGE BUSE .....	10
4.2.3	INFLUENCE DU PROFIL EN LONG SUR LE TRANSPORT SOLIDE .....	11
4.2.4	SYNTHESE SUR LE TRANSPORT SOLIDE ET LE COMPORTEMENT EN CRUE .....	11
4.3	DIAMETRE DE LA BUSE.....	11
5	PROPOSITION D'AMENAGEMENT .....	13
5.1	PRINCIPE D'AMENAGEMENT .....	13
5.2	RADIER ACCELERATEUR POUR L'ENTREE EN BUSE .....	13
5.3	BUSE EN BETON .....	14
5.4	OUVRAGE DE DISSIPATION DE L'ENERGIE .....	14
5.5	METRE .....	15
5.6	DISPOSITIF ANTI-OBSTRUCTION ET ANTI-INTRUSION.....	15
6	ENTRETIEN DU DISPOSITIF.....	15



# 1 INTRODUCTION

## 1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF

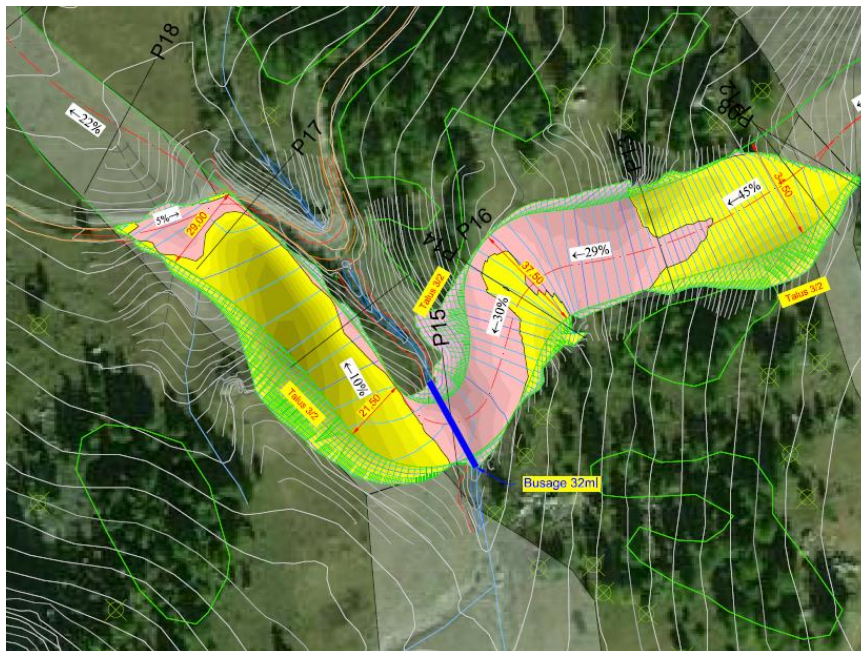
La station de Serre Chevalier envisage l'amélioration de la piste du Rocher de l'Enfer. Les travaux nécessitent des opérations de remblaiement entraînant le busage d'un ruisseau.

La présente étude a pour objectif :

- De déterminer les débits caractéristiques à prendre en compte au droit du futur busage ;
- D'apprécier les éventuels phénomènes de transport solide ;
- De définir les caractéristiques du busage et des éventuels dispositifs d'entonnement et de dissipation d'énergie ;

Le maître d'ouvrage de cette opération est la société Serre Chevalier Vallée, commanditaire de la présente étude. Le maître d'œuvre est le bureau d'études AD2I.

Le plan du projet de piste nous a été fourni par AD2I.



Extrait du plan projet et positionnement du passage busé à étudier

## 1.2 CONTENU DE L'ETUDE

L'étude se décompose en quatre parties :

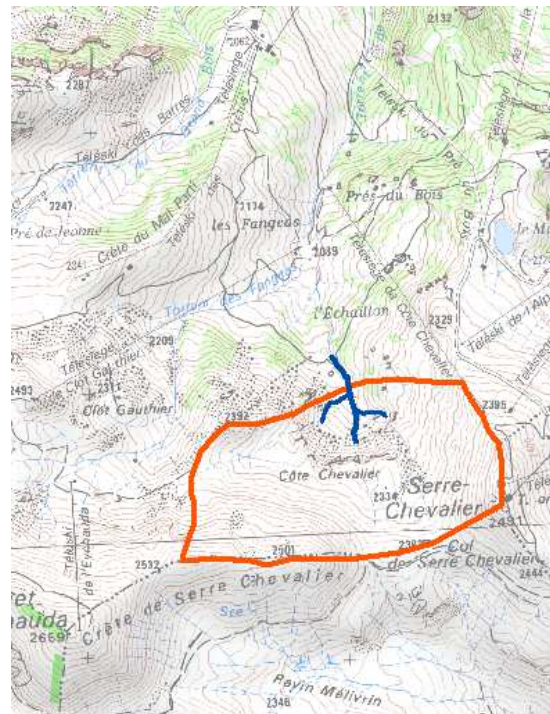
- Une présentation sommaire du bassin versant concerné,
- Une analyse hydrologique permettant de préciser les caractéristiques du bassin versant et de définir les débits de référence ;
- Une analyse succincte des phénomènes de transport solide ;
- La proposition de mesures et d'interventions permettant de réduire les risques (principes d'aménagement à mettre en œuvre) et en particulier le dimensionnement du busage à mettre en place pour se prémunir d'un événement centennal.

### 1.3 ZONE D'ETUDE

Le secteur d'étude concerne le haut bassin versant d'un affluent du torrent des Fangeas, sous le sommet de Serre-Chevalier.



*Situation générale du projet (fond IGN – géoportail)*



*Bassin versant et ruisseau étudié*

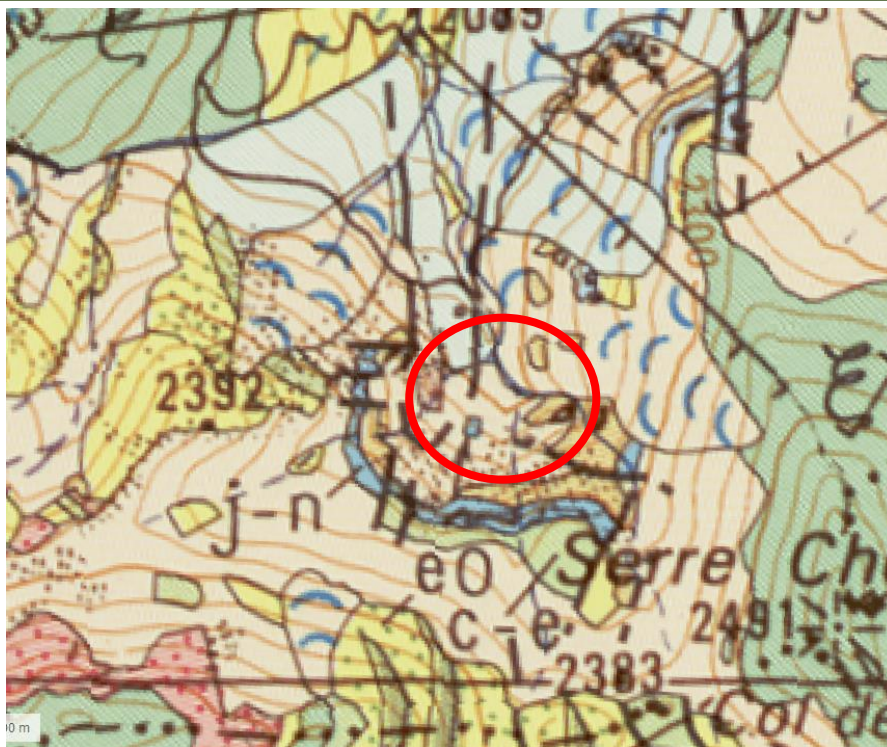
## 2 HISTORIQUE DES CRUES

Il n'y a aucun évènement connu pour le bassin versant étudié, ce qui n'est pas étonnant étant donné l'état du bassin versant (bien végétalisé et stabilisé), sa localisation (tête de bassin et enjeux inexistant) et sa faible étendue.

## 3 PRESENTATION DU BASSIN VERSANT ET DU CHENAL D'ÉCOULEMENT

### 3.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique (feuille Briançon 1/50 000), le projet se situe dans des formations quaternaires constituées d'éboulis, plus précisément sur une zone de conflit entre des éboulis stables et des éboulis ayant glissés. Ces terrains sont constitués d'amas de fragments de roches, de taille centimétrique à pluridécimétrique.



Extrait carte géologique de Briançon (source BRGM)

### 3.2 DESCRIPTION GEOMORPHOLOGIQUE ET ANALYSE DU PROFIL EN LONG

#### 3.2.1 Description géomorphologique

Le bassin versant drainé à l'amont du futur passage busé représente une petite surface de 0,65 km<sup>2</sup>.

Il culmine à 2491 m, au sommet de Serre-chevalier et se développe en versant nord. Les pentes sont globalement bien végétalisés et caractérisés par des pentes inférieures à 30°, sauf ponctuellement au niveau d'affleurement rocheux ou des crêtes.

L'amont immédiat du futur passage busé se caractérise par la présence d'une zone de falaise correspondant à un affleurement du substratum rocheux sous les moraines, avec des éboulis importants en pied.



*Lit en amont de la piste*



*Eboulis en pied de falaise*

Trois chenaux d'écoulement confluent en amont du futur passage busé. Les berges présentent des érosions ponctuelles. L'activité du cours d'eau ne semble pas être la cause de ces érosions très localisées. Aucune trace de laisses de crue n'a été observée, ce qui traduit l'absence de phénomènes de crue récente.



*zone d'implantation du futur busage*

Le chenal est déjà busé en amont de la première confluence, sur sa branche est ainsi qu'à l'aval, au niveau du franchissement par la piste.



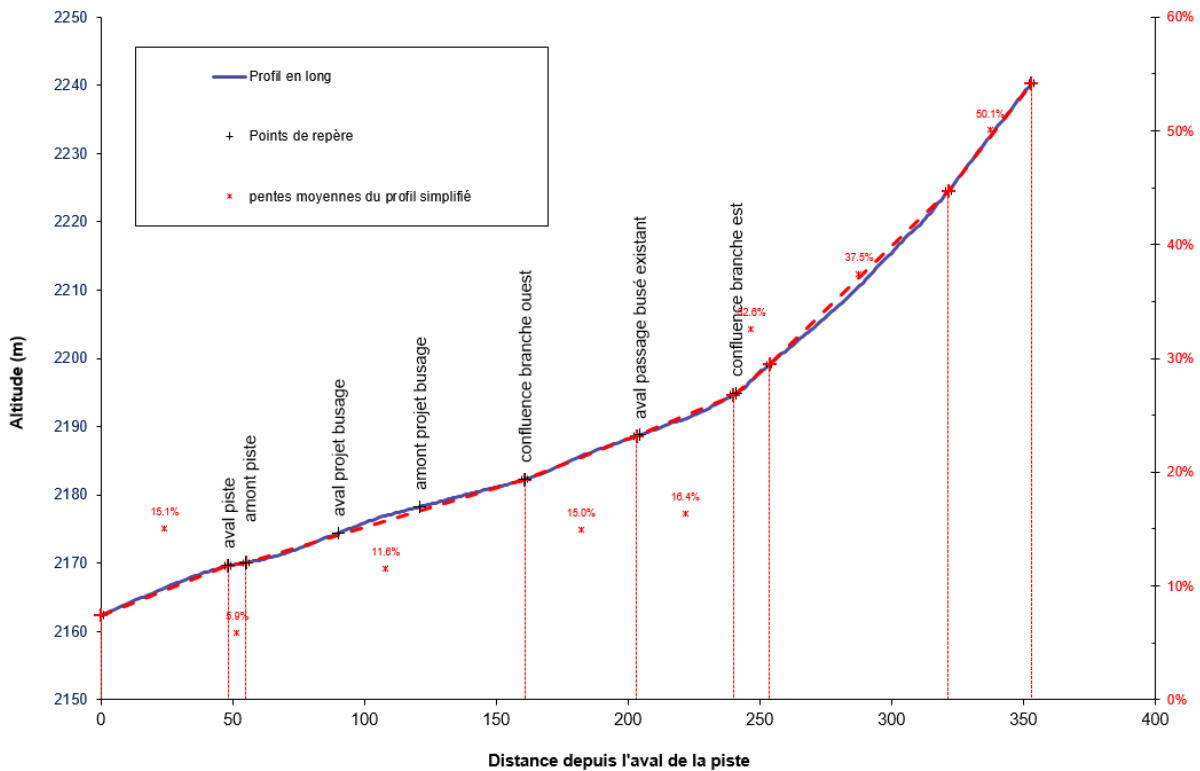
*Passage busé sous la piste*



*Passage busé à l'aval de la première confluence*

### 3.2.2 Analyse du profil en long

Le profil en long a été analysé à partir des données du MNT de l'IGN.



Profil en long du ruisseau depuis l'aval de la piste

Le profil en long du ruisseau se caractérise par :

- Une pente forte jusqu'au pied de la falaise en amont du premier passage busé ;
- Une pente moyenne beaucoup plus faible jusqu'à la piste, de l'ordre de 15% ;
- Le tronçon sur lequel est prévu le passage busé présente une pente de 11,6 %, au niveau duquel le lit du ruisseau présente un caractère alluvionnaire.
- En aval de la piste, la pente a tendance à ré-augmenter.

### 3.2.3 Localisation du projet de passage busé sur le profil en long

Le projet de passage busé est situé dans une zone de faible pente, à l'aval de la confluence entre les trois branches supérieures et entre les deux tronçons déjà busés.

Le projet de passage busé est donc situé sur une zone de stabilité du profil en long.

## 4 ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

L'analyse hydrologique et hydraulique du bassin versant situé en amont du projet de passage busé vise à évaluer les caractéristiques hydrologiques des crues du ruisseau afin de dimensionner le passage busé en projet.

### 4.1 CALCUL DES DEBITS LIQUIDES DE REFERENCE

En raison de la faible superficie du bassin versant, la méthode dite du transfert de bassin sera appliquée, à partir de deux études réalisées récemment dans le cadre de dimensionnement de passages busés, sur le domaine de Serre Chevalier :

- Etude hydraulique dans le cadre de la création de la piste de La Croix de la Nore – 2013
- Etude hydraulique dans le cadre du reprofilage de la piste de côte Chevalier.

Les bassins versants présentent des caractéristiques géomorphologiques et des conditions d'écoulement similaires.

#### **Débits retenus :**

<b>Débit décennal <math>Q_{i10}</math> (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>1,7 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>Débit centennal <math>Q_{i100}</math> (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>4,7 m<sup>3</sup>/s</b>

### 4.2 PRISE EN COMPTE DU TRANSPORT SOLIDE

#### 4.2.1 Introduction au contexte torrentiel

Du fait de leur forte pente, les torrents disposent d'une énergie considérable qui leur donne une capacité d'arrachement et de transport élevée, particulièrement en période de crue. Elle leur permet alors d'affouiller leur lit et d'éroder les berges ainsi que les versants au travers desquels ils s'écoulent.

Par rapport aux crues de plaine, que l'on qualifie généralement « d'eau claire », les crues torrentielles sont donc caractérisées par une composante solide très importante, dont l'influence est prépondérante sur les conditions d'écoulement.

Ainsi, au droit de diminutions de pente marquées, les matériaux transportés depuis l'amont des bassins sont généralement déposés par les torrents faute d'une pente motrice suffisamment forte. Dans certains cas, cette dynamique peut conduire à l'engravement complet de la section d'écoulement, provoquant le débordement et la divagation du torrent en dehors de son lit ordinaire.

A l'origine de ces désordres, le charriage et les laves torrentielles sont les deux principaux phénomènes de transport solide rencontrés dans les cours d'eau de montagnes à forts reliefs.

Dans le cas présent, malgré le caractère torrentiel des écoulements, les phénomènes de transport solide semblent très peu marqués voire inexistantes.

#### 4.2.2 Appréciation des risques de déstabilisation des différents chenaux en amont du projet de passage busé

Comme indiqué au 3.2.1, les différents chenaux paraissent, en l'état actuel, peu actifs.

Le lit, à l'aval de la confluence aval, est très peu marqué, sans pavage et très végétalisé.

Le chenal le plus à l'est présente déjà un tronçon busé. La branche centrale traverse l'affleurement rocheux, se capacité d'érosion est donc fortement limitée. Seule la branche ouest, traversant des matériaux plus meubles,



peut éventuellement être le siège de phénomènes d'érosion des berges, limités toutefois par la présence d'éboulis grossiers limitant les capacités de transport.

Les risques de déstabilisation du bassin versant et des chenaux d'écoulement demeurent toutefois très limités.

#### **4.2.3 Influence du profil en long sur le transport solide**

En cas d'apport éventuel de matériaux provenant de l'amont par la branche ouest, la majorité se déposera à l'amont du projet, au niveau de la rupture de pente bien marquée.

Au droit du projet, la majorité d'un éventuel transport solide devrait être déposée et l'écoulement sera donc principalement liquide.

De même, l'aval immédiat du projet de passage busé présente une pente faible, ce qui limite les risques de reprise de l'érosion et de l'affouillement à l'aval du projet.

#### **4.2.4 Synthèse sur le transport solide et le comportement en crue**

Le faible débit, le caractère bien végétalisé et l'absence de signe d'activité des différents chenaux ne font pas craindre un transport solide important au niveau du projet de passage busé.

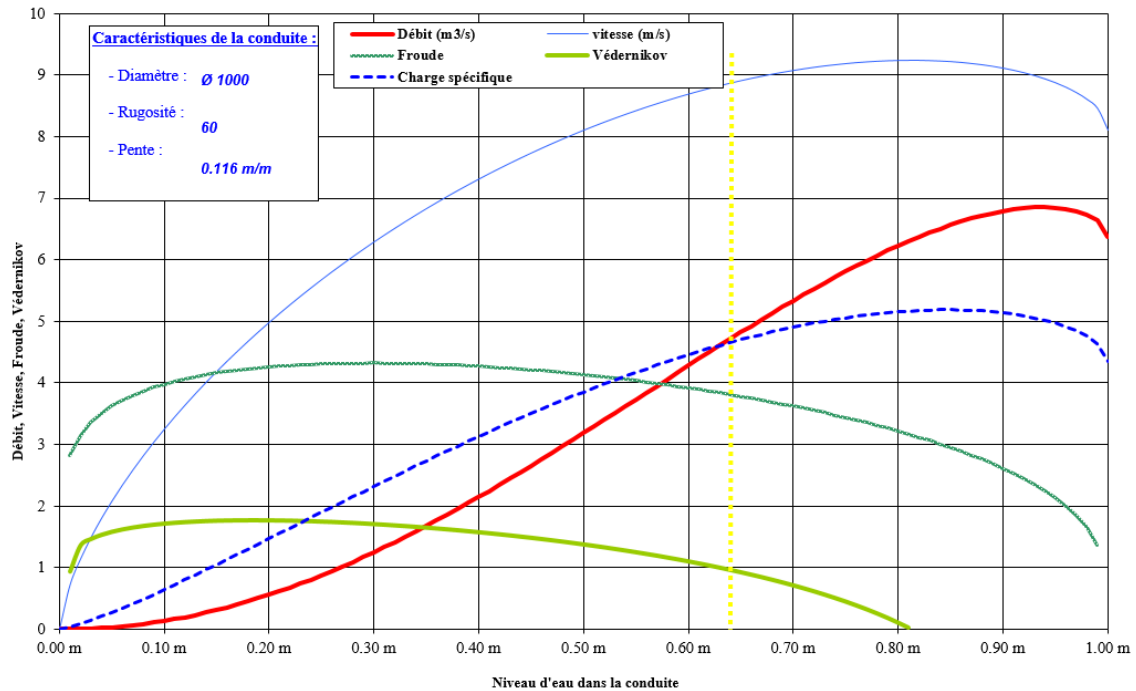
Néanmoins, en cas d'évènement important, un transport solide de faible intensité n'est pas à exclure et il conviendra donc, à titre de précaution, de surdimensionner légèrement la buse.

### **4.3 DIAMETRE DE LA BUSE**

Les calculs ont été réalisés en prenant en compte une pente moyenne de 11,6 %, correspondant à la pente moyenne du tronçon actuel sur lequel sera implanté le busage.

Plusieurs tests de sensibilité ont été effectués afin de trouver le meilleur compromis, en faisant varier à la fois le diamètre du busage et ses caractéristiques en terme de rugosité.

Il est donc proposé la mise en place d'une buse en béton de diamètre  $\phi$  1000 mm avec une rugosité de 60, correspondant aux caractéristiques de ce type de matériel.



Caractéristiques des écoulements dans une buse de 1000 mm, de rugosité 60 et de pente 11,6%

En régime permanent et uniforme, la capacité maximale de cette buse est d'environ  $7 \text{ m}^3/\text{s}$ , soit 1,5 fois le débit centennal.

Pour le débit centennal, évalué à  $4,7 \text{ m}^3/\text{s}$  :

- le niveau d'eau est évalué à 0,62 m ;
- la vitesse des écoulements est potentiellement élevée, de l'ordre de 9 m/s.
- le nombre de Vedernikov est de 1, ce qui indique qu'il est peu probable que des vagues prennent forme dans la buse.

Les vitesses d'écoulement torrentielles sont bien inférieures à la vitesse potentielle dans la buse. L'accélération des écoulements doit être recherchée avant l'entrée dans la buse. Cela nécessite la mise en place d'un radier en enrochement bétonné à l'amont ;

De même, les vitesses en sortie de buse risquent d'engendrer des érosions de berges, même si la pente du torrent n'est pas modifiée. Un ouvrage de dissipation est donc fortement recommandé.

**Un busage de 1000 mm sera donc retenu dans la suite de l'étude, complété par un ouvrage de mise en vitesse à l'amont et un ouvrage de dissipation à l'aval.**

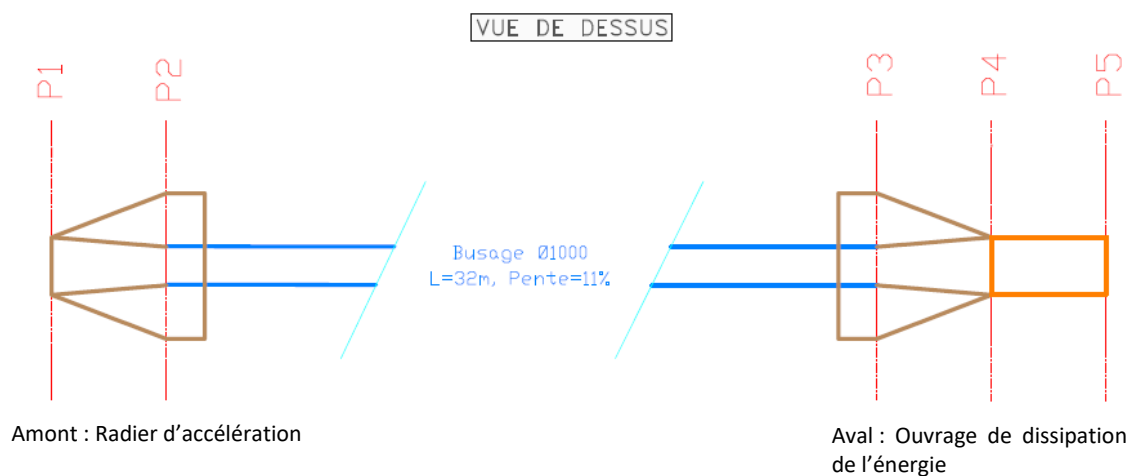
## 5 PROPOSITION D'AMENAGEMENT

### 5.1 PRINCIPE D'AMENAGEMENT

Etant donné l'état du bassin versant et l'ampleur modérée des écoulements, il ne paraît pas nécessaire de prévoir un dispositif spécifique pour le transport solide.

L'aménagement proposé repose sur :

- La réalisation d'un radier de mise en vitesse en enrochement bétonné sur 3 m en amont de l'entrée en buse ;
- La mise en place d'une buse béton  $\phi$  1000 m en béton sur 32 ml ;
- La réalisation d'un ouvrage de dissipation d'énergie en enrochement bétonné permettant de diminuer la vitesse des écoulements en sortie de buse et ainsi limiter les risques d'érosion dans le chenal aval.



*Schéma de principe de l'aménagement*

### 5.2 RADIER ACCELERATEUR POUR L'ENTREE EN BUSE

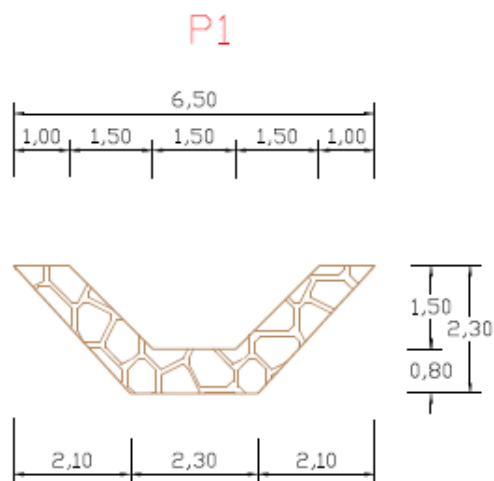
Les calculs hydrauliques ont montré la nécessité d'accélérer les écoulements à l'amont afin d'entrée en buse avec une vitesse suffisante pour obtenir des conditions proches du régime permanent et uniforme.

La largeur du lit en amont de l'entrée en buse étant d'environ 1,5 m, proche du diamètre préconisé pour la buse, les écoulements seront moins perturbés avant l'entrée en buse, ce qui limite l'ampleur de l'ouvrage d'entonnement.

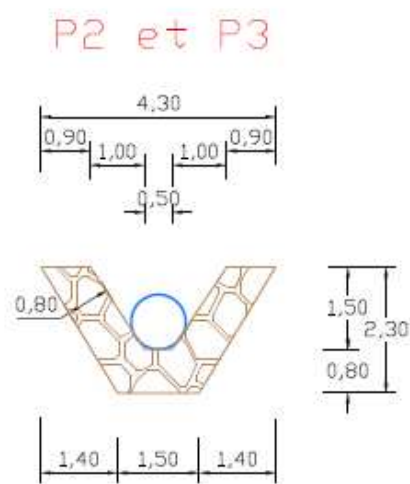
Le radier d'accélération aura la même pente que le chenal amont et que la buse, afin de maintenir un profil homogène sur l'ensemble du tronçon.

Le radier en enrochement bétonné à créer présente les caractéristiques suivantes :

- Une faible rugosité (les blocs devront être intégrés au béton et dépasser le moins possible de ce dernier au niveau du radier) ;
- Une longueur de 3 m ;
- Une épaisseur de bloc de 80 cm en deux couches ;
- Une hauteur de revanche de 1,5 m
- Une pente égale à celle de la buse, de 11,6% (à affiner en phase PRO).



Coupe en travers du radier d'accélération au P1



Coupe en travers du radier d'accélération au droit de l'entrée en buse

### 5.3 BUSE EN BETON

Il est préconisé la mise en place d'une buse en béton (rugosité 60). Les principales caractéristiques de cette buse sont les suivantes :

- Diamètre intérieur  $\phi$  1000 mm ;
- Pente : 11,6 % ;
- Longueur : 32 m, selon projet initial.

### 5.4 OUVRAGE DE DISSIPATION DE L'ENERGIE

Les vitesses potentiellement importantes en sortie de buse nécessitent la mise en place d'un ouvrage de dissipation de l'énergie des écoulements.

Etant donné le site et la faible activité du ruisseau, la mise en place d'un radier en enrochement bétonné puis sec est privilégié.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- Radier en enrochement bétonné très rugueux sur une longueur de 3 m avec une épaisseur de blocs de 80 cm ;
- Radier en enrochement sec également très rugueux, dans la continuité, sur une épaisseur de 80 cm également et une longueur de 3 m ;
- Une hauteur de revanche de 1,5 m au débouché de la buse, diminuant progressivement, sur la longueur de l'enrochement bétonné.

Cf. plan en annexe

## 5.5 METRE

Le tableau récapitule les quantités des principaux postes des travaux :

<b>METRE DES TRAVAUX</b>				<b>Unité</b>	<b>Quantité</b>
<b>ENROCHEMENT SEC:</b>				<b>m3</b>	<b>4</b>
<i>Coursier en aval du busage</i>	surface (m2)	épaisseur (m)	Volume (m3)		
	4.50	0.80	3.60		
		<b>TOTAL:</b>	3.60		
<b>ENROCHEMENT BETONNE AVEC BLOCS DE CARRIERE :</b>				<b>m3</b>	<b>18</b>
<i>Entonnement en amont du busage</i>	surface (m2)	épaisseur (m)	Volume (m3)		
	13.50	0.80	10.80		
			0.00		
			0.00		
		<b>S-TOTAL:</b>	10.80		
<i>Coursier en aval du busage</i>	surface (m2)	épaisseur (m)			
	9.00	0.80	7.20		
			0.00		
		<b>S-TOTAL:</b>	7.20		
		<b>TOTAL:</b>	18.00		
<b>BUSAGE béton Ø1000:</b>				<b>m</b>	<b>32</b>

## 5.6 DISPOSITIF ANTI-OBSTRUCTION ET ANTI-INTRUSION

Il est laissé à l'appréciation du maître d'ouvrage la nécessité ou non d'installer un dispositif anti-intrusion, visant à prévenir la chute de personnes dans l'ouvrage.

## 6 ENTRETIEN DU DISPOSITIF

Le dispositif ne nécessite pas d'entretien important.

Les interventions seront limitées, une fois par an et après chaque forte crue, à :

- Vérification de l'absence d'obstruction par des flottants ou des matériaux ;
- Surveillance de l'état des ouvrages d'entonnement et de dissipation de l'énergie ;
- Surveillance de l'état d'usure de la buse.



## ANNEXES

### Schéma de principe et coupe des ouvrages



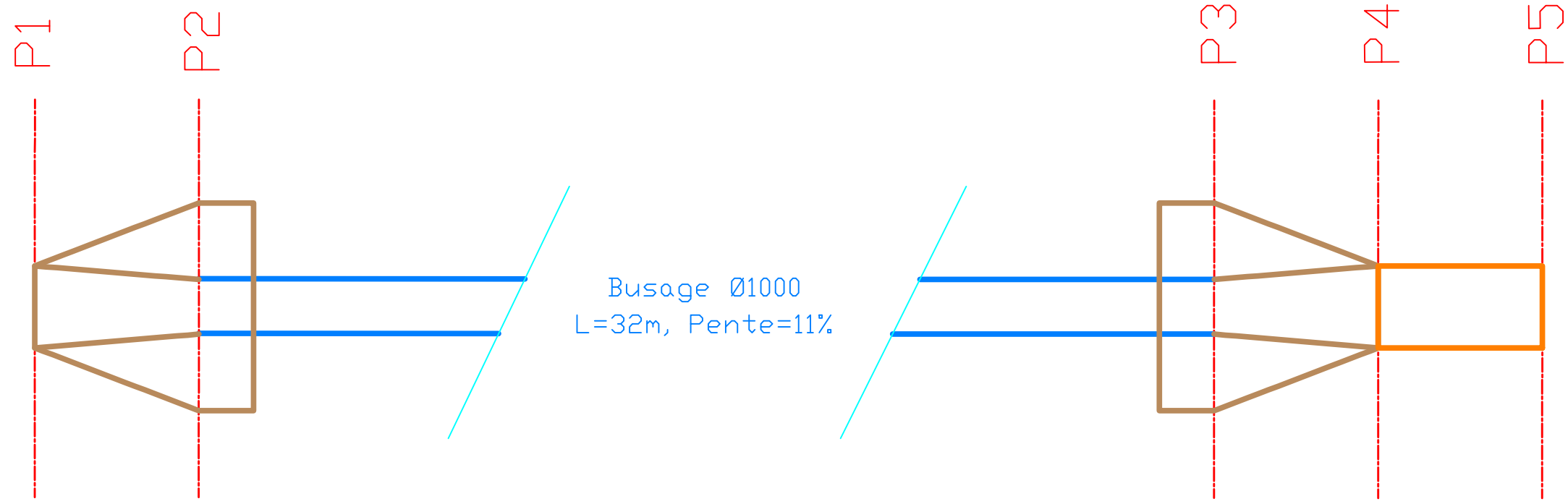


# OUVRAGE D'ENTONNEMENT ET DE MISE EN VITESSE

Echelle: 1/100°

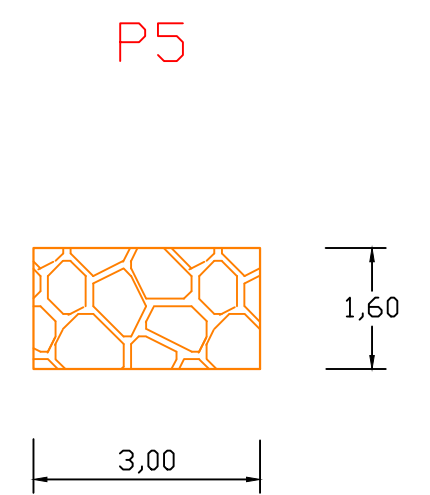
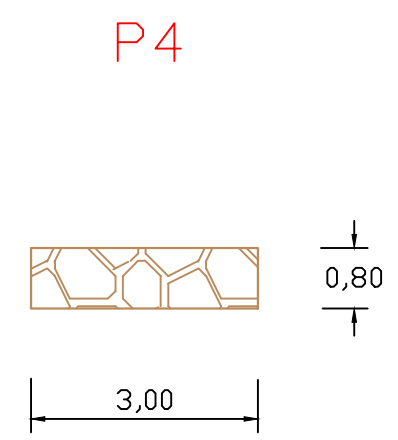
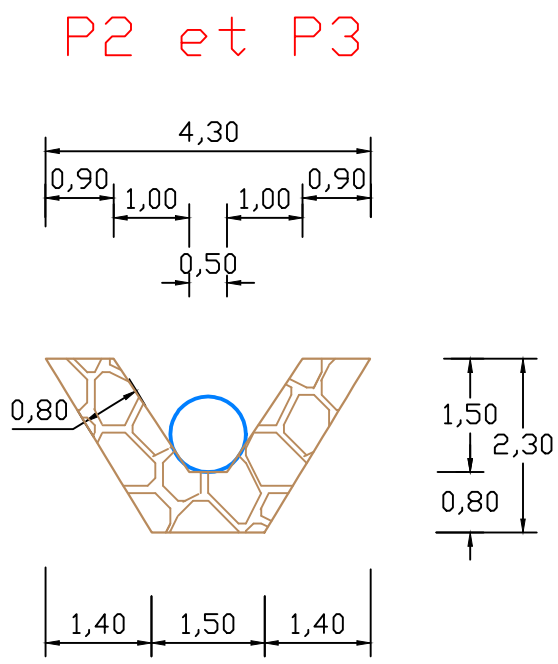
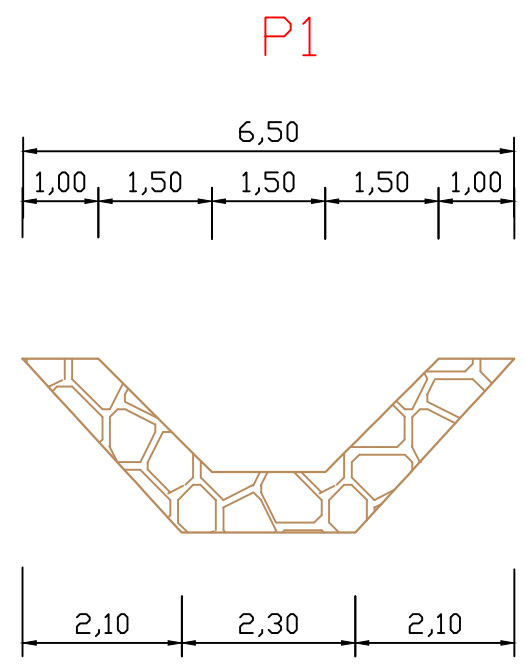
## VUE DE DESSUS

Plan établi le:  
06.02.2019



### LEGENDE

- ENROCHEMENT SEC (2 couches de blocs)
- ENROCHEMENT BETONNE (1 couche de blocs)







Agence RTM des Alpes du Sud

*Service RTM des Hautes-Alpes*

5, rue des Silos – CS 36003 - 05007 GAP CEDEX

Tél : 04.92.53.61.12

[rtm.gap@onf.fr](mailto:rtm.gap@onf.fr)



[www.onf.fr](http://www.onf.fr)