

Reprofilage des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon

Notice environnementale

Mars 2019

Rapport n°98095

Présenté par : **Antea Group - Région Sud**
Pôle infrastructure et valorisation des matériaux

Adresse : 109, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél. : 04-37-85-19-60

Affaire suivie par Emmanuel TOCHON : emmanuel.tochon@anteagroup.com

Reprofilage des pistes du Rocher de l’Enfer et de l’Echaillon

ANALYSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Sommaire

1. Contexte.....	4
2. Localisation, définition du projet et contexte général	4
2.1 Localisation.....	4
2.2 Définition du Projet.....	4
2.3 Contexte général	7
2.4 Contexte local – Visite de site et reportage photographique	Erreur ! Signet non défini.
3. Enjeux et contraintes environnementales	9
3.1 Enjeux sur les masses d’eaux	9
3.2 Les espaces naturels et protégés	11
3.3 Le Plan Local d’Urbanisme (PLU).....	17
3.4 Le patrimoine et le paysage	18
3.5 Le bruit.....	19
3.6 Les risques naturels.....	19
3.7 Les risques industriels	Erreur ! Signet non défini.
4. Cadrage réglementaire	22
5. Conclusion et préconisation	22

Liste des Figures :

Figure 1: Localisation de la zone d'étude sur fond IGN (1/25000).....	4
Figure 2 : Localisation du projet	4
Figure 3 : Zones de déblais/remblais (Source : AD2I).....	5
Figure 4: Localisation du projet au sein de la station de Serre-Chevalier (Source : https://www.serre-chevalier.com/)	5
Figure 5 : Localisation du projet au sein de la station de Serre-Chevalier - zoom (Source : https://www.serre-chevalier.com/).....	6
Figure 6 : Extrait de la carte géologique de Briançon au 1/50000 ^e (source : BRGM).....	7
Figure 7 : Réseau hydrographique.....	8
Figure 8 : Température et précipitations moyennes (source : meteoblue)	8
Figure 9 :	Erreur ! Signet non défini.
Figure 10 : Localisation du point de mesure de qualité des eaux le plus proche	9
Figure 11 : Etat écologique des eaux de la station n°06149930 (Source : http://sierm.eaurmc.fr/surveillance/eaux-superficielles/fiche-etat-eaux.php)	9
Figure 12 : Localisation des points d’eau (source : BSS BRGM)	10
Figure 13: Identification des ZNIEFF de type I et II autour du site de projet (Source : Géoportail).....	12
Figure 14: Localisation du Parc national des Ecrins (Source : Géoportail)	13
Figure 15 : Localisation des sites Natura 2000 au titre de la directive Oiseaux (Source : Géoportail)	13
Figure 16 : Occupation du sol – Corine land cover 2018.....	14

Figure 17 : Vues aériennes des zones de terrassement dans leur milieu naturel (Source : CRIGE PACA)	14
Figure 18: Zones humides (Source : Cartographie DREAL PACA)	15
Figure 19 : Carte simplifiée des Habitats du projet de tracé de Côte Chevalier (Partie Sud) (Source : Rapport Antea 91762/A)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 21 : Relevés floristiques 2018 (pistes du Rocher de l’enfer et de l’Echaillon)	16
Figure 22 : Inventaire Tétrast Lyre (17/05/2016) – Source ONF (en bleu les mâles et en orange les femelles)	16
Figure 23 : Extrait du plan de zonage du PLU La Salle-les-Alpes (source : http://www.lasallelesalpes.net).....	17
Figure 24: Périmètre des sites inscrits et classés (Source : Cartographie DREAL PACA)	18
Figure 25: Localisation du projet par rapport au SRCE TVB (Source : Cartographie DREAL PACA)	19
Figure 26 : Périmètre du PPRN de La-Salle-les-Alpes	20
Figure 27. Extrait de la carte C.L.P.A. « Guisane – Vallouise » (source IRSTEA / IGN)	20
Figure 28. Extrait du PIDA SC 1400 (extrait Etude Cote chevalier- plan non retrouvé sur internet).....	21
Figure 29 : risque sismique (Source : www.georisques.gouv.fr)	21
Figure 30 : Carte de l’aléa retrait gonflement des argiles (Source : infoterre.brgm.fr).....	21

1. Contexte

Le domaine skiable de Serre Chevalier a le projet de modifier le profil des pistes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon qui se situent sur la commune de La Salle-Les-Alpes.

2. Localisation, définition du projet et contexte général

2.1 Localisation

Le est localisé dans les Hautes-Alpes, sur le domaine skiable de Serre chevalier dans la commune de La Salle-Les-Alpes. Le terrassement concerne la piste de Rocher de l'enfer et de l'Echaillon. Le départ de ces pistes s'effectue de la gare amont du télésiège de Côte Chevalier.

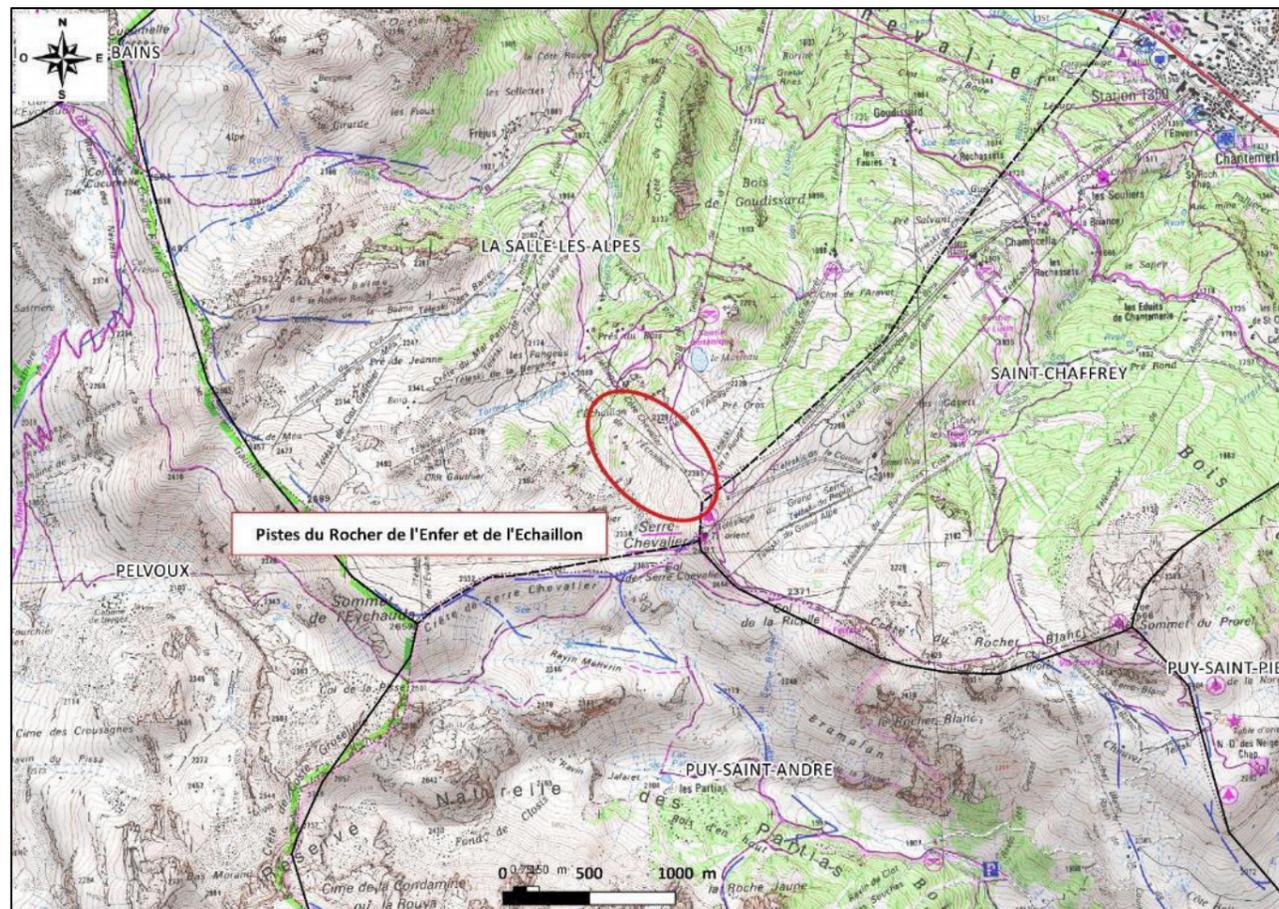


Figure 1: Localisation de la zone d'étude sur fond IGN (1/25000)

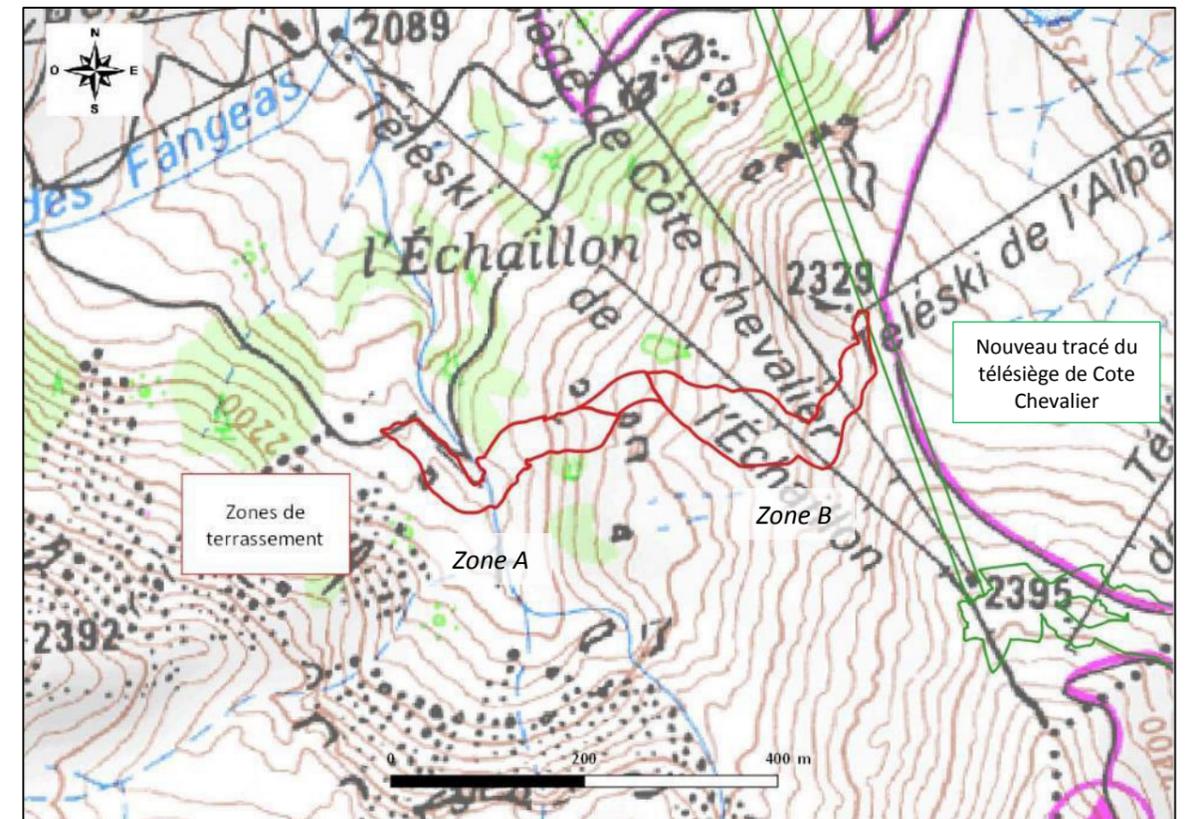


Figure 2 : Localisation du projet

2.2 Définition du Projet

Le projet prévoit le remodelage (terrassements) d'une partie des pistes rouges existantes du Rocher de l'Enfer et de l'Echaillon qui partent du sommet du télésiège de Côte Chevalier. Ce reprofilage va permettre de corriger le dévers existant, afin de faciliter et sécuriser le passage des skieurs à ce niveau.

Ce projet nécessite des terrassements à hauteur de 28 800 m³ de déblais et autant de remblais. Le projet est donc en équilibre déblais/remblais.

Les surfaces concernées sont les suivantes :

- Surface terrassée = 2.62 Ha ;
- Surface piste = 2.74 Ha ;
- Surface totale = 3.67 Ha.

Les terrassements généreront un décapage de la terre végétale sur une superficie de 2,62 Ha. Le site sera remis en état après la réalisation des travaux.

Par ailleurs, dans le cadre du projet, le busage du ruisseau traversé par la piste du Rocher de l'Enfer sera nécessaire.

Les zones de déblais/remblais sont présentées ci-dessous.

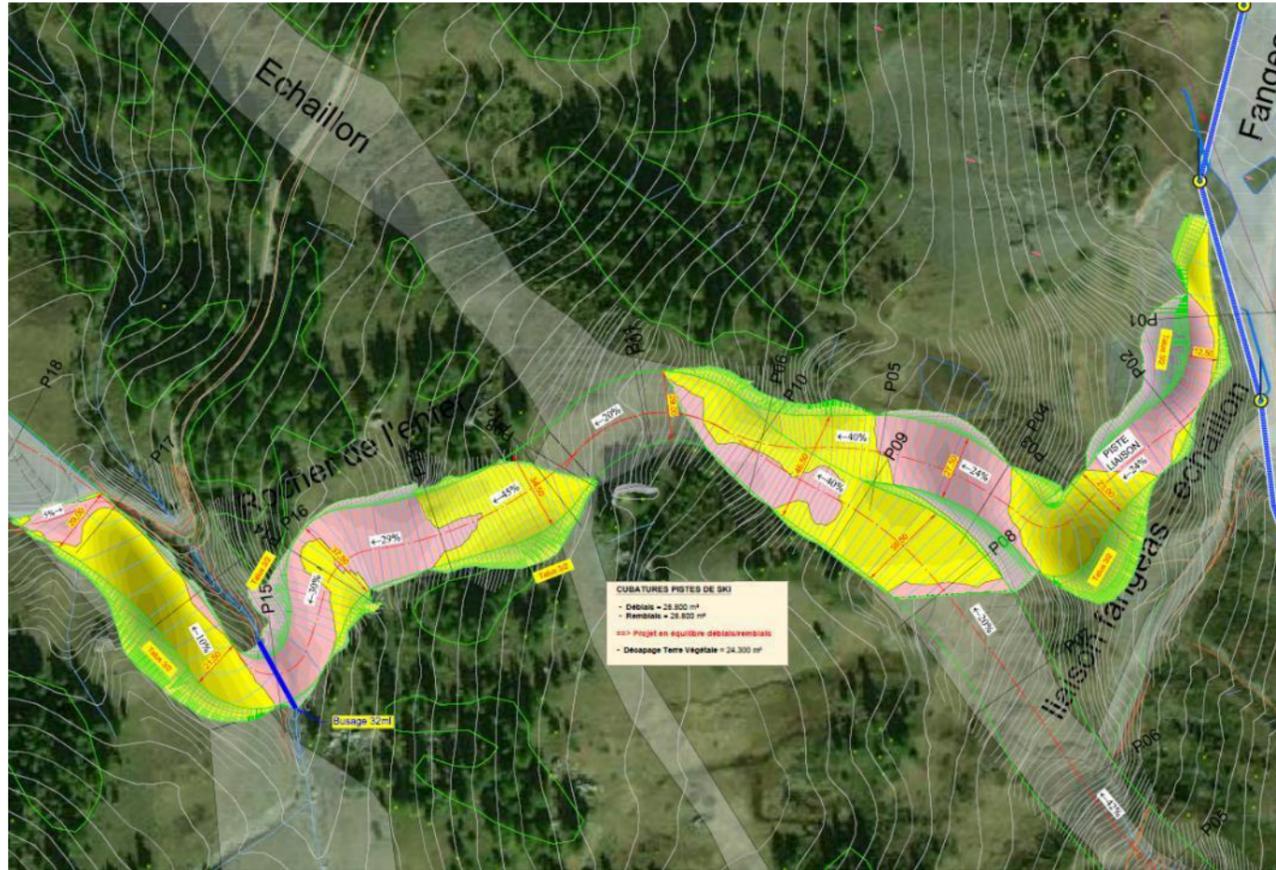


Figure 3 : Zones de déblais/remblais (Source : AD2I)



Figure 4: Localisation du projet au sein de la station de Serre-Chevalier (Source : <https://www.serre-chevalier.com/>)

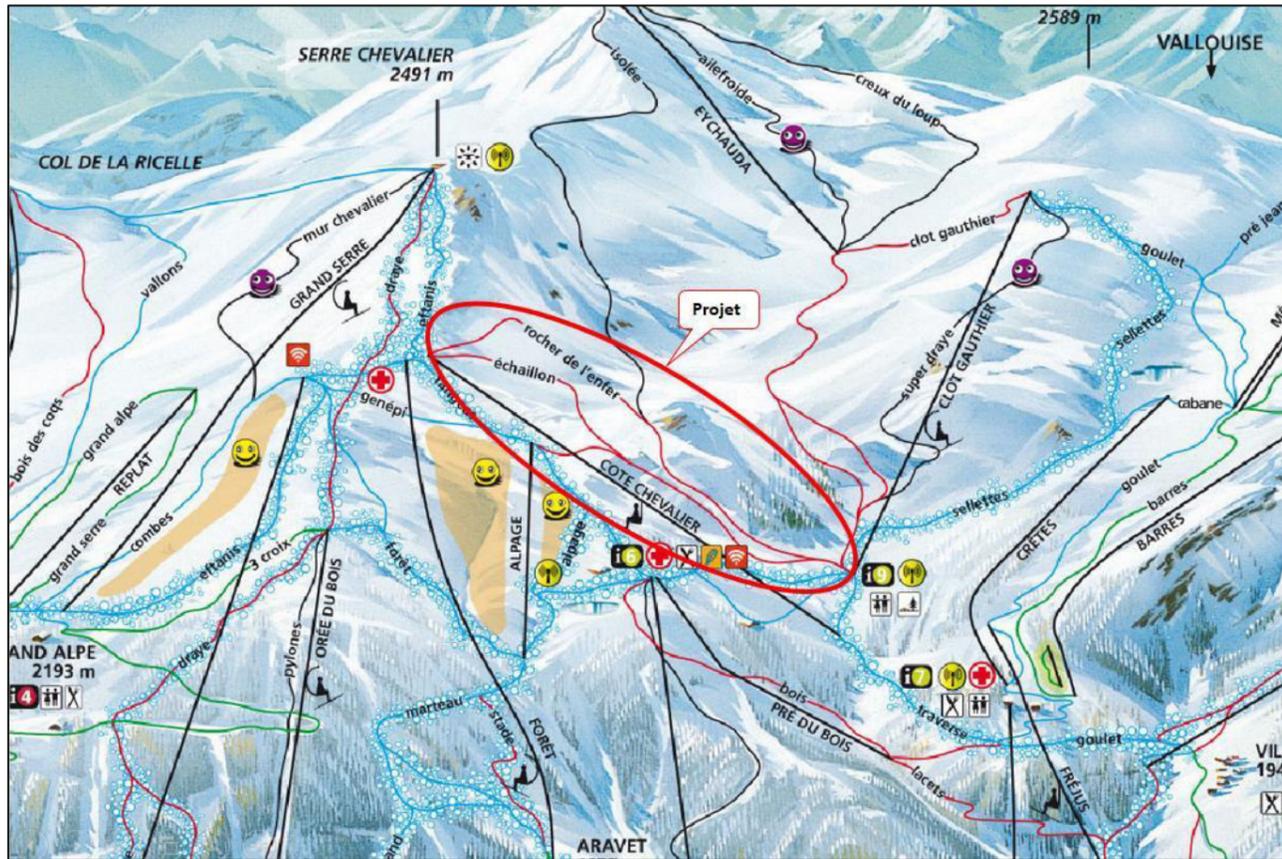


Figure 5 : Localisation du projet au sein de la station de Serre-Chevalier - zoom (Source : <https://www.serre-chevalier.com/>)

2.3 Contexte général

2.3.1 Contexte géologique



Figure 6 : Extrait de la carte géologique de Briançon au 1/50000^e (source : BRGM)

Description	Notation
 Holocène à actuel : éboulis	E
 "Zone des écaillles intermédiaires ("Zone d'Acceglio") - Socle cristallin antétriasique : micaschistes, gneiss, leptynites, amphibolites ; présent aussi dans la 4 ^{ème} écaille (Eychauda, Serre-Chevalier, Mal-Parti, Prorel)"	ξ
 Glissements de terrain - Formations de versant composites (éboulis et moraines mêlés)	G-E-gl
 Glissements de terrain - Holocène à actuel : éboulis	E-gl
 Zone briançonnaise - Calcaires rubanés (Anisien supérieur - Ladinien inférieur)	tmC
 Unités piémontaises - Calcaires clairs à bandes siliceuses (Malm - Crétacé inférieur)	j-n(2)
 "Zone briançonnaise - Microbrèches, grès et argilites du "flysch noir" (Bartonien - Priabonien)"	eF(2)

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 écaillles intermédiaires («Zone d'Acceglio») – Socle cristallin antétriasique : micaschistes, gneiss, leptynites, amphibolites ; présent aussi dans la 4^{ème} écaille (Eychauda, Serre-Chevalier, Mal-Parti, Prorel) » ;
- eF(2) : "Zone briançonnaise - Microbrèches, grès et argilites du "flysch noir" (Bartonien - Priabonien)".

2.3.2 Contexte hydrogéologique

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 donc 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.

2.3.3 Contexte hydrologique

Le réseau hydrographique est présenté sur la figure suivante.

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.

Les travaux nécessitent des opérations de remblaiement entraînant le busage de ce ruisseau. Une étude hydraulique a été réalisée par l'ONF dans le cadre de ce projet et est présentée en Annexe 1 de la présente notice environnementale.

Il ressort de cette étude que ce ruisseau, localisé en tête de bassin versant, draine une faible surface (0.65 km²). Ce bassin versant est stabilisé et bien végétalisé. Aucune trace de laisses de crue n'a été observée. Ce chenal est déjà busé, en amont et aval de la zone en projet. Le projet de passage busé est situé sur une zone de stabilité du profil en long (environ 11.6 % de pente). Un busage de 1000 mm a été retenu, complété par un ouvrage de mise en vitesse à l'amont et un ouvrage de dissipation à l'aval.

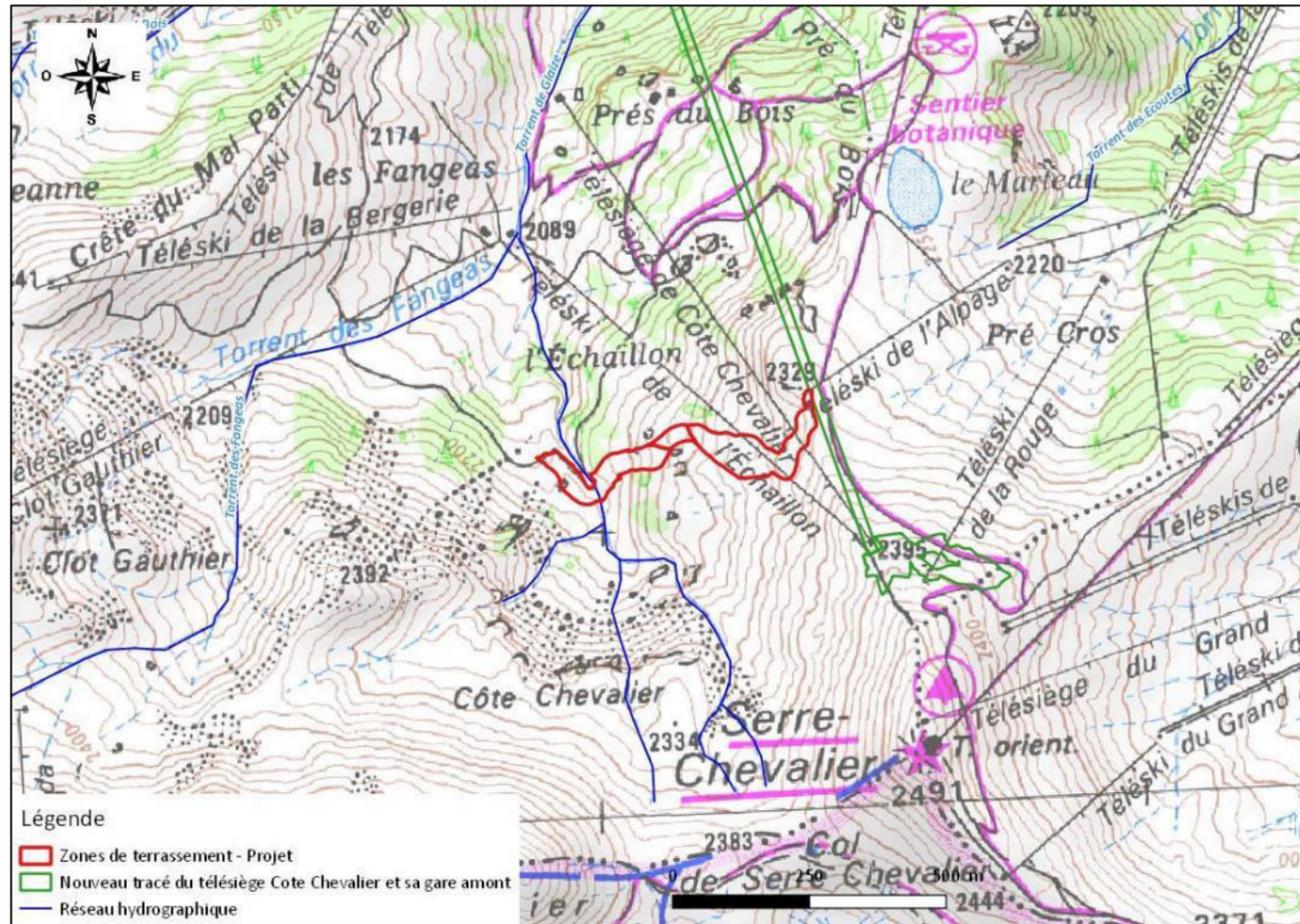


Figure 7 : Réseau hydrographique

2.3.4 Contexte météorologique

Le projet se situe à une altitude qui varie de 2 281 m à 2 320 m.

La station météo la plus proche du site est celle de Briançon à 1 324 m d'altitude. Les températures et précipitations moyennes sur la période 1985 – 2015 sont présentées ci-dessous.



Figure 8 : Température et précipitations moyennes (source : meteoblue)

Les grandes vallées qui convergent vers Briançon, ne sont que peu ou modérément touchées par les perturbations atlantiques avec la protection que constituent les barrières montagneuses.

L'ensoleillement est généreux et l'amplitude thermique importante. Les températures sont basses en hiver : à Névache (Haute Vallée de la Clarée), les températures minimales de janvier et février sont en moyenne inférieures à -10°C. Le brouillard y est quasiment inconnu en vallée, même s'il arrive que les cols comme Montgenèvre soient régulièrement dans les nuages. La pluviométrie annuelle y varie de 850 mm au Monétier-les-bains, encore bien marqué par l'influence océanique, à 660 mm dans un village comme Cervières, bien enserré dans ses montagnes. Les régimes de vent sont conditionnés par le relief. Certains secteurs du Pelvoux sont bien protégés, tandis que les régions voisines de l'Italie sont régulièrement soumises à la Lombarde. Au printemps et en été les brises thermiques (descendante le matin, montante l'après-midi) influencent fortement le vent. (source : Météo France)

3. Enjeux et contraintes environnementales

3.1 Enjeux sur les masses d'eaux

3.1.1 Masse d'eaux superficielles

La masse d'eau superficielle la plus proche du projet est un ruisseau qui, à la confluence avec le du torrent de Fangeas, devient le torrent de *Glaize*.

Le torrent de *Glaize* (X0011540) se jette dans le torrent du *Bez* (FRDR11253) qui termine sa course dans la rivière la *Guisane* (FRDR311c). Ces 2 derniers font partie du territoire SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 et du sous-bassin DU_12_03 Haute Durance.

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

D'après le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, le torrent du Bez a les caractéristiques suivantes :

Code Masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état écologique	Echéance	Objectif d'état chimique	Echéance
FRDR1253	Torrent du Bez	Bon état	2015	Bon état	2015

La station de mesures la plus proche est située sur la *Guisane* au niveau de Briançon. Il s'agit de la station n°06149930.

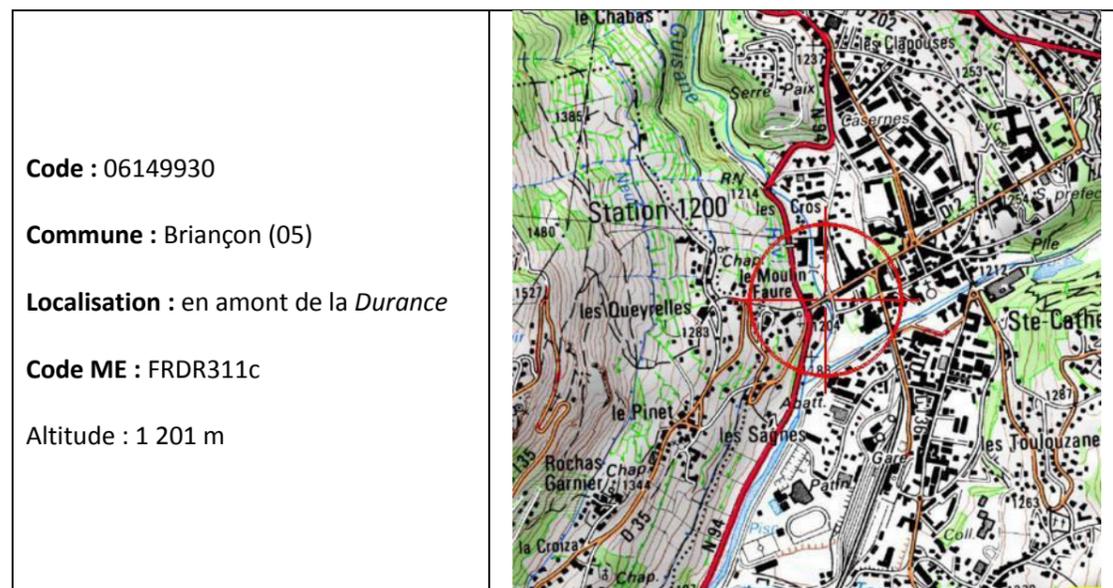


Figure 9 : Localisation du point de mesure de qualité des eaux le plus proche

Les résultats relatifs à l'état des eaux de cette station de mesures sont présentés sur la figure suivante.

Années (1)	Bilan de Polygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydro-morphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2018	BE	TBE	TBE	BE	BE								Ind		
2017	BE	TBE	TBE	BE	BE		BE	TBE					BE		
2016	BE	TBE	TBE	TBE	BE		BE	TBE					BE		
2015	BE	TBE	TBE	BE	BE		BE	TBE					BE		
2014	BE	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 10 : Etat écologique des eaux de la station n°06149930 (Source : <http://sierm.eaurmc.fr/surveillance/eaux-superficielles/fiche-etat-eaux.php>)

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

La *Guisane* présente une bon état chimique, biologique et écologique de ces eaux au niveau de la station n°06149930.

➤ Usages

D'après les données fournies par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée, le torrent de *Fangeas* et le torrent de *Glaize* ne font pas l'objet de prélèvement. On ne recense pas d'usages particuliers au droit du projet.

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.

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

3.1.2 Masses d'eaux souterraines

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

➤ **Données de qualité de la masse d'eau** (Source : SDAGE 2016-2021 RMC) :

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

➤ **Usage**

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.

D'après la base de données BSS du BRGM, un point d'eau est recensé à environ 475 m au sud-ouest du site : BSS001ZCFQ (Cf figure suivante).

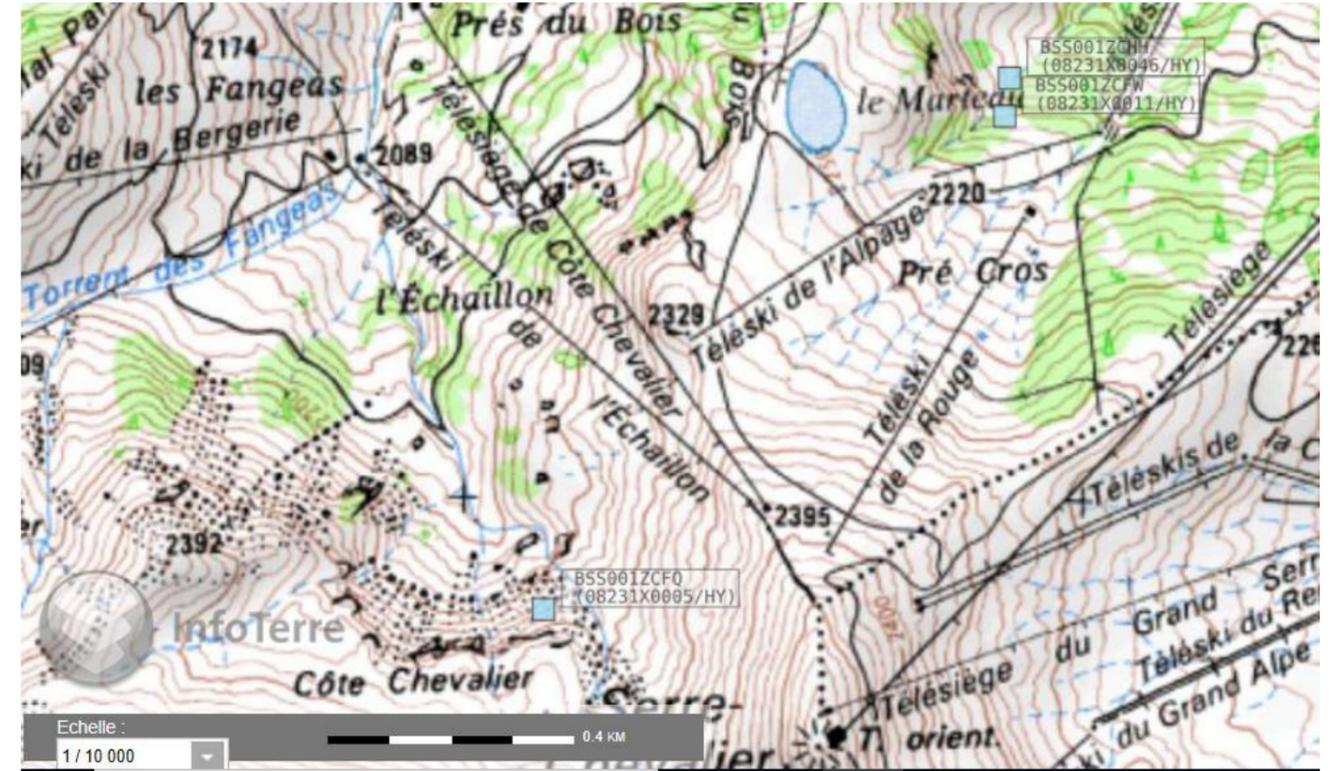


Figure 11 : Localisation des points d'eau (source : BSS BRGM)

Pour l'usage AEP de la commune de La Salle-Les-Alpes, une recherche a été faite pour les masses d'eau souterraines. La banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) – prélèvement 2016 (<http://www.bnpe.eaufrance.fr/acces-donnees/codeCommune/05161/annee/2016/usage/5>) :

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

Agence de l'eau RMC – données 2009 :

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 PCR

3.2 Les espaces naturels et protégés

3.2.1 Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

➔ **Le site de projet n'est pas situé dans une ZNIEFF de type I et II. Une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II se trouvent à proximité du site.**

➔ **La ZNIEFF de type I la plus proche est localisée à environ 3,2 km à l'ouest du projet. Il s'agit de la ZNIEFF « Versants ouest de la montagne des Agneaux et du pic du Clouzis - Têtes de Saint-Marguerite – grand lac de l'Eychauda » (930020389).**

Situé dans la zone biogéographique intra-alpine dauphinoise, le site se trouve compris dans les étages de végétation subalpin, alpin et nival, entre 1710 m et 3465 m d'altitude.

Un habitat déterminant est présent sur le site. Il s'agit des bas-marais cryophiles d'altitude des bords de sources et suintements à laîche des frimas (*Carex frigida*).

Aux altitudes supérieures, la couverture végétale est essentiellement constituée de pelouses silicoles, avec en particulier sur les expositions chaudes des pelouses en gradins des vires rocheuses à Fétuque bigarrée (*Festuca acuminata*), des pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*). Les pelouses à haute altitude sont notamment des pelouses à Fétuque de Haller (*Festuca Halleri*) appartenant à l'association phytosociologique du Festucetum halleri.

Le site comprend **onze espèces végétales déterminantes** :

- **Quatre sont protégées au niveau national** : l'**Androsace pubescente** (*Androsace pubescens*), le **Trèfle des rochers** (*Trifolium saxatile*), plante endémique ouest-alpine, inscrite au Livre Rouge National et désignée à l'annexe 2 de la Directive Habitats, qui croit dans les alluvions torrentielles remaniées et les moraines actives, le **Saule à feuilles de myrte** (*Salix breviserrata*) et la **Potentille du Dauphiné** (*Potentilla delphinensis*) ;
- **Trois sont protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur** : le **Dactylorhize couleur de sang** (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *cruenta*), le **Trèfle des rochers** (*Trifolium saxatile*), et la **Potentille blanche** (*Potentilla prostrata* subsp. *floccosa*) ;
- Six espèces n'ont pas de statut de protection : l'Ail victorialis (*Allium victorialis*), le Cynoglosse de Dioscoride (*Cynoglossum dioscoridis*), la Violette de Thomas (*Viola thomasiana*), la Calamagrostide velue (*Calamagrostis villosa*), graminée associée aux mégaphorbiaies et forêts subalpines de conifères en situations fraîches, sur substrats acides, le Pied-d'alouette douteux (*Delphinium dubium*), spectaculaire renonculacée des mégaphorbiaies subalpines, des aulnaies vertes et des prairies fraîches et la Potentille inclinée (*Potentilla inclinata*).

Par ailleurs, le site comprend **cinq espèces végétales remarquables**. **Deux sont protégées au niveau national** : la **Gagée jaune** (*Gagea lutea*) et l'**Ancolie des Alpes** (*Aquilegia alpina*). **Une est protégée en région Provence-Alpes-Côte d'Azur** : le **Saule pubescent** (*Salix laggeri*), arbuste endémique des Alpes qui pousse dans les alluvions humides et sur les berges de torrents, où il forme des fourrés ripicoles denses. Deux espèces n'ont pas de statut de protection : le **Génépi laineux** (*Artemisia eriantha*) et le **Genépi noir** (*Artemisia genipi*).

Le **patrimoine faunistique du site est d'un intérêt élevé**. Vingt-six espèces animales patrimoniales, dont quatre sont déterminantes fréquentent celui-ci.

Au rang des **mammifères** locaux d'intérêt patrimonial, notons la présence du **Bouquetin des Alpes** (*Capra ibex*), **ongulé déterminant d'intérêt communautaire**, dont les populations locales sont issues de réintroductions, du Lièvre variable (*Lepus timidus*), espèce remarquable, relictive de l'époque glaciaire, fréquentant des milieux assez variés (alpages, éboulis, landes, forêts, pelouses, champs, cultures, friches) entre 1200 à 3100 m d'altitude et de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), espèce remarquable forestière relativement fréquente.

L'**avifaune** nicheuse locale comporte nombre d'espèces intéressantes : l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*), la Perdrix bartavelle (*Alectoris graeca*), espèce méridionale de montagne recherchant les versants montagneux ouverts et

ensoleillés avec des barres rocheuses, le **Tétras lyre** (*Tetrao tetrix*), **espèce remarquable fragile**, emblématique des Alpes, le **Lagopède alpin** (*Lagopus mutus*), **espèce remarquable menacée**, d'origine arctique, relique de l'époque glaciaire dans les Alpes, où elle occupe les reliefs de croupes et de crêtes, fréquemment enneigées et balayées par le vent, le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), le Tichodrome échelette (*Tichodroma muraria*), espèce paléomontagnarde remarquable et relativement rare, recherchant les gorges et escarpements rocheux, la Pie grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), le Monticole de roche (*Monticola saxatilis*), le Pic noir (*Dryocopus martius*), le Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*), nicheur occasionnel dans le massif, le Venturon montagnard (*Carduelis citrinella*), le Sizerin flammé (*Carduelis flammea*), nicheur localisé des forêts d'altitude, la Niverolle alpine (*Montifringilla nivalis*), espèce paléomontagnarde remarquable, caractéristique des pelouses avec escarpements rocheux des étages alpin et subnival des massifs montagneux les plus élevés, le Bruant fou (*Emberiza cia*), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*). Le Milan royal (*Milvus milvus*), le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) et le Vautour fauve (*Gyps fulvus*) ne fréquentent qu'occasionnellement le site et ne s'y reproduisent pas.

Les **poissons d'eau douce** comprennent notamment l'Omble chevalier (*Salvelinus alpinus*), espèce remarquable, autochtone des lacs Léman et du Bourget, introduite à la fin du XIXème siècle dans certains lacs d'altitude du Haut Dauphiné, typique des lacs profonds et froids aux eaux propres bien oxygénées et aux fonds graveleux et sensible à la pollution.

Les **insectes** d'intérêt patrimonial sont représentés par de nombreuses espèces déterminantes et remarquables, souvent d'affinités médio européenne, euro sibérienne, alpine, boréo alpine ou arctico alpine. Il s'agit du **Criquet ensanglanté** (*Stethophyma grossum*), espèce remarquable d'orthoptère d'affinité eurosibérienne, en forte régression en dehors des Alpes, strictement liée aux prairies très humides et surfaces marécageuses, et d'un cortège de papillons de jour principalement d'affinité montagnarde ou alpine : le **Solitaire** (*Colias palaeno europomene*), **espèce déterminante de lépidoptère, protégée en France**, dont cette sous-espèce est localisée et endémique des Alpes internes, inféodée aux landes à Ericacées et biotopes marécageux où croissent ses plantes hôtes, des airelles (*Vaccinium* sp.), le **Semi-apollo** (*Parnassius mnemosyne*), **espèce déterminante et protégée au niveau européen**, d'affinité montagnarde et liée à la présence de corydales, qui fréquente les pelouses et les lisières forestières, surtout entre 1000 et 2000 mètres d'altitude, le **Petit Apollon** (*Parnassius corybas sacerdos*), **espèce remarquable et protégée en France**, des bords des torrents et autres zones humides des étages subalpin et alpin, dont la chenille est inféodée au Saxifrage faux-aizoon (*Saxifraga aizoides*), l'**Apollon** (*Parnassius apollo*), **espèce remarquable d'affinité montagnarde, protégée au niveau européen**, peuplant les rocailles, pelouses et éboulis à Crassulacées et Saxifragacées entre 500 et 2500 m d'altitude et l'**Azuré du Serpolet** (*Maculinea arion*), **espèce remarquable et protégée au niveau européen**, inféodée aux bois clairs et ensoleillés, pelouses et friches sèches avec présence de ses plantes hôtes, des serpolets et de sa principale fourmi hôte, *Myrmica sabuleti*, jusqu'à 2400 m d'altitude.

(Source : INPN)

➔ **La ZNIEFF de type II la plus proche est localisée à 400m au sud du projet. Il s'agit de la ZNIEFF « Massif de Montbrison – Condamine – Vallon des Combes » (930012791).**

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 laîche des 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 : 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...

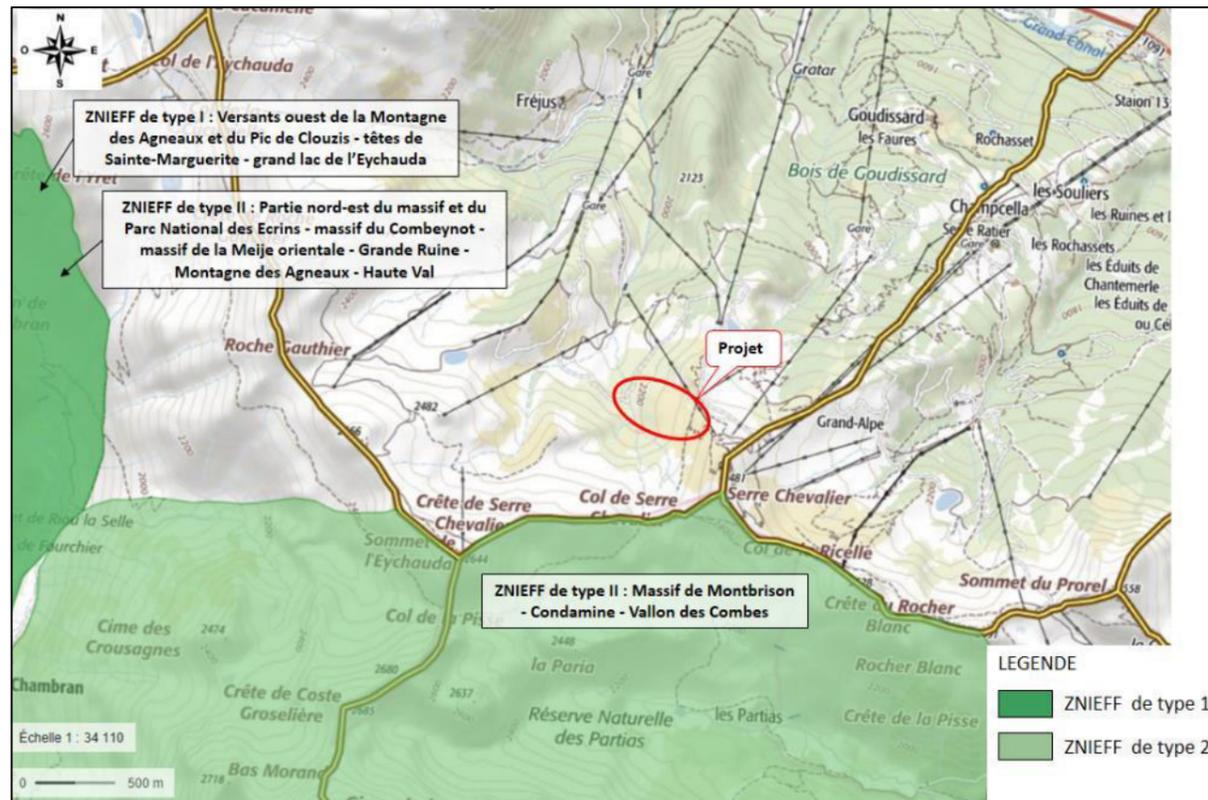


Figure 12: Identification des ZNIEFF de type I et II autour du site de projet (Source : Géoportail)

Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe, elles ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

3.2.2 Arrêté de protection du biotope

→ Le site de projet n'est pas situé dans une aire de protection du biotope.

Il n'y a pas d'Arrêté de Protection du Biotope dans une large échelle autour du projet.

3.2.3 Les réserves et parcs naturels

→ Le site de projet est localisé à 3,25 km du cœur du Parc National des Ecrins (FR3400005) et à 1,8 km de sa zone d'adhésion.

Entre Gap, Grenoble et Briançon, le parc national des Écrins est délimité approximativement par les vallées de la Romanche au nord, de la Guisane et de la Durance à l'est et au sud, du Drac à l'ouest. Ces cours d'eau collectent les eaux des rivières et torrents du massif des Écrins provenant d'un ensemble de hauts sommets et glaciers dont ils poursuivent le travail de creusement et d'érosion.

C'est un territoire de haute montagne dont la chaîne des principaux sommets structure l'ensemble du massif selon une architecture complexe qui culmine à 4 102 mètres à la Barre des Écrins.

On peut distinguer :

- une partie Nord : Rateau, Soreiller, Meije, Grande Ruine
- une partie Est : Ecrins, Ailefroide, Pelvoux
- une partie Sud : Muzelle, Olan, Bans, Sirac sur laquelle s'appuient les massifs moins élevés du Champsaur et de l'Embrunais.

Au total, plus de 150 sommets dépassent "3 000 m" pour des fonds de vallée avoisinant les 1 000 m.

Espace protégé, le cœur fait l'objet d'une réglementation spécifique alors que l'aire d'adhésion est définie sur la base d'une **charte proposée aux communes**. Évalué et révisé tous les 15 ans, ce projet de territoire traduit une solidarité écologique entre le cœur et les espaces environnants en mettant en œuvre la valorisation économique du patrimoine et le développement durable des communes adhérentes.

Les travaux projetés en aire d'adhésion du Parc national des Écrins ne nécessitent pas d'autorisation spécifique au titre de la réglementation « Parc national ». Seuls les travaux et aménagements projetés en aire d'adhésion, qui sont soumis à une étude d'impact, et qui « sont de nature à affecter de façon notable le cœur du parc » ne peuvent être autorisés qu'après avis conforme du Parc national et après consultation de son conseil scientifique (article 331-4-II du code de l'environnement).

La réserve naturelle la plus proche du projet est celle des **Partias** (Réserve Naturelle Régionale) (FR9300059). Elle est située à environ 400 m au sud du site du projet.

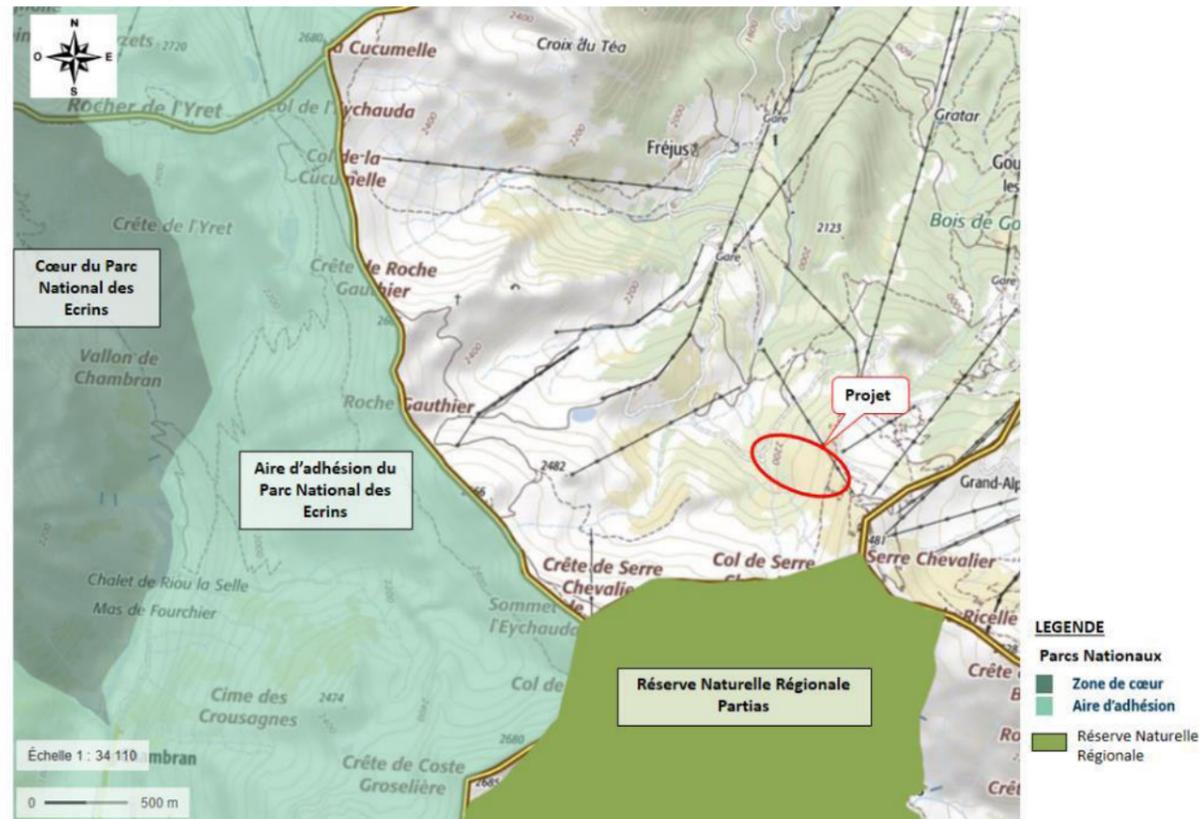


Figure 13: Localisation du Parc national des Ecrins (Source : Géoportail)

➔ Le projet n'est situé ni dans un parc naturel régional, ni dans une réserve biologique, ni dans une réserve naturelle nationale ni dans une réserve naturelle régionale.

3.2.4 Les zones Natura 2000

➔ Le projet n'est pas situé dans une zone Natura 2000.

- Le site Natura 2000 le plus proche du projet au titre de la directive Oiseaux ZPS (Zone de Protection Spéciale) est situé à environ 3,4 km à l'ouest du projet. Il s'agit du site Natura 2000 « Les Ecrins » (FR9310036).

Le site Natura 2000 « Les Ecrins » 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'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, et la définition de zones Natura 2000 (directive Habitats) qui couvrent près d'un quart du territoire de la ZPS.

- Le site Natura 2000 le plus proche au titre de la directive Habitats SIC (Site d'Importance Communautaire) est localisé à environ 4 km au Nord-Est du projet, il s'intitule « Clarée » (FR9301499).

Le territoire de la Clarée et de la vallée Etroite 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.

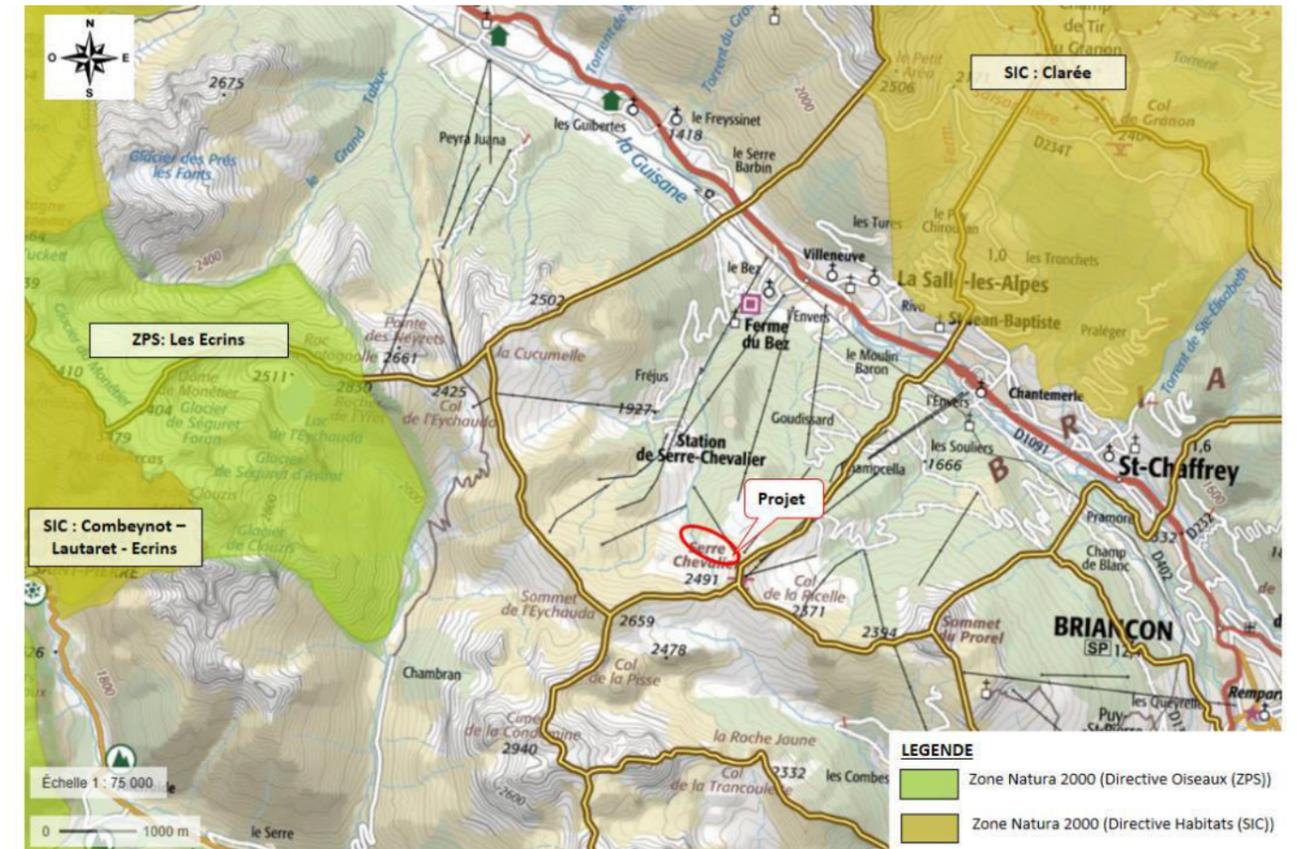


Figure 14 : Localisation des sites Natura 2000 au titre de la directive Oiseaux (Source : Géoportail)

➔ Le projet n'est pas situé dans une zone Natura 2000 et n'impacte pas les sites.

3.2.5 Occupation du sol

La carte d'occupation du sol 2018 (Corine Land Cover) avec un niveau 2 (nomenclature) indique que le projet se situe dans des milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (code 3.2) et en bordure des forêts (code 3.1) et des espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation (code 3.3).

Plus en détail, la nomenclature de niveau 3 indique que le projet se situe sur les pelouses et pâturages naturels (3.2.1). En bordure, se trouve les milieux suivants :

- Forêt de conifères (3.1.2) ;
- Végétation clairsemée (3.3.3).

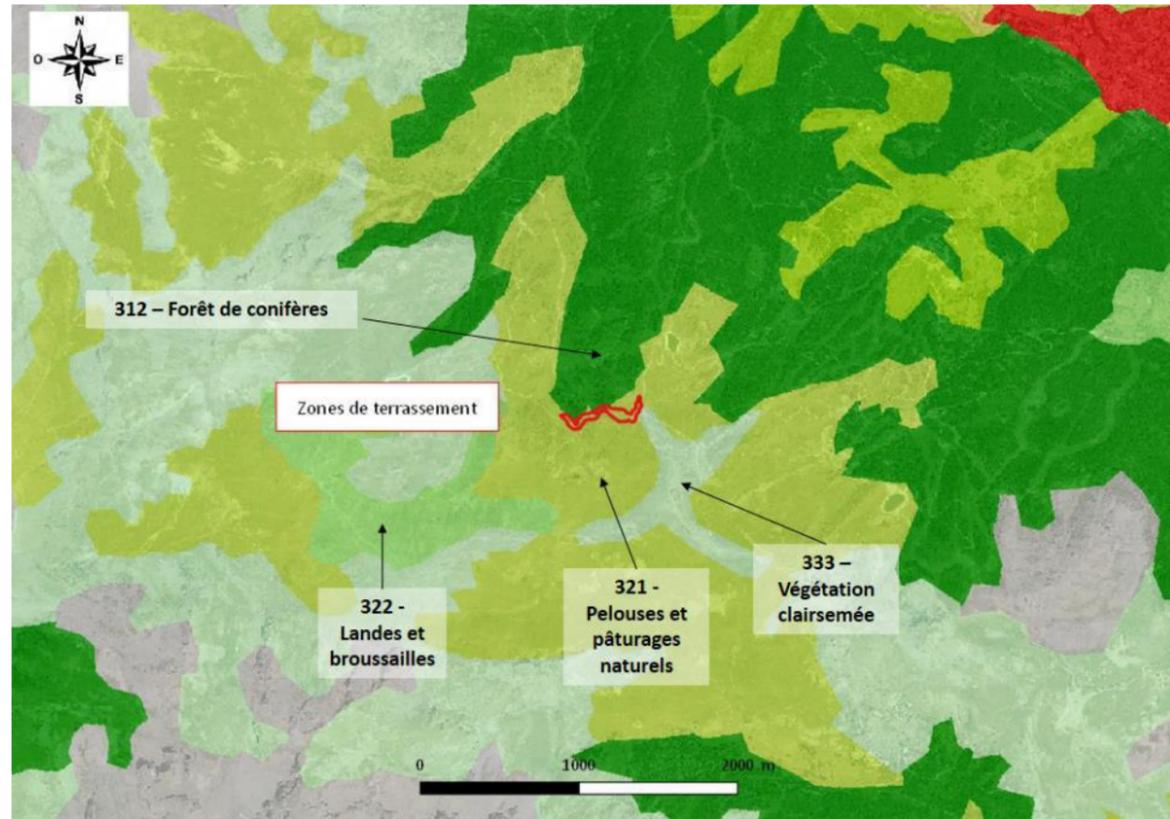


Figure 15 : Occupation du sol – Corine land cover 2018

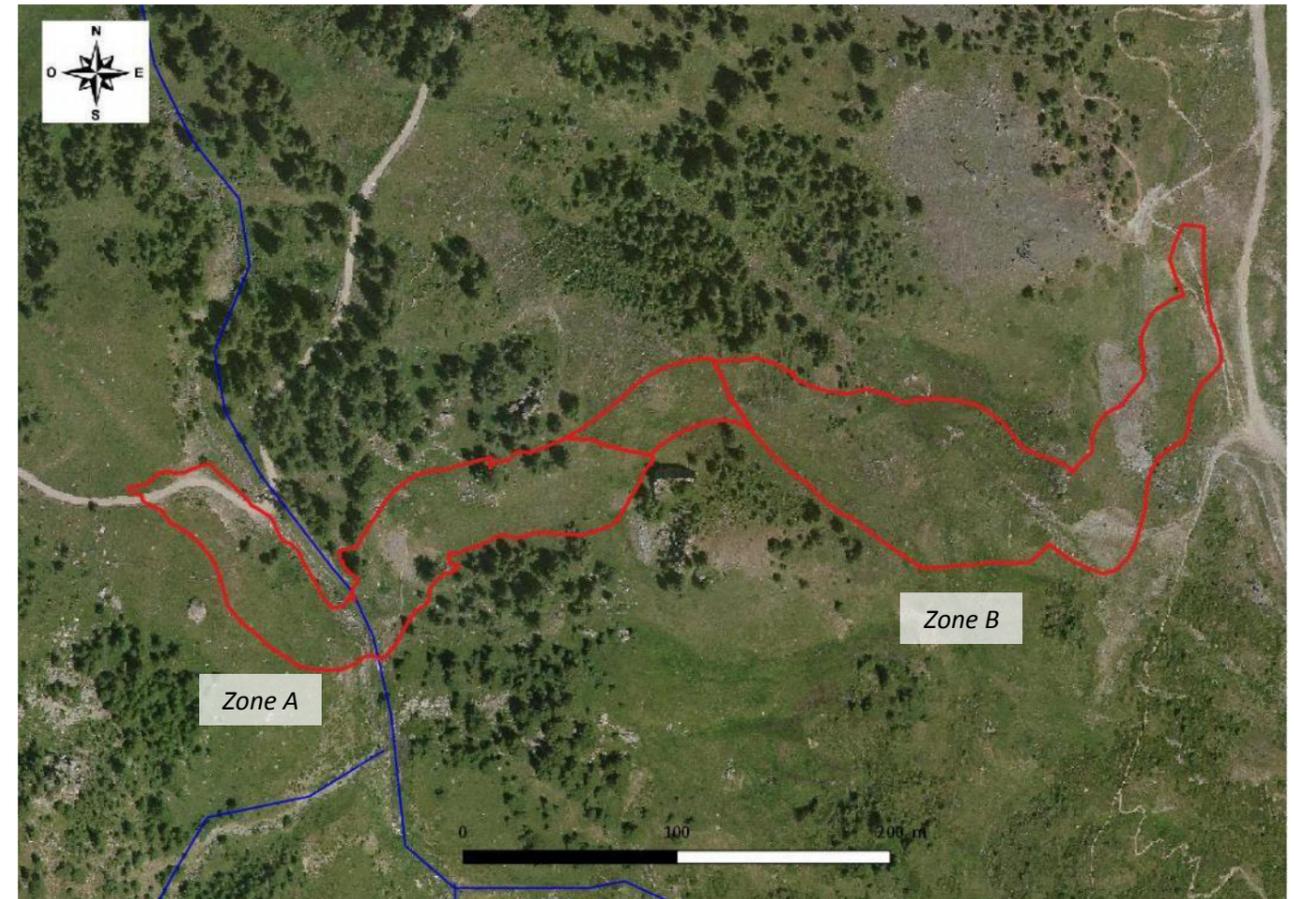


Figure 16 : Vues aériennes des zones de terrassement dans leur milieu naturel (Source : CRIGE PACA)

3.2.6 Les zones humides

➔ Le site de projet n'est pas situé dans une zone humide.

La zone humide la plus proche est située à environ 250 m du projet. Il s'agit de la ZH Serre Chevalier Grand Alp.

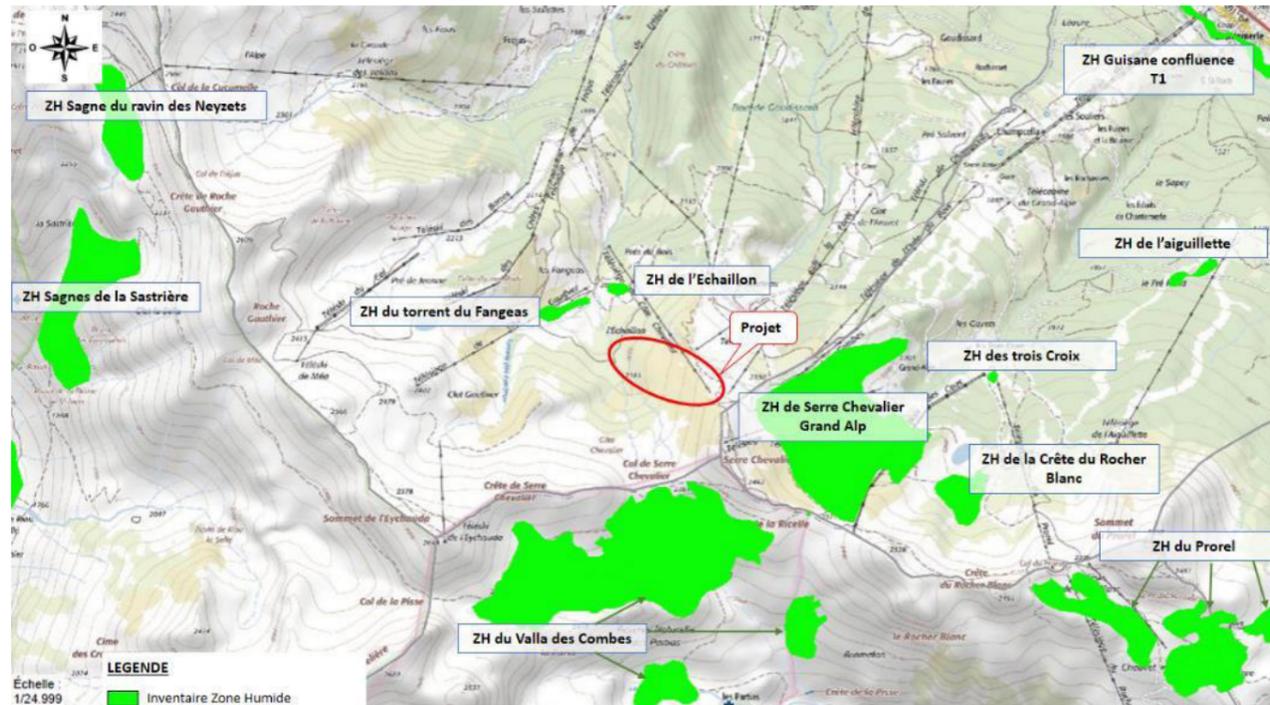


Figure 17: Zones humides (Source : Cartographie DREAL PACA)

Synthèse :

Le projet n'est situé sur aucun des différents espaces naturels (ZNIEFF, Zones Natura 2000, zones humides, Parc National, ...). L'espace naturel le plus proche du projet est situé à 250 m (Zone Humide Serre Chevalier Grand Alp). La ZNIEFF la plus proche se situe à 400 m du projet, l'impact sur cette zone sera donc très limité. Ces sites renferment des espèces faunistiques et floristiques protégées au niveau régional, national ou européen et pourraient être retrouvées sur le projet d'étude.

Il s'agit d'un projet déjà existant donc l'impact principal du projet aura lieu en phase « travaux ». Un suivi environnemental sera mis en place en phase chantier.

3.2.7 Relevés floristiques

➤ 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'**œillet 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, toutefois,

➤ 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.

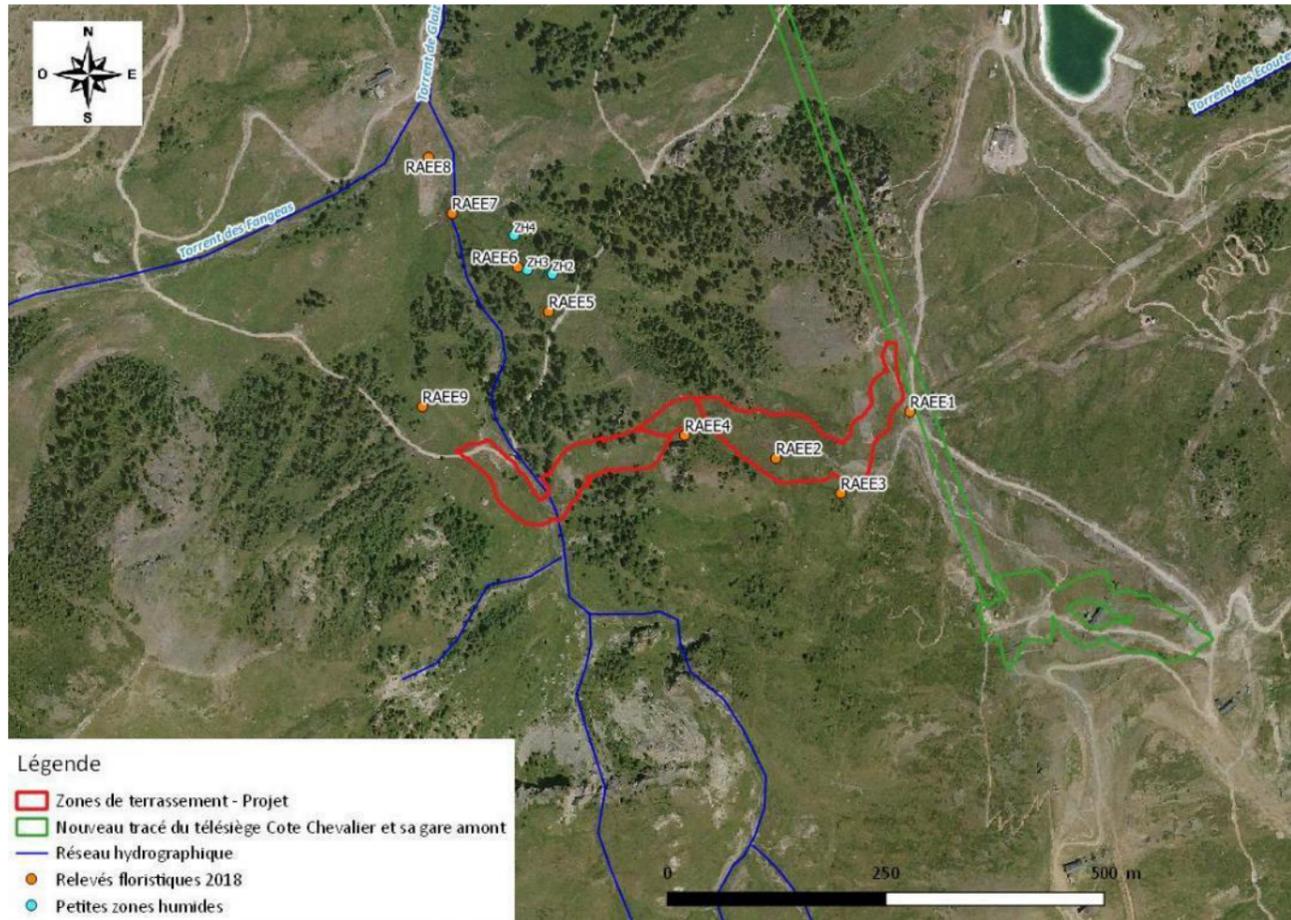


Figure 18 : Relevés floristiques 2018 (pistes du Rocher de l’enfer et de l’Echaillon)

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.

Aucune espèce protégée n’a été repérée au cours des deux campagnes de terrain de l’été 2018. Cela dit, diverses espèces patrimoniales pourraient se trouver sur le secteur (Gagées et Ancolie des Alpes protégées nationales). L’espèce protégée Œillet négligé pourrait également être retrouvée (présente à proximité de la gare amont de Cote Chevalier). Il n’y aura pas de terrassement sur cette zone.

Des campagnes de terrain sont recommandées pour le printemps 2019 afin de vérifier la présence de ces espèces.

3.2.8 Relevés faunistiques

➤ Tétrasy Lyre

Un inventaire des Tétrasy Lyre 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 tétrasy lyre ainsi que leur nombre est présenté sur la figure ci-après.

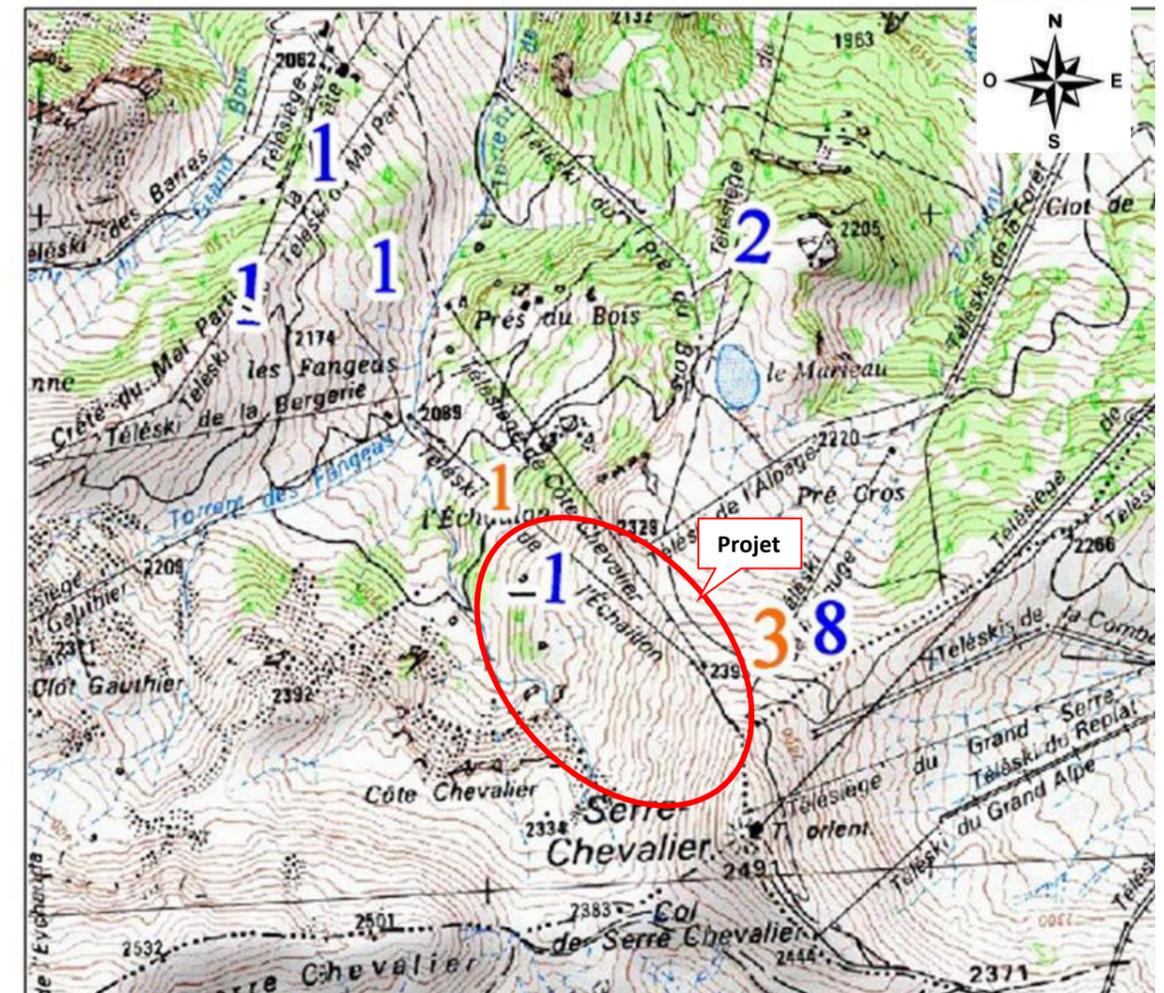


Figure 19 : Inventaire Tétrasy Lyre (17/05/2016) – Source ONF (en bleu les mâles et en orange les femelles)

Par ailleurs le rapport des comptages de 2016 précise que les mâles chanteurs sont essentiellement identifiés dans les zones sommitales de la forêt de Mélèze. Globalement après une baisse des populations avant 2014, les populations sont à nouveau à la hausse.

Cette tendance sera à confirmer par les prochains comptages.

➤ **Papillons**

Des plantes hôtes de papillons protégés ont été recensées sur les zones d'étude (Cf. Figure 18) :

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.

➔ Le projet s'implante dans un espace déjà aménagé (reprofilage de pistes de ski). Toutefois des déblais et remblais sont prévus.

Au vu de l'inventaire réalisé en 2016, des individus de Trétas Lyre sont potentiellement présents sur le projet. Par ailleurs, des espèces de papillons protégés pourraient se retrouver dans la zone d'étude.

Des mesures seront à prendre en phase « travaux ».

3.3 Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le projet se situe 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. La délibération du 18/10/2018 prescrit la modification simplifiée n°4 du PLU en vigueur sur la commune.

Le projet se situe 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.

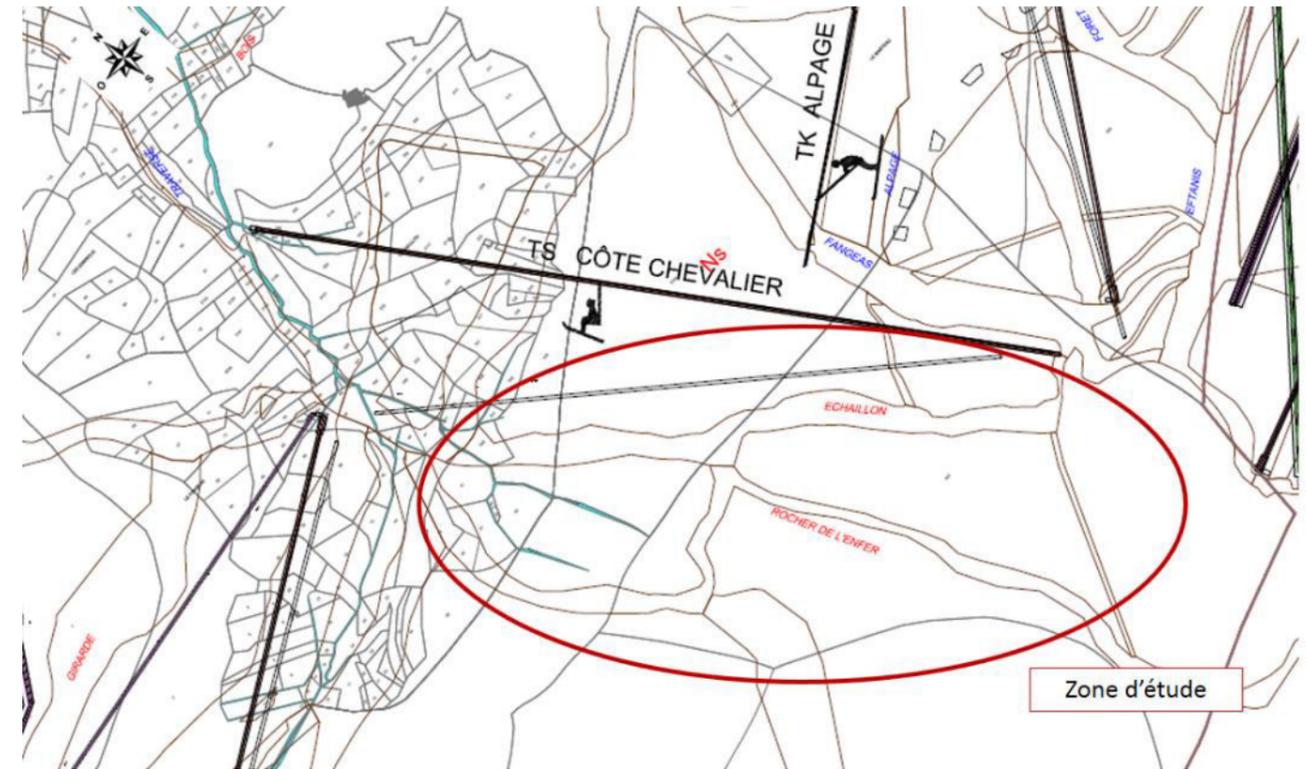


Figure 20 : Extrait du plan de zonage du PLU La Salle-les-Alpes (source : <http://www.lasallelesalpes.net>)

Le règlement autorise sous condition dans la zone Ns :

- 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

- 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.

3.4 Le patrimoine et le paysage

3.4.1 Le patrimoine et le paysage protégé

➔ Le site de projet n'est pas situé dans un périmètre de protection du patrimoine architecturale, urbain et paysager, ni dans un périmètre monuments historiques, ni dans un site inscrit ou classé.

- A environ 100 m à l'Est du projet se trouve le site inscrit Abords du téléphérique Serre ratier.

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.

- A environ 360 m au Sud du projet se trouve le site classé Massif du Pelvoux.

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 montagnaise 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).

Le site du projet est déjà aménagé par des remontées mécaniques et plusieurs pistes de ski mais l'insertion paysagère du nouveau terrassement sera prise en compte.

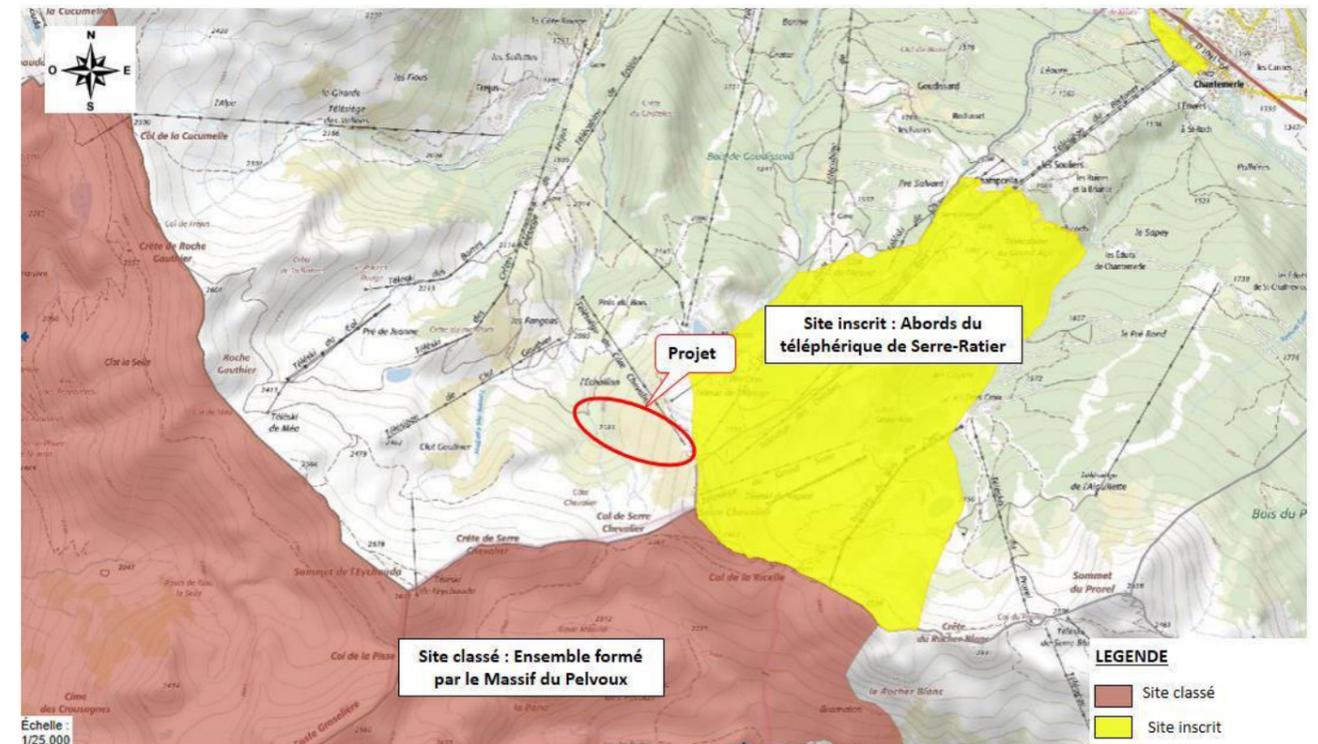


Figure 21: Périmètre des sites inscrits et classés (Source : Cartographie DREAL PACA)

3.4.2 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.

- Le SRCE identifie également les zones humides, les cours d'eau et les espaces perméables aquatiques qui les relie (composants de la trame bleue).

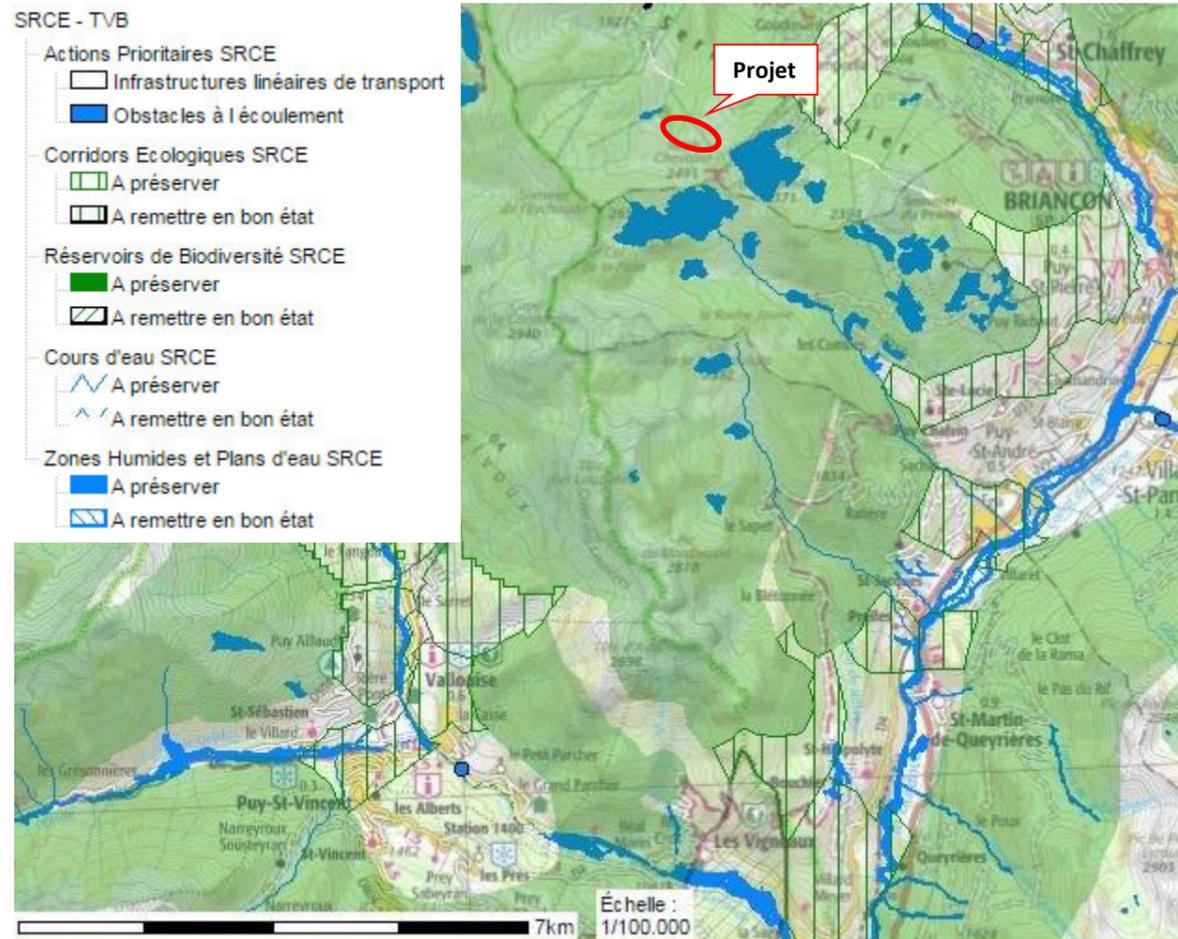


Figure 22: Localisation du projet par rapport au SRCE TVB (Source : Cartographie DREAL PACA)

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

A l'échelle du projet, les corridors terrestres 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 du projet dans un espace à forte naturalité et dans un réservoir de biodiversité identifié par le SRCE, l'enjeu concernant les continuités écologiques sera ici considéré comme modéré.

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

3.5 Le bruit

La commune de La Salle-Les-Alpes est couverte par le Plan du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des Hautes Alpes dont les cartes de bruit des infrastructures routières ont été arrêtées par le Préfet le 14 juin 2018.

La voie concernée est la RD1091.

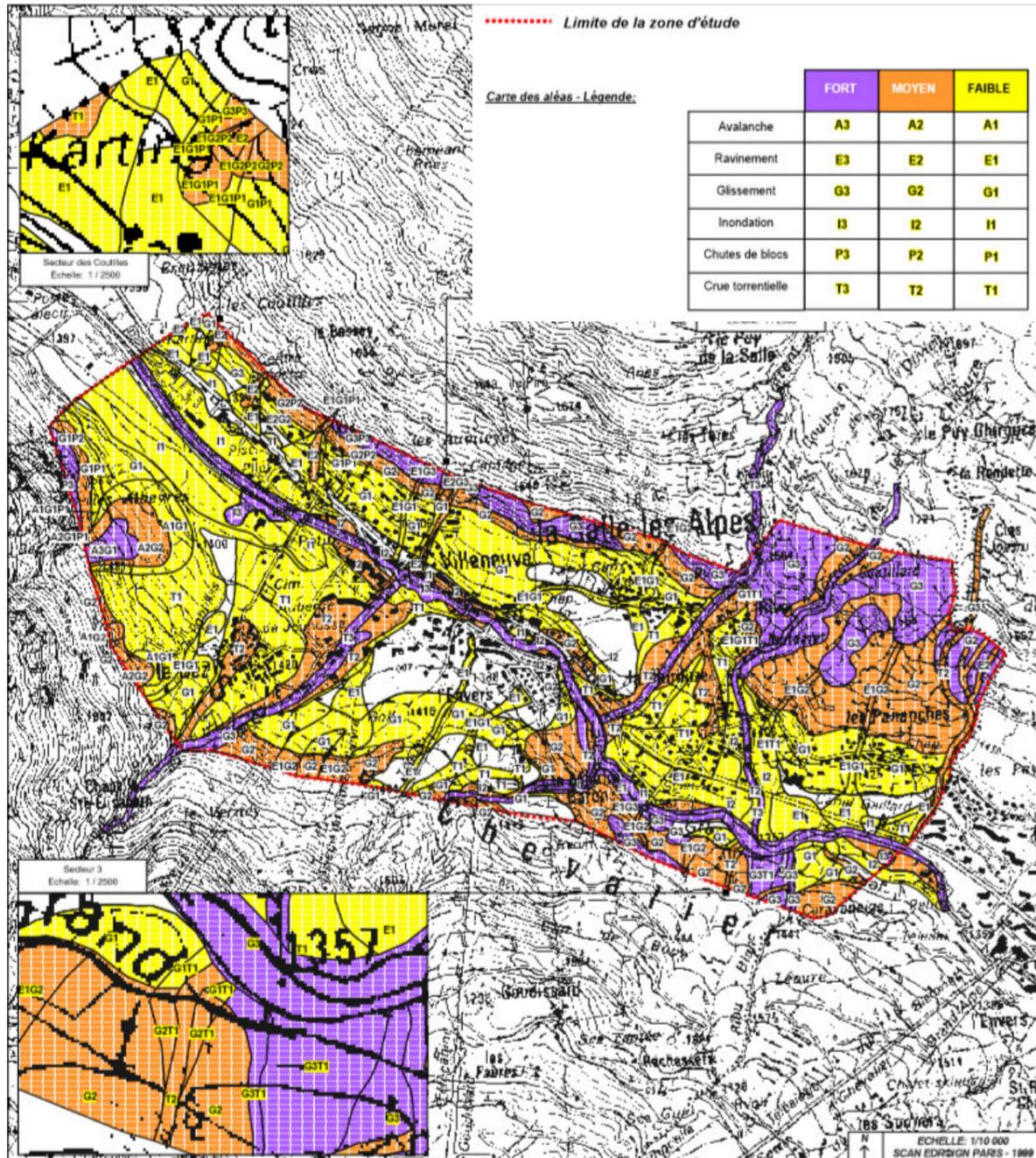
→ Le site de projet n'est pas situé sur la zone affectée par le bruit des voies qui ne concerne que la RD1091 en fond de vallée.

3.6 Les risques naturels¹

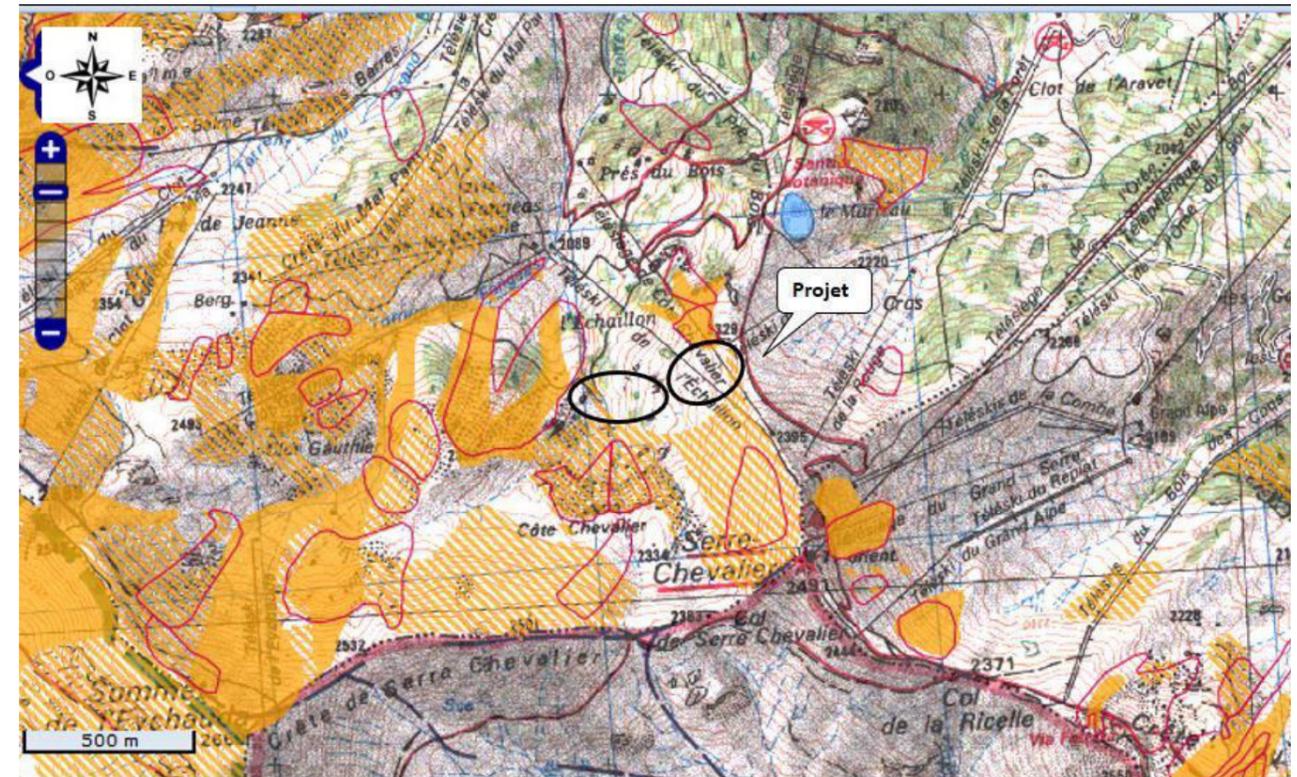
La commune de La Salle-Les-Alpes est concernée par plusieurs risques et fait l'objet d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles pour les aléas avalanche, ravinement, glissement, inondation, chutes de blocs et crue torrentielle approuvé le 19/01/2009.

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

¹ Source : www.georisques.gouv.fr



- 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 zones de terrassement du projet ne sont pas concernées par une zone avalancheuse reconnue par une enquête de terrain.

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).

➤ 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 24 figure ci-dessous).

Il s’agit d’une carte au 1/25 000^{ème}, 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 ;

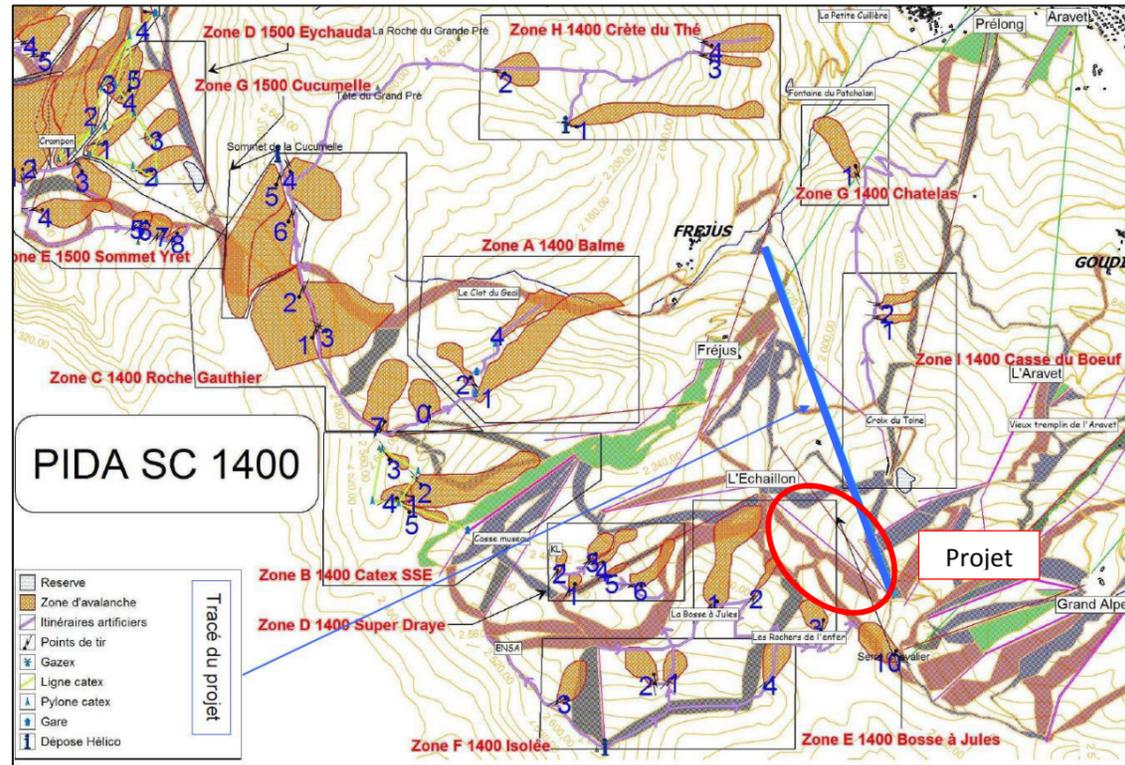


Figure 25. Extrait du PIDA SC 1400

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.

- Il est à noter que la commune de La Salle-Les-Alpes est soumise au **risque sismique aléa 4 (moyenne)**.

Il n'y a pas de PPRN séisme prescrit sur la commune.

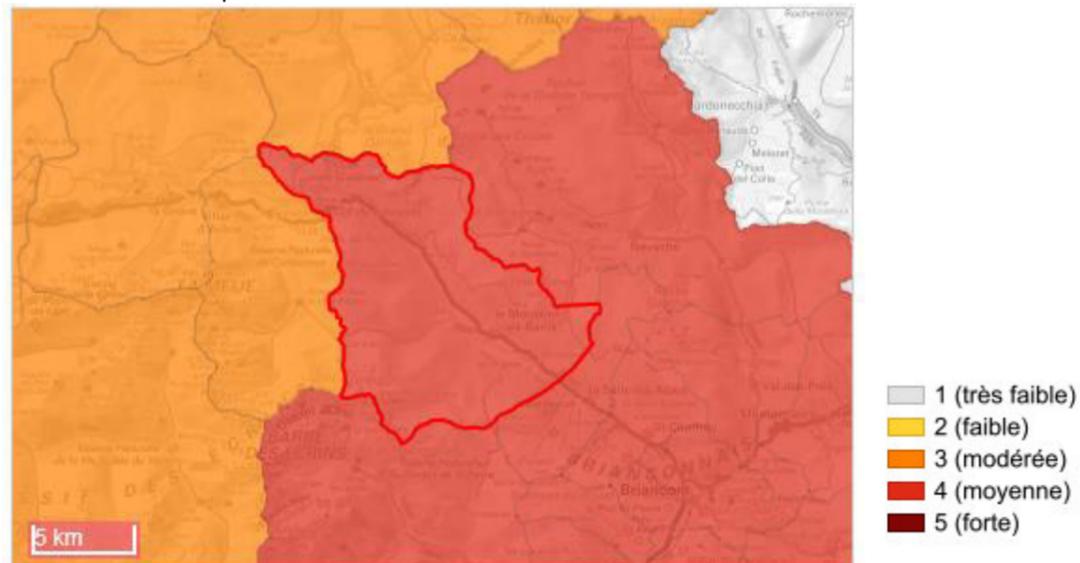


Figure 26 : risque sismique (Source : www.georisques.gouv.fr)

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.

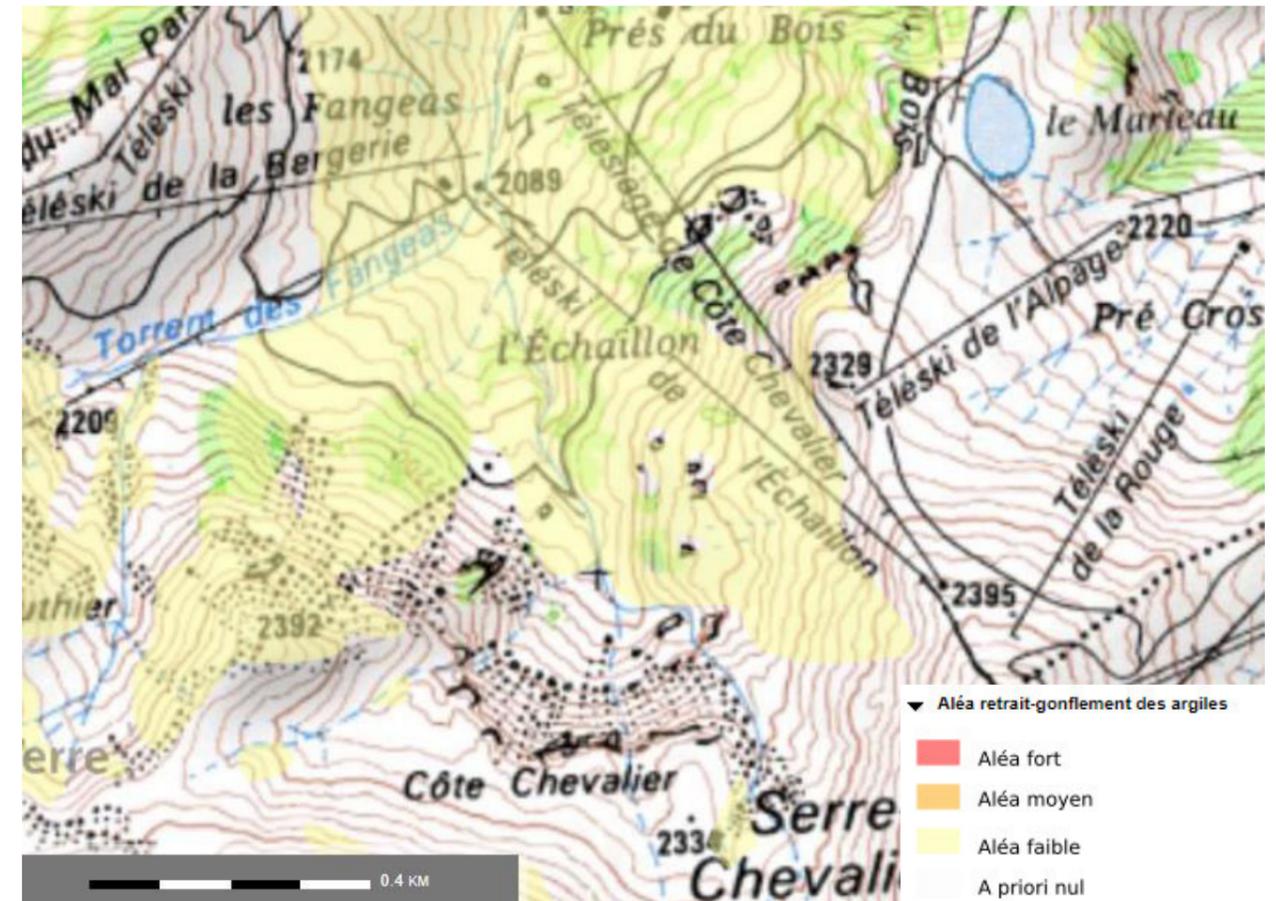


Figure 27 : Carte de l'aléa retrait gonflement des argiles (Source : infoterre.brgm.fr)

3.7 Les risques industriels

➔ Il n'y a pas de PPRT prescrit sur la commune.

4. Cadrage réglementaire

Annexe à l’article R. 122-2 du Code de l’Environnement (version en vigueur au 6 juin 2018)

D’un point de vue réglementaire, le dossier est soumis au Code de l’Environnement sur les catégories suivantes :

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 par le projet (emprise piste + emprise travaux) est de 3.67 Ha, ce qui est inférieure à 4 Ha, hors site vierge. Ce projet est donc soumis à étude d’impact au cas par cas, conformément à l’article R122-2 du Code de l’Environnement.

Le projet est soumis à déclaration loi sur l’eau.

5. Conclusion et préconisation

Etudes complémentaires à prévoir :

- Mesures à prévoir pour la phase « travaux » pour ne pas impacter les zones humides à proximité ;
- Mesures à prévoir pour la phase « travaux » : Engin de chantier provoquant du bruit, mouvement de matériaux : contrôle du plan de déplacement des engins (absence d’accès par la partie basse du tracé : préservation zones humides) ;
- Complément de repérage ciblé sur les 3 espèces floristique présentant un statut de protection : Œillet négligé, Gagées et Ancolie des Alpes ;
- Les Mesures de préservation de l’usage AEP à adapter au contexte (éléments en attente).

Des mesures seront prises afin d’éviter ou réduire les effets du projet en phase chantier (plan de gestion des déchets, émissions de poussières, de bruit, gestion des accès...).

Tous ces éléments conduiront même en absence d’étude d’impact à limiter les effets du projet.

ANNEXE

Etude hydraulique dans la cadre du reprofilage de la piste ROCHER ENFER

(RTM février 2019)



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

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

	Vérification
<i>Nom – Prénom</i>	Gilles ASTIER
<i>Entité et Fonction</i>	Responsable territorial RTM
<i>Date</i>	
<i>Signature</i>	

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>	marie-pierre.michaud@onf.fr 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

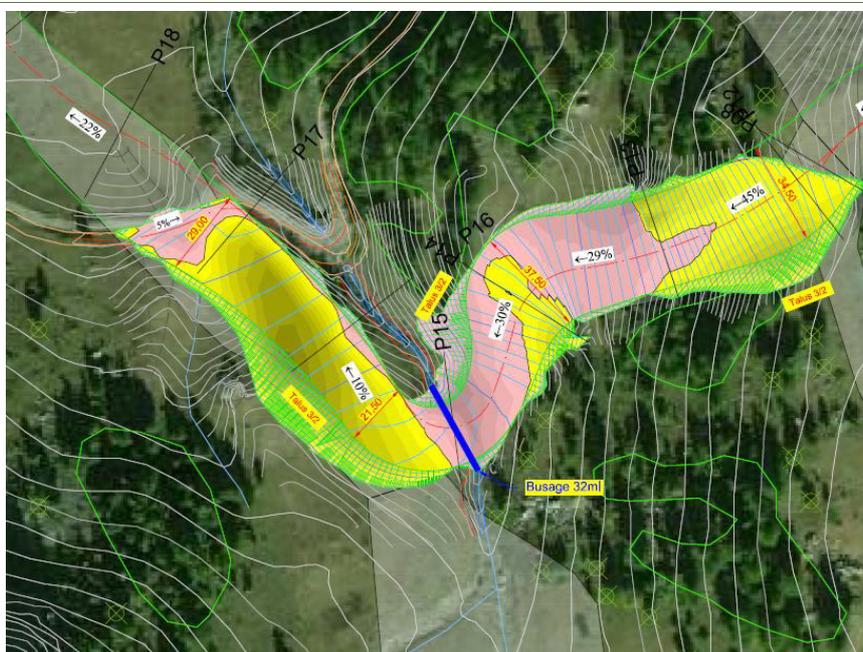
La station de Serre Chevalier envisage l'amélioration de la piste du Rocher de l'Enfer. Les travaux nécessitent des opérations de remblaiement entraînant le busage d'un ruisseau.

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 :

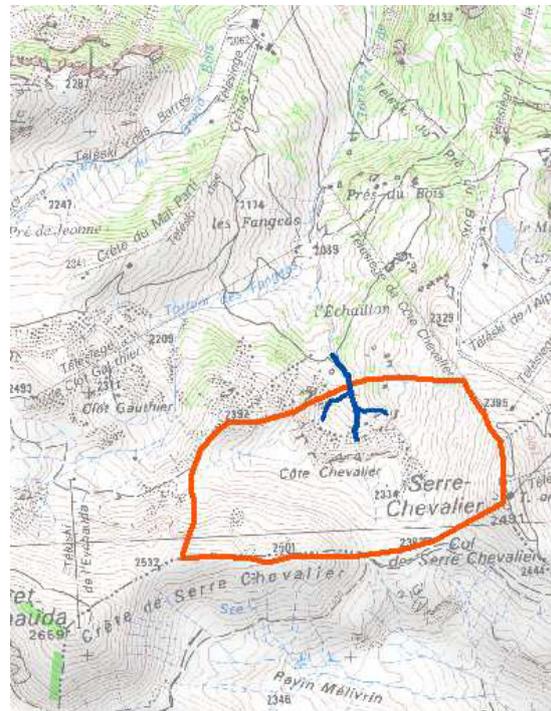
- Une présentation sommaire du bassin versant concerné,
- Une analyse hydrologique permettant de préciser les caractéristiques du bassin versant et de définir les débits de référence ;
- Une analyse succincte des phénomènes de transport solide ;
- La proposition de mesures et d'interventions permettant 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

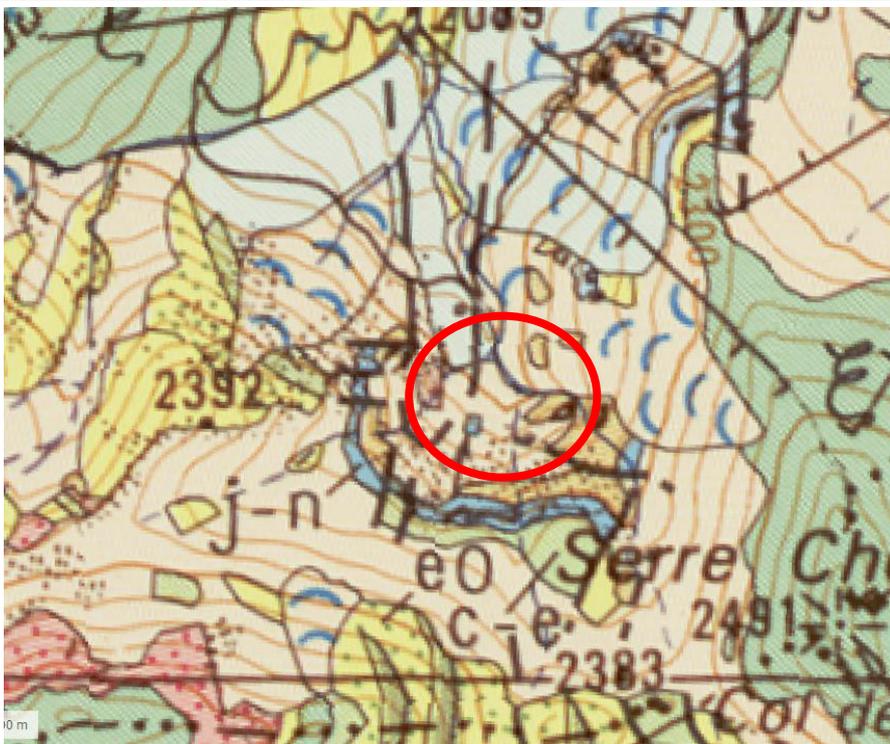
2 HISTORIQUE DES CRUES

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 inexistants) 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 km².

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 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.



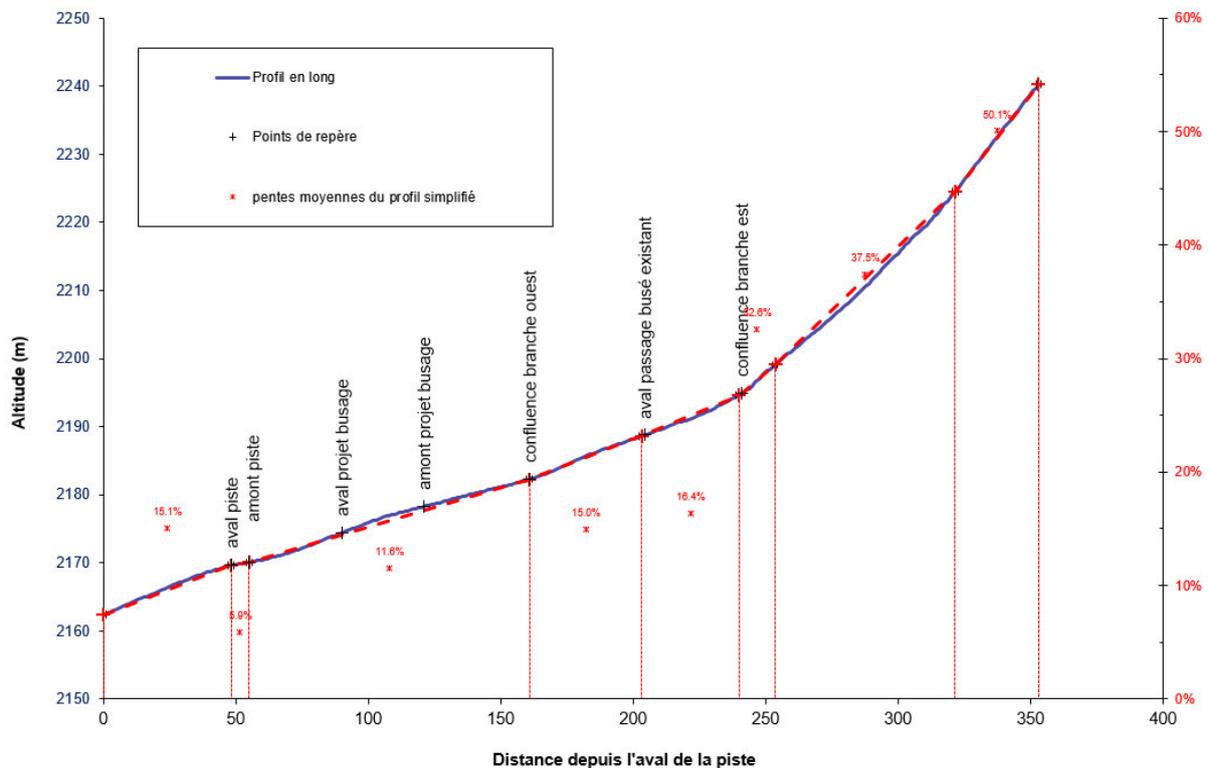
Passage busé sous la piste



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 :

Débit décennal Q_{i10} (m^3/s)	1,7 m^3/s
Débit centennal Q_{i100} (m^3/s)	4,7 m^3/s

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 inexistant.

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.

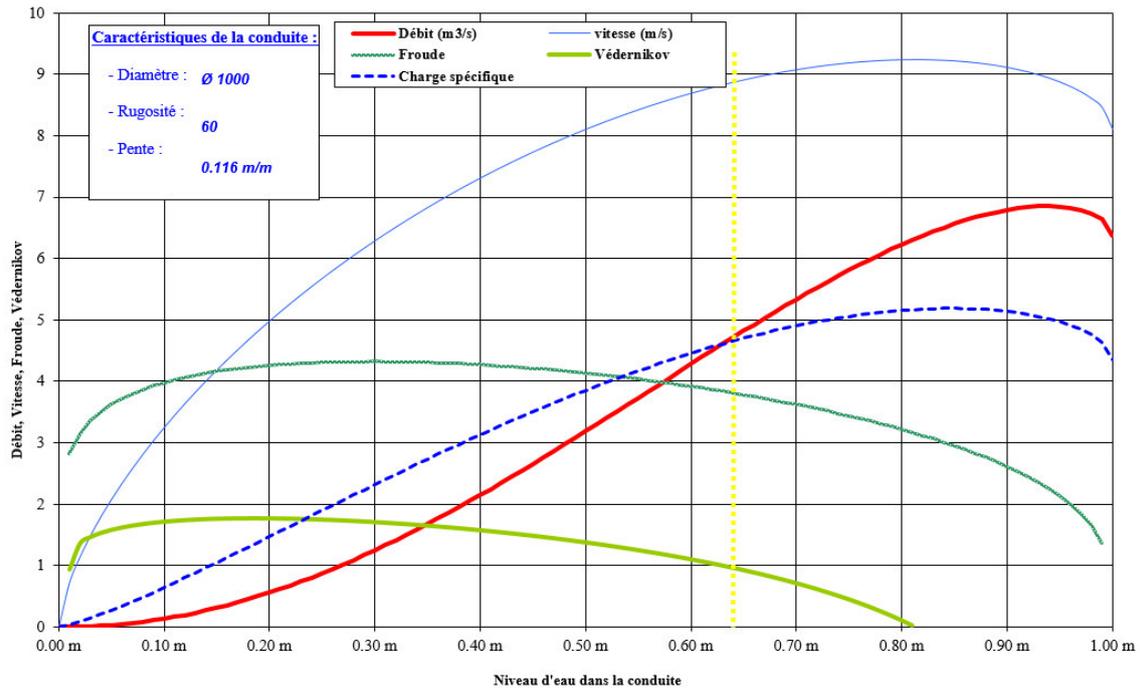
Néanmoins, en cas d'évènement important, un transport solide de faible intensité n'est pas à exclure et il conviendra donc, à titre de précaution, de surdimensionner légèrement la buse.

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 ϕ 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 ϕ 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.

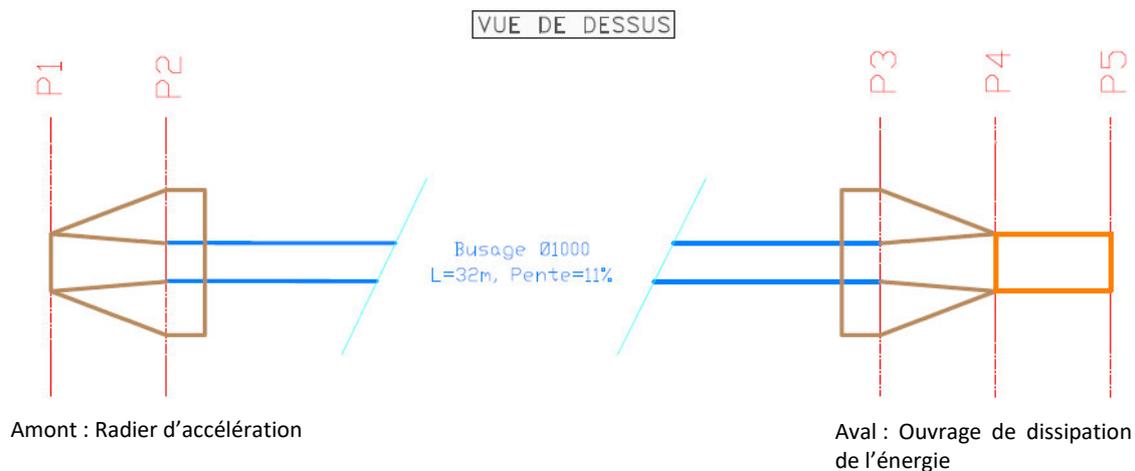


Schéma de principe de l'aménagement

5.2 RADIER ACCELERATEUR POUR L'ENTREE EN BUSE

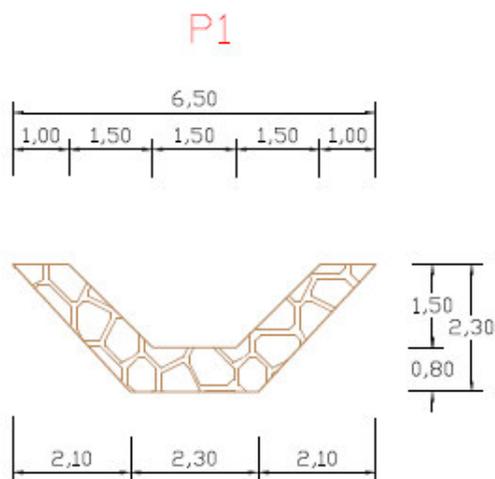
Les calculs hydrauliques ont montré la nécessité d'accélérer les écoulements à l'amont afin d'entrée en buse avec une vitesse suffisante pour obtenir des conditions proches du régime permanent et uniforme.

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.

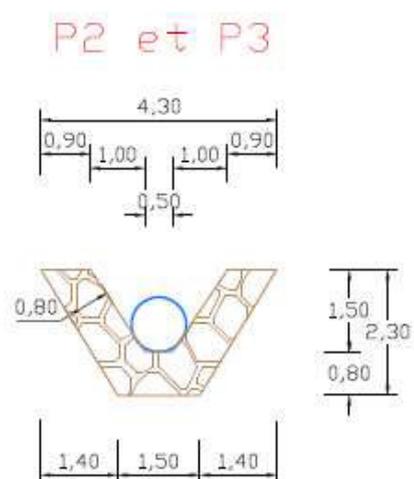
Le radier d'accélération aura la même pente que le chenal amont et que la buse, afin de maintenir un profil homogène sur l'ensemble du tronçon.

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 ϕ 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 :

METRE DES TRAVAUX				Unité	Quantité
ENROCHEMENT SEC:				m3	4
<i>Coursier en aval du busage</i>	surface (m2)	épaisseur (m)	Volume (m3)		
	4.50	0.80	3.60		
		TOTAL:	3.60		
ENROCHEMENT BETONNE AVEC BLOCS DE CARRIERE :				m3	18
<i>Entonnement en amont du busage</i>	surface (m2)	épaisseur (m)	Volume (m3)		
	13.50	0.80	10.80		
			0.00		
			0.00		
		S-TOTAL:	10.80		
<i>Coursier en aval du busage</i>	surface (m2)	épaisseur (m)			
	9.00	0.80	7.20		
			0.00		
		S-TOTAL:	7.20		
		TOTAL:	18.00		
BUSAGE béton Ø1000:				m	32

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

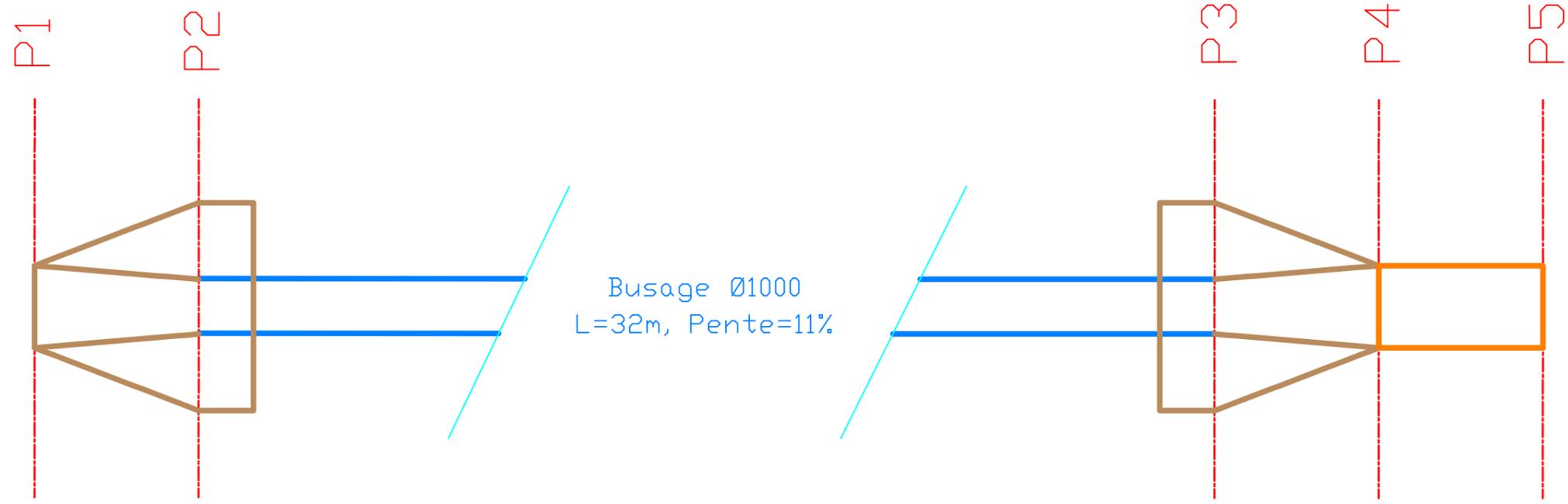
Schéma de principe et coupe des ouvrages

OUVRAGE D'ENTONNEMENT ET DE MISE EN VITESSE

Echelle: 1/100°

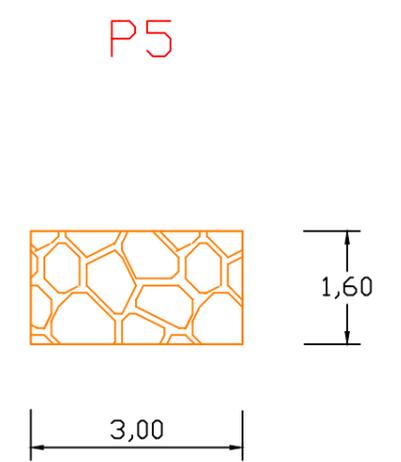
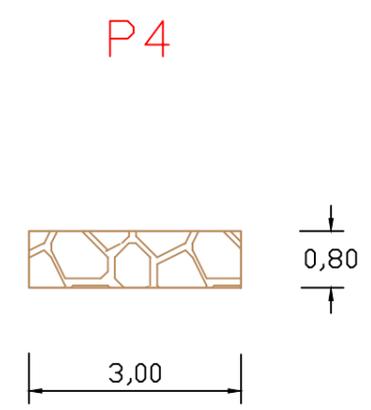
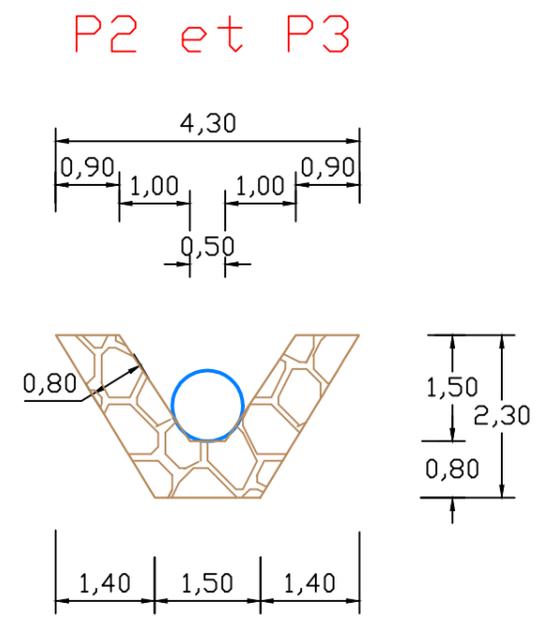
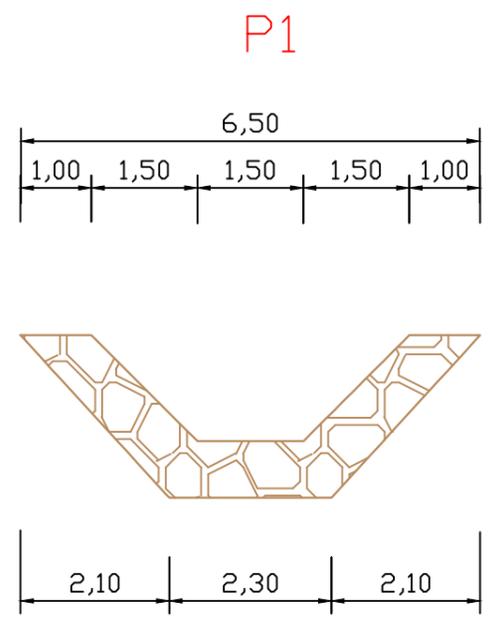
VUE DE DESSUS

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



www.onf.fr