



DEPARTEMENT DES ALPES DE HAUTE PROVENCE
COMMUNE DE SELONNET



Station de Chabanon
Programme de réaménagement du domaine skiable

Étude d'impact



Kalysteo sarl
Stratégie - Tourisme - Environnement et Organisation
38240 Meylan

DECEMBRE 2025

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	7
1 - OBJET	7
2 - CADRE REGLEMENTAIRE.....	7
3 - PRESENTATION GEOGRAPHIQUE.....	10
4 - AIRE D'ETUDE.....	11
LE PROJET	12
1 - LA STATION DE CHABANON.....	12
1.1 - CONTEXTE.....	12
1.2 - PROBLEMATIQUE DU PROJET.....	12
2 - LE REAMENAGEMENT DU FRONT DE NEIGE.....	13
2.1 - SITUATION.....	13
2.2 - PRINCIPES DE L'AMENAGEMENT.....	13
2.3 - NATURE DES INTERVENTIONS.....	13
2.3.1 - Espace ludique et débutant.....	13
2.3.2 - Optimisation du fonctionnement.....	13
2.3.3 - Les travaux.....	14
3 - LES INSTALLATIONS DE NEIGE DE CULTURE.....	17
3.1 - SITUATION ACTUELLE.....	17
3.1.1 - Les installations et ouvrages.....	17
3.1.2 - La situation administrative.....	18
3.1.3 - Le fonctionnement actuel.....	18
3.2 - LES PERSPECTIVES ENVISAGEES.....	19
3.2.1 - Évolution des besoins.....	19
3.2.2 - Les ressources.....	19
3.3 - LE PROJET.....	21
3.3.1 - Caractéristiques techniques du projet.....	21
3.3.2 - Prélèvements et débit réservé.....	25
3.3.3 - Réalisation des travaux de mise en conformité des prises d'eau.....	27
3.3.4 - Réalisation des travaux de la retenue.....	27
ÉTAT INITIAL – LE MILIEU PHYSIQUE.....	30
1 - GEOLOGIE.....	30
1.1 - CADRAGE GENERAL.....	30
1.2 - LE MASSIF DE CHABANON.....	30
1.2.1 - Le secteur d'altitude.....	30
1.2.2 - Les versants inférieurs.....	31
2 - LE CLIMAT.....	32
2.1 - CADRAGE GENERAL.....	32
2.2 - SITUATION CLIMATIQUE DE CHABANON.....	32
2.2.1 - Les précipitations sur Chabanon.....	33
2.2.2 - Les températures.....	33
2.2.3 - Les précipitations neigeuses.....	33
2.2.4 - Le vent.....	34
2.3 - LES ENJEUX FACE AUX EVOLUTIONS CLIMATIQUES.....	34
3 - HYDROLOGIE ET RESSOURCES EN EAU.....	36
3.1 - DONNEES GENERALES.....	36
3.2 - HYDROLOGIE REGIONALE.....	37
3.3 - LE RUISSEAU DU RAVIN DE CHABANON.....	37
3.3.1 - Le ruisseau de Chabanon à Selonnet.....	37
3.3.2 - Le tronçon supérieur (torrent de Vallenchasses).....	38
4 - RISQUES NATURELS.....	40
4.1 - LES RISQUES D'AVALANCHE.....	40
4.2 - STABILITE DES SOLS ET MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	40
4.3 - RISQUES SISMIQUES.....	41
4.4 - RISQUES TORRENTIELS.....	41

ÉTAT INITIAL – LES MILIEUX NATURELS TERRESTRES ET AQUATIQUES	42
1 - LE MILIEU NATUREL TERRESTRE (FLORE ET FAUNE)	42
1.1 - CONTEXTE	42
1.1.1 - Cadre géographique.....	42
1.1.2 - Inventaires et zonages écologiques et naturalistes.....	42
1.2 - LES HABITATS.	44
1.2.1 - Le front de neige.	44
1.2.2 - La zone sommitale.	46
1.3 - LA FLORE.	47
1.4 - LA FAUNE.	48
1.4.1 - Les invertébrés.	48
1.4.2 - Reptiles et amphibiens.....	49
1.4.3 - Les oiseaux.	49
1.4.4 - Les mammifères.	50
1.4.5 - Les Chiroptères.....	50
1.5 - LES ENJEUX ET LES SENSIBILITES LIES AU MILIEU NATUREL TERRESTRE.	51
1.5.1 - Le front de neige.	51
1.5.2 - La zone sommitale.	52
2 - LE MILIEU AQUATIQUE	53
2.1 - CONTEXTE	53
2.1.1 - Présentation géographique.....	53
2.1.2 - Références et statut environnemental.....	53
2.2 - CARACTERISTIQUES DES HABITATS.	54
2.2.1 - Les écoulements.	54
2.2.2 - Qualités hydromorphologiques et habitats.....	54
2.3 - QUALITE DE L'EAU	56
2.3.1 - Indices diatomiques.	56
2.3.2 - Indice biologique global normalisé.	56
2.4 - PEUPLEMENT PISCICOLE	57
2.4.1 - Répartition géographique	57
2.4.2 - Population piscicole du tronçon inférieur.	57
2.5 - LES AMPHIBIENS.....	57
2.5.1 - Les habitats.	57
2.5.2 - Observations de terrain.	58
2.6 - SYNTHESE DES ENJEUX.	58
ÉTAT INITIAL – LE PAYSAGE	60
1 - DONNEES DE CADRAGE (SITES D'INTERET PAYSAGER OU PATRIMONIAL).....	60
2 - ORGANISATION GENERALE DU PAYSAGE	61
2.1 - STRUCTURE GENERALE.	61
2.2 - ORGANISATION PAYSAGERE DU MASSIF	61
2.3 - LA COMBE DE CHABANON.	63
2.3.1 - La station.	64
2.3.2 - Le vallon de Vallengchasses.	65
2.3.3 - Le vallon de l'Ubarguet.	65
2.3.4 - Le secteur de Ganiayes.....	65
2.3.5 - La zone sommitale.	65
3 - ENJEUX ET SENSIBILITES PAYSAGERES.	66
3.1 - L'ECHELLE LOCALE.	66
3.2 - LES VISIONS INTERNES A L'ECHELLE DU MASSIF ET DU DOMAINE SKIABLE.	67
3.3 - PERCEPTIONS DE REFERENCE	71
3.4 - ANALYSE SENSIBLE.	73
3.4.1 - Éléments paysagers sensibles.	73
3.4.2 - Vues sensibles.	74
3.5 - SYNTHESE ENJEUX - SENSIBILITES	76
ÉTAT INITIAL – LES ACTIVITES HUMAINES.	77
1 - L'ACTIVITE TOURISTIQUE.	77
1.1 - HISTORIQUE.	77
1.2 - LE DOMAINE SKIABLE.....	77
1.3 - LES ACTIVITES ESTIVALES.....	78
1.4 - LES HEBERGEMENTS	78
1.5 - L'ACTIVITE ECONOMIQUE TOURISTIQUE.....	79
1.6 - LES ENJEUX DE L'ACTIVITE TOURISTIQUE.	80

2 - L'ACTIVITE PASTORALE	81
2.1 - ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT.	81
2.2 - LES ENJEUX DE L'ACTIVITE PASTORALE.	82
3 - LES USAGES DE L'EAU.	83
3.1 - L'EAU POTABLE.	83
3.2 - ABREUVOIRS D'ALPAGE.	83
3.3 - NEIGE DE CULTURE.....	83
3.4 - AUTRES.....	84
LES IMPACTS DU PROJET	85
1 - IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAU ET LE MILIEU AQUATIQUE.	86
1.1 - MESURES D'EVITEMENT.	86
1.2 - IMPACTS RESIDUELS.....	87
1.2.1 - Au plan hydrologique.	87
1.2.2 - Espèces et habitats aquatiques.....	88
1.2.3 - Sur les usages de l'eau.....	89
1.3 - CONCLUSION.....	89
2 - IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE.	91
2.1 - IMPACTS POTENTIELS	91
2.1.1 - Sur les habitats.....	91
2.1.2 - Sur les espèces.	91
2.2 - MESURES D'EVITEMENT.	93
2.3 - IMPACTS ET MESURES DE REDUCTION.	94
2.3.1 - Calendrier des travaux	94
2.3.2 - Maintenir et développer l'attractivité des habitats.	94
2.4 - CONCLUSION.....	95
3 - IMPACTS SUR LE PAYSAGE.	97
3.1 - IMPACTS POTENTIELS	97
3.1.1 - Agrandissement de la retenue du Bressa.....	97
3.1.2 - Aménagement du front de neige.	99
3.2 - MESURES D'EVITEMENT.	101
3.3 - IMPACTS ET MESURES DE REDUCTION.	102
3.3.1 - Impacts et dispositions génériques.....	102
3.3.2 - Aménagement du front de neige.	104
3.3.3 - Retenue d'altitude.....	105
4 - IMPACTS SUR LES ACTIVITES HUMAINES.....	108
4.1 - LES IMPACTS SUR L'ACTIVITE TOURISTIQUE.....	108
4.1.1 - Impacts sur l'activité hivernale.....	108
4.1.2 - Les impacts sur l'activité touristique estivale.	109
4.2 - LES IMPACTS SUR L'ACTIVITE PASTORALE.	110
4.2.1 - Les impacts liés aux emprises.	110
4.2.2 - Impacts liés à la fréquentation	111
VULNERABILITES ET RISQUES, SANTE ET SECURITE	113
1 - EXPOSITIONS AUX RISQUES NATURELS	113
1.1 - EXPOSITION AUX RISQUES D'AVALANCHES.....	113
1.2 - MOUVEMENTS DE TERRAIN ET STABILITE DES SOLS.	113
1.3 - RISQUES SISMIQUES.	113
1.4 - PHENOMENES TORRENTIELS.	114
1.5 - FEUX DE FORET.	114
2 - RISQUE DE RUPTURE DE DIGUE.	114
2.1.1 - Débits et temps de vidange.....	115
2.1.2 - Versant Auzet	115
2.1.3 - Versant Selonnet.	116
2.1.4 - Gestion des risques.	117
3 - SANTE, HYGIENE ET SECURITE	118
3.1 - IMPACTS LIES AU FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS.	118
3.2 - IMPACTS LIES AUX CHANTIERS	118
3.2.1 - Pollution des eaux et du sol	118
3.2.2 - Gestion des déchets.....	119
3.2.3 - Nuisances.....	119
3.3 - SECURITE.....	120

4 - VULNERABILITE AUX CONDITIONS CLIMATIQUES.	121
4.1 - VARIATIONS ET BILAN ANNUEL DE LA RETENUE DU BRESSA.	121
4.2 - IMPACTS ENERGETIQUES ET EMPREINTE CARBONE.	121
4.3 - VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.	122
4.3.1 - Contexte.	122
4.3.2 - Données de référence.	122
4.3.3 - La situation à Chabanon.	123
IMPACTS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS	125
1 - RAPPELS DU PROJET.	125
1.1 - PREALABLES.	125
1.2 - IMPLANTATION ET TRACE.	125
1.3 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.	125
1.3.1 - Type d'appareil.	125
1.3.2 - Les ouvrages.	126
2 - IMPACTS A PRIORI ET A POSTERIORI.	127
HYPOTHESES ET VARIANTES.	130
1 - LA PROBLEMATIQUE NEIGE DE CULTURE.	130
1.1 - DONNEES DE BASE.	130
1.2 - PRELEVEMENTS DANS LE MILIEU NATUREL.	131
1.2.1 - Hypothèses de départ.	131
1.2.2 - Études et informations complémentaires.	131
1.2.3 - Projet retenu.	131
1.3 - RETENUE D'ALTITUDE.	132
1.3.2 - Dimensionnement.	132
1.4 - CONCLUSION SUR LE DIMENSIONNEMENT DU SYSTEME NEIGE DE CULTURE.	133
2 - AMENAGEMENT DU FRONT DE NEIGE.	134
2.1 - HYPOTHESES ET VARIANTES.	134
2.2 - LE PROJET RETENU.	135
ÉVITEMENT – REDUCTION - COMPENSATION.	136
1 - RAPPELS.	136
1.1 - MESURES D'ÉVITEMENT.	136
1.2 - MESURES DE REDUCTION.	136
1.3 - MESURES DE COMPENSATION.	136
1.4 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.	136
2 - LES DISPOSITIONS MISES EN ŒUVRE.	137
AUTEURS ET METHODES	139

ANNEXES.

- I - Analyse hydrologique :
 - 1.1 Estimation des débits sur le torrent de Vallenchasses 2023
 - 1.2 Modélisation hydrologique 2011-2024
- II - Climsnow Étude d'impact du changement climatique sur les stations de ski de la Région Sud
 - 2.1 Impact sur l'enneigement
 - 2.2 Impacts économiques
- III Étude géotechnique.
- IV Étude de rupture de digue.
- V Étude hydrobiologique et piscicole.
- VI Diagnostic écologique.
- VII Incidences des variations de débit sur les habitats aquatiques.
- Viii Incidences au titre des enjeux Natura 2000.
- IX Diagnostic paysager.
- X Diagnostic agroécologique.
- XI Dossiers techniques
 - 11.1 Aménagements du front de neige
 - 11.2 Neige de culture

Introduction.

1 - Objet

Le présent dossier d'étude d'impact a été établi dans le cadre des études de restructuration du domaine skiable de Chabanon, station de sports d'hiver de la commune de Selonnet, dans le département des Alpes de Haute Provence. Il concerne le programme d'ensemble établi progressivement par la commune depuis 2015.

L'objectif poursuivi à travers ce projet concerne essentiellement la modernisation et l'adaptation des équipements pour mieux faire face aux aléas climatiques et répondre à l'élévation des exigences de la clientèle, hivernale et estivale. Il ne comporte aucune extension géographique du domaine skiable et s'intéresse uniquement à l'adaptation de l'existant avec :

- La recherche d'une moindre vulnérabilité aux aléas climatiques, à travers un renforcement des installations de neige de culture, mais également la valorisation du tourisme d'été en misant sur l'exploitation estivale de certains équipements initialement voués à l'activité hivernale.
- Le réaménagement du front de neige, principalement destiné à conforter les fonctions d'animation, de jeux et d'apprentissage en faveur des enfants et de la clientèle familiale, cible privilégiée de la station. Cette réorganisation s'appuie sur la création d'espaces spécifiques, la mise en place d'équipements dédiés (tapis) et le réajustement des implantations de départ du téléski de Pra Milan.
- Le remplacement du télésiège de Chabane Vieille, obsolète, par un appareil neuf (télésiège des Monges), implanté sur le même tracé et avec le même débit (suffisant pour les besoins d'exploitation du secteur desservi).

Ce remplacement est intervenu dès 2018 en raison de l'évolution de la réglementation sur la sécurité des appareils, l'exploitation de l'ancien télésiège devant être arrêtée car il était trop ancien (datant de 1986) pour que sa mise en conformité soit techniquement réalisable.

Ces différents travaux sont soumis à deux procédures d'autorisation :

- Autorisations en matière d'urbanisme, relatives aux permis de construire ou d'aménager, délivrées par le Maire des Communes, chacune pour ce qui la concerne,
- Autorisations en matière d'environnement, délivrées par le Préfet au nom de l'État, et concernant l'utilisation et l'exploitation des ressources naturelles, la préservation du patrimoine naturel et culturel et de la sécurité publique.

Bien que relevant de juridictions différentes, ces deux types d'autorisation sont assujetties aux mêmes obligations de réalisation d'une étude d'impact et de tenue d'une enquête publique. C'est cette étude d'impact, qui servira les deux procédures, qui est l'objet du présent dossier.

2 - Cadre réglementaire.

Compte-tenu de sa nature et composition, le programme est assujetti aux dispositions suivantes du Code de l'environnement :

- Article L122-1 ii « Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale » préalablement à leur approbation par l'autorité compétente, en fonction des seuils et critères définis à l'article R122-2.
Ili ... « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace (...) afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».
- En conséquence, ce programme de restructuration doit faire l'objet d'une évaluation environnementale globale portant sur l'ensemble des travaux, installations, ouvrages et autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage. Que l'une ou l'autre des composantes relève d'un des critères et seuils définis à l'article R122-2 et c'est l'ensemble du programme qui est concerné.

Or plusieurs conditions sont d'ores et déjà satisfaites :

- 1/ En 2017, le remplacement du télésiège de Chabane Vieille (télésiège des Monges) a fait l'objet d'une étude d'impact suite à l'avis de l'Autorité Environnementale du 18 août 2016 (AE-F09316P0145)
- 2/ Le projet de restructuration du front de neige a fait l'objet en 2016 d'un examen au cas par cas et d'une décision qui soumet ce projet à étude d'impact (AE -F09316P0029 du 11/03/2016).
- 3/ Au regard de l'article R122-2 et de son tableau annexé, la situation des aménagements restant à réaliser, s'analyse de la manière suivante :
 - la retenue du Bressa ne relève pas de la catégorie 21 (Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker) dans la mesure où elle n'est pas classée¹ au sens de l'article R.214-112, notamment le volume pris en compte étant inférieur à 0,05 million de m³. L'ouvrage n'est à ce titre soumis à aucune obligation de réaliser une étude d'impact.
 - Cette retenue appartient par contre aux aménagements de domaine skiable (Catégorie 43. Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés). Elle permet en effet d'enneiger une superficie d'environ 30 ha de pistes existantes. Cette superficie, largement supérieure au seuil de 4 ha prévue par le texte, implique automatiquement la nécessité de réaliser une étude d'impact.

Ces différents travaux constituant un programme au sens de l'article L122-1 III, c'est la disposition la plus contraignante qui s'applique : une étude d'impact est nécessaire et concerne donc l'ensemble du programme.

- Le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

Ce document comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

- 1/ Un résumé non technique qui peut être distinct
- 2/ Une description du projet
- 3/ Une description des caractéristiques de l'environnement et de leurs évolutions en cas de mise en œuvre du projet ou en son absence, dans la mesure où ces changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués « *moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».
- 4/ Une description de l'état initial de l'environnement sous ses divers angles constitutifs (milieu physique, milieu naturel, milieu humain et activités, patrimoine culturel et paysage, ...)
- 5/ Une description des effets notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres de la construction et de l'existence du projet, de la consommation de ressources naturelles qu'il suppose, de l'émission de substances polluantes, de bruits et nuisances, de déchets et de leur traitement, des risques pour la santé humaine, le patrimoine naturel ou l'environnement et du cumul de ces incidences avec celles d'autres projets existants ou en cours
- 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. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives.
- 7/ La présentation des diverses solutions alternatives et la justification du choix de la solution retenue.
- 8/ Les mesures prévues pour éviter, réduire et si nécessaire compenser les effets négatifs de l'opération
- 9/ Les modalités de suivi de ces mesures lorsqu'elles se justifient
- 10/ Une description des méthodes et des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement
- 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

¹ Le volume à prendre en compte (stocké au-dessus du terrain naturel) est de 43 000 m³, donc inférieur au seuil de 50 000 m³ fixé par l'article.

- 12/ Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

L'étude d'impact fera l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale avant mise à l'enquête.

3 - Présentation géographique.

La station de Chabanon se situe dans le département des Alpes de Haute Provence, à une trentaine de kilomètres au nord de Digne sur le territoire de la commune de Selonnet, dans le bassin de Seyne.

La station elle-même se situe à cinq kilomètres au sud du chef-lieu, en altitude, au-dessus de 1 600m sur les versants nord de Tête Grosse et du Bressa. Ce territoire constitue l'extrémité nord orientale du massif des Monges qui sépare les vallées de la Blanche au nord et à l'est, du Bès au sud et du Sasse à l'ouest.

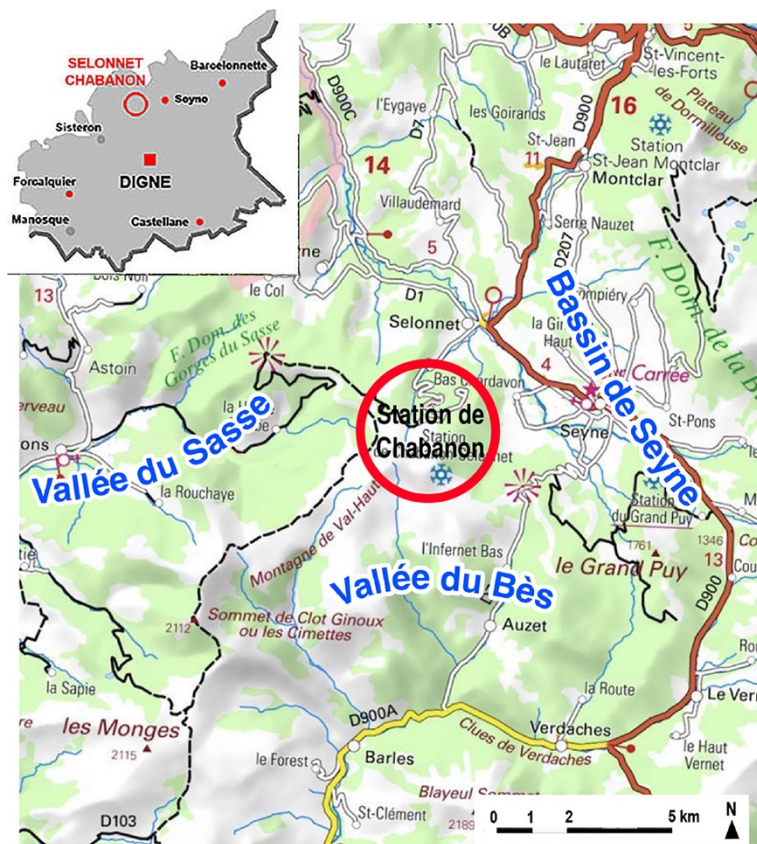
La station créée en 1970 comporte une urbanisation d'environ 1 600 lits implantée à 1 600 m d'altitude en bordure d'un léger plateau en lisière de forêt.

Un second pôle d'urbanisation, d'une cinquantaine de chalets, est installé plus bas, sur le plateau des Clos, à 1,5 km.

Le domaine skiable s'étend sur une superficie totale d'environ 250 hectares où sont aménagés 55 ha de pistes. Il est équipé de 11 remontées mécaniques dont un seul télésiège et d'une installation de neige de culture.

Ce domaine se développe entre 1 600 m et les crêtes qui cernent le massif au sud : Tête Grosse (2 032 m), La Plane (1 952 m), le Bressa (1 981 m). Il est exploité par une société de droit privé (SATOS) dans le cadre d'une Délégation de Service Public, la commune de Selonnet étant l'autorité organisatrice du service.

Les limites topographiques servant fréquemment de base aux limites administratives, deux autres communes sont concernées à la marge par le domaine skiable : Auzet, au sud, avec le sommet du Bressa ; Seyne à l'est avec la crête des Ganiayes et la bordure du plateau des Clots. Ces deux communes ont passé des accords avec la commune de Selonnet pour l'exploitation de la partie du domaine skiable situé sur leur territoire.



4 - Aire d'étude.

Les effets du projet sont variables en nature, en intensité et en ampleur. Et leurs incidences peuvent dépendre ou impacter, directement ou indirectement des éléments situés à différentes distances.

L'évaluation environnementale nécessite alors d'identifier ces paramètres et de déterminer quelles sont les échelles géographiques pertinentes pour mener les différentes investigations. A titre d'exemple dans le domaine hydrologique les interdépendances amont aval supposent d'aborder les choses à l'échelle du bassin versant. C'est le cas également en matière paysagère lorsque on aborde les problèmes de covisibilité où c'est la notion de périmètre d'incidence visuelle qui compte.

Mais souvent dans les faits, au sein d'un même thème cette échelle est trop large pour aborder certaines particularités détaillées ou certaines incidences qui, par nature, resteront nettement plus localisées ; tels par exemple les impacts paysagers de proximité...

On a donc très souvent des périmètres successifs emboîtés, plus ou moins larges en fonction de la thématique.

Schématiquement l'étude a pris en considération quatre périmètres :

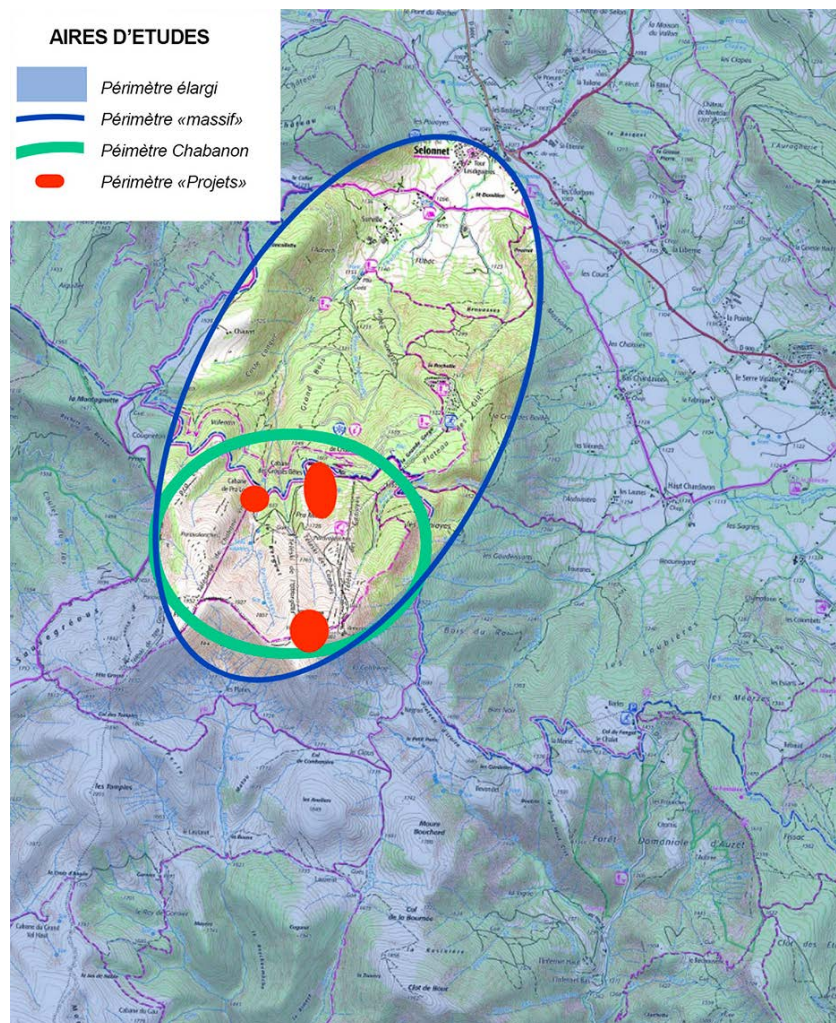
- Un périmètre élargi, intégrant le bassin de Seyne et ses bordures proches pour des questions concernant l'appartenance de la station et du massif de Chabanon à des ensembles fonctionnels élargis :

- bassin versant de la Blanche en matière hydrologique,
- massif des Monges pour les aspects relatifs aux richesses naturelles, flore et faune en particulier, covisibilités.

- Un périmètre limité au massif de Chabanon et bassin versant du ruisseau de Chabanon, pour les aspects hydrologiques et hydrobiologiques ainsi que les ressources en eau potable ;

- Un périmètre centré sur la station de Chabanon et la partie du massif constitutive du domaine skiable, pour la connaissance et la compréhension des systèmes naturels et des dynamiques économiques spécifiques à ce territoire ;

- Enfin un périmètre restreint, focalisé sur les emprises des travaux et leurs alentours immédiats pour l'appréciation détaillée des incidences sur tel ou tel habitat naturel ou sur telle ou telle espèce animale ou végétale.



Le projet

1 - La station de Chabanon.

1.1 - Contexte.

La station de Chabanon se développe entre 1 600 et 2 000 m d'altitude environ sur les versants nord des sommets du Bressa et de Tête Grosse. Créé au début des années soixante-dix, elle dispose d'une capacité d'hébergement d'un peu moins de 2 000 lits ; le domaine skiable est équipé de 11 remontées mécaniques (1 télésiège et 10 télésis) qui desservent une quarantaine de pistes de tous niveaux (noire, rouge et bleu) et une installation de neige de culture permet d'enneiger le quart du domaine environ.

Avec les stations voisines de Montclar - Col St Jean et du Grand Puy, Chabanon participe à l'animation touristique et de loisirs du bassin de Seyne, en liaison directe avec la clientèle proche de Digne, du val de Durance et de l'agglomération d'Aix-Marseille.

La fréquentation moyenne est comprise entre 60 000 et 70 000 journées skieurs avec une durée de saison de l'ordre de 100 jours (Noël à fin mars) et le total des séjours (skieurs et non skieurs) est estimé à 45 000 nuitées (pour 40 000 nuitées en été).

Cette activité hivernale est un point important de fixation de l'activité économique de la commune et du bassin de Seyne : l'activité hivernale génère ainsi entre 100 et 130 emplois directs, dont une quarantaine pour l'exploitation du domaine skiable et une quinzaine à l'école de ski. Les 3/4 de ces emplois sont des emplois saisonniers.

1.2 - Problématique du projet.

En liaison avec la préoccupation de maintien et de confortement de l'activité économique, le réaménagement du domaine skiable est l'objet d'une réflexion continue depuis plus de 10 ans et concerne tout à la fois les installations de remontées mécaniques, l'aménagement des pistes et leur enneigement ainsi que les activités et le fonctionnement estival.

La question des remontées mécaniques structurantes a été traitée en 2018 avec le remplacement du télésiège de Chabane-Vieille (devenu télésiège des Monges à cette occasion). Cet appareil, trop ancien pour pouvoir s'adapter à l'évolution des contraintes réglementaires d'exploitation, a été remplacé par un appareil neuf mais avec des performances analogues (sièges 2 places, débit de 1 200 p/h) largement suffisantes au regard des besoins de la station.

Cet aspect étant réglé, deux questions principales subsistent :

1 - L'adaptation du domaine à l'évolution de la fréquentation et de la demande. Il s'agit en particulier de tout ce qui concerne la clientèle familiale et les enfants avec l'apprentissage du ski et les activités ludiques d'animation d'hiver comme d'été. On touche ici à l'organisation du domaine à travers l'adaptation des équipements (remontées mécaniques et pistes), mais aussi la mise en place d'espaces dédiés à certaines pratiques (apprentissage, luge, bike-park, jeux...) y compris estivales.

Le réaménagement du front de neige constitue l'opération principale en ce sens.

2 – La sécurisation de l'enneigement des pistes. Cette question revêt une nouvelle urgence avec les effets du réchauffement climatique. L'objectif est de renforcer et moderniser les installations de neige de culture existantes, principalement sur les secteurs « stratégiques » (animation du front de neige, secteurs débutants, zones basses des « retours station »). Ce sujet, récurrent dans l'aménagement des stations de sports d'hiver en général, revêt ici un double aspect.

- D'une part, les installations actuelles s'avèrent sous-dimensionnées au regard des surfaces à traiter : il ne s'agit pas de pallier l'absence totale d'enneigement naturel mais simplement de sécuriser l'exploitation du domaine sur la principale période d'exploitation, soit de fin décembre à fin février ;
- d'autre part, le rétrécissement des périodes de froid en début de saison nécessite une puissance très importante pour pouvoir produire une grande quantité de neige dans un laps de temps très court. Or si l'installation elle-même a des caractéristiques suffisantes, les volumes d'eau disponibles instantanément sont insuffisants, ce qui justifie de rechercher de nouvelles solutions, alternatives ou complémentaires.

C'est l'ensemble de ces questions qui ont conduit à la formalisation du projet présenté qui comprend deux volets, le réaménagement du front de neige et le renforcement des installations de neige de culture.

2 - *Le réaménagement du front de neige.*

C'est l'espace principal d'animation de la station et celui autour duquel s'articule pratiquement tout le fonctionnement du domaine skiable.

Il assure de ce fait plusieurs « fonctions » qui peuvent rapidement s'avérer concurrentes.

En effet l'aménagement de ce secteur qui date de l'origine de la station n'a pas pris en compte, et pour cause, des besoins d'émergence plus récente (« glisses alternatives » notamment, mais également exigences de sécurité ou d'espaces de jeux) alors même que l'évolution des technologies (tapis notamment) permet d'envisager de nouvelles modalités d'exploitation et de nouvelles opportunités d'activités.

C'est dans ce but qu'est envisagé le projet du front de neige de manière à séparer les différentes « fonctions » et offrir des espaces spécifiques dédiés aux activités qui le justifient (ski débutant, jardin d'enfants, espace de luge et activités ludiques).

2.1 - *Situation.*

Au contact de l'urbanisations et en amont immédiat.

2.2 - *Principes de l'aménagement.*

Le parti pris s'organise à partir de quatre principes directeurs :

- Localiser les espaces d'animation et d'apprentissage à l'écart des flux principaux de ski pour assurer leur tranquillité et sécurité ;
- Les aménager de manière spécifique (pentes, ondulations...) pour optimiser leur rôle ;
- Moderniser les installations obsolètes et inadaptées ;
- Optimiser cette organisation au regard de ses fonctions d'interface urbaine et en particulier améliorer les circulations des flux skieurs et piétons notamment pour l'accès depuis la voirie et le bâtiment d'accueil et des caisses.

2.3 - *Nature des interventions.*

2.3.1 - *Espace ludique et débutant.*

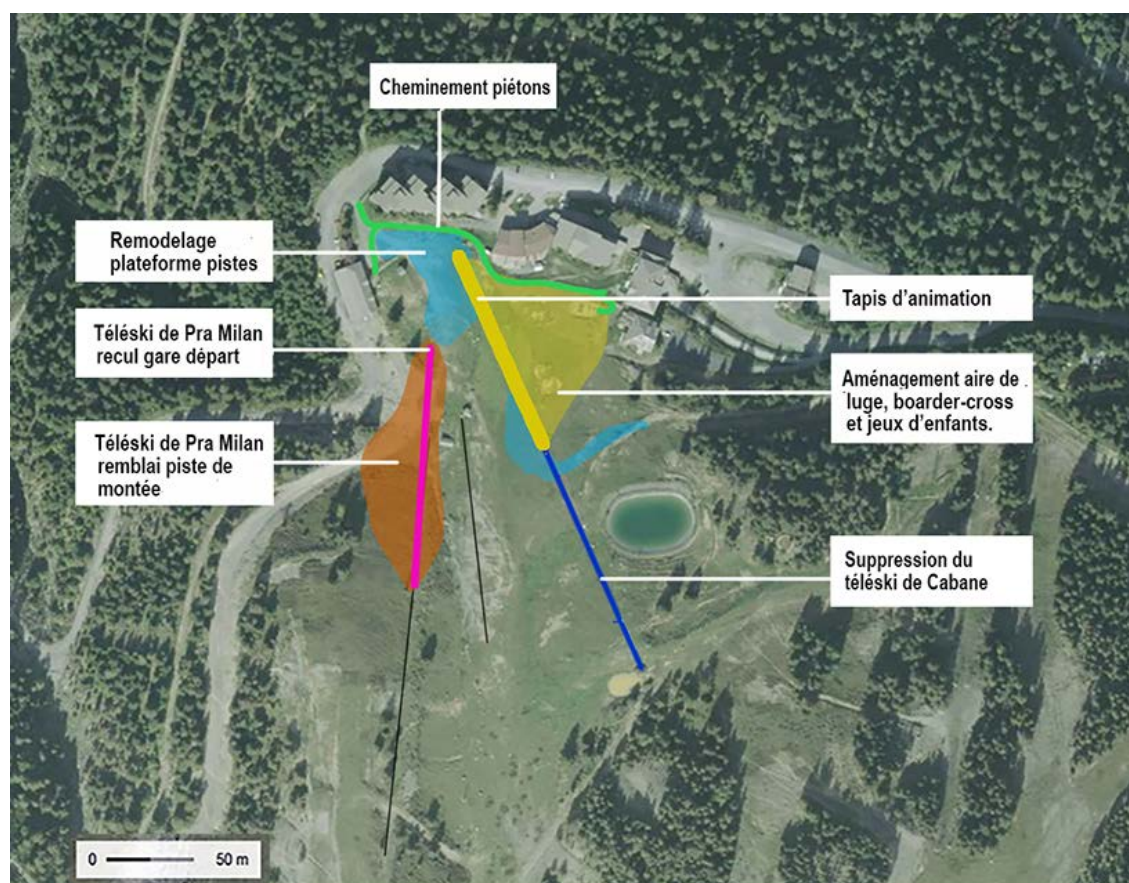
Cet espace est implanté sur la partie est du front de neige. Il comprend :

- Le démontage et la suppression du télési de Cabane.
- L'implantation d'un tapis d'animation, sur le même axe que le télési, mais avec un trajet raccourci,
- L'aménagement, à l'est de ce tapis, d'un espace de jeux de neige et d'été (mini boarder-cross, espace de luge sur neige et d'été — tubing) venant intégrer et compléter les jeux d'enfants existants.

2.3.2 - *Optimisation du fonctionnement.*

Il s'agit de corriger les dysfonctionnements de certains équipements et de les associer à l'amélioration du fonctionnement d'ensemble du front de neige. L'opération comprend :

- Le reprofilage localisé des pistes pour supprimer les dévers afin d'améliorer la sécurité et d'offrir une surface skiable en cohérence avec la fréquentation du tapis de Cabane.
- La modification de la partie inférieure du tracé du télési de Pra Milan comportant le recul de la gare vers l'aval (12 mètres) et le profilage de la piste de montée sur une longueur de 60 mètres pour réduire la pente de 46 % à 35 % ;
- La création d'un axe de circulations piétonnes, à l'interface de la zone skiable et des urbanisations, axe de liaison et de promenade en liaison notamment avec les espaces de jeux et d'animation (hiver-été).



REAMENAGEMENT DU FRONT DE NEIGE
(DOCUMENT ILLUSTRATIF - POUR DES INFORMATIONS DETAILLEES
SE REPORTER AU DOCUMENT TECHNIQUE CORRESPONDANT)

2.3.3 - Les travaux.

2.3.3.1 - Phasage.

Les travaux se dérouleront en deux phases à 1 à 2 ans d'intervalle.

- Phase 1 : Terrassement et mise en place du tapis skieurs de Cabane et aménagement de l'espace ludique.
- Phase 2 : Modification du télési de Pra Milan et finition des circulations et aménagements skieurs et piétons.

2.3.3.2 - Consistance des travaux.

- L'emprise totale des travaux représente une superficie de 13 000 m². Les mouvements de matériaux sont équilibrés, les volumes de déblais (de l'ordre de 15 000 m³) étant intégralement réutilisés sur place en remblais.

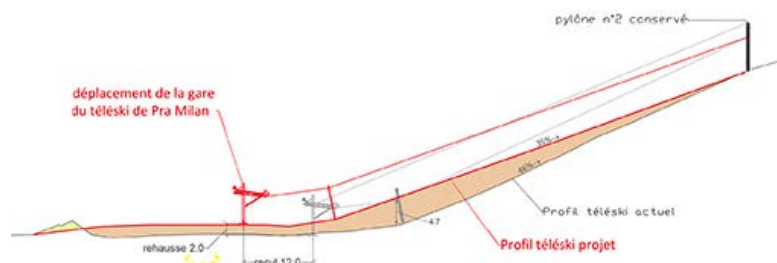
Par contre la phase 1 est excédentaire en déblai.

Les volumes correspondants seront stockés temporairement (1 à 2 ans) sur la plateforme technique de l'exploitant située à proximité sur la route de Pra Long.

	DEBLAIS (m ³)	REMBLAIS (m ³)	SURFACE (m ²)
Phase 1	14 800	8 900	10 000
Phase 2	-	7 380	3 000
TOTAL	14 800	16 280*	13 000

*y compris le foisonnement calculé avec un coefficient de 1,1

- Les travaux sont essentiellement constitués par des travaux de terrassements :
 - Création en déblai remblai d'une plate-forme régulière sur laquelle est posé le tapis skieurs ;
 - Remblaiement de la zone de départ actuelle du téléski de Pra Milan pour réduire la pente de la piste de montée. Celle-ci est actuellement trop abrupte ce qui conduit à classer ce téléski dans les appareils « difficiles » et à en limiter l'accès aux « bons » skieurs, alors qu'il s'agit du principal appareil au départ de l'urbanisation. Ces travaux interviendront après démontage de la gare et du premier pylône qui seront remis en place après le remblaiement. Il s'agit de la même gare et seul le pylône pourra être changé en fonction des contraintes réglementaires de réemploi. Le remblai atteindra 4 m au point le plus haut (au niveau du premier pylône actuel) et s'étendra sur une vingtaine de mètres vers l'ouest de manière à combler en partie la compression du chemin de l'Ubarguet.
 - Reprofilage localisé des dévers de pistes et plateforme de réception skieurs et des circulations piétonnes périphériques.
- Les terrassements seront raccordés au terrain naturel par des talus de pente maximale de 3/1 (pente « technique »). Ils seront ensuite engraisés et retravaillés selon les indications du paysagiste.
- Les venues d'eau révélées par les travaux ainsi que les eaux de ruissellement seront collectées par un réseau de cunettes implantées en pied de talus et de rigoles transversales aux pistes et évacuées vers une plage de dépôt puis les exutoires d'eaux pluviales.



2.3.3.3 - Déroulement du chantier.

Schématiquement le chantier se déroule en 6 étapes.

- La délimitation des emprises des travaux et leur piquetage constitue la première étape. Elle s'accompagne d'une identification et d'une localisation précise des éventuelles espèces protégées situées dans l'emprise théorique initiale ou à sa périphérie immédiate. Ce travail est effectué par l'écologue-conseil du maître d'ouvrage qui détermine un périmètre de mise en défens. Ce périmètre fait l'objet d'un piquetage spécifique et de la mise en place d'un dispositif de protection ad-hoc (simple balisage ou barrière physique).
Le plan définitif de terrassement est mis à jour et le piquetage effectué.
Cette disposition s'appliquera en particulier aux travaux de mise en place du tapis de Cabane, des plants d'Ancolie (espèce protégée) ayant été identifié dans le périmètre général d'intervention. La même procédure sera respectée pour le remodelage de la piste de montée du téléski de Pra Milan, à titre de précaution dans la mesure où aucune espèce protégée n'a été recensée dans l'emprise.
- Les installations en place dans les emprises sont démontées et les matériels sont soit stockés avant réemploi (gare et pylône du téléski de Pra-Milan) soit évacués pour recyclage (pylônes et ouvrages du téléski de Cabane).
- Les emprises étant dégagées, la terre végétale et la pelouse sont ensuite décapées en plaques (étrépage) et stockées en cordon en limite de terrassement.
- Les terrassements en masse peuvent alors être réalisés pour aboutir aux formes et aux pentes recherchées. Par rapport au plan de terrassement initial, des adaptations et ajustements pourront opérés en cours de chantier, à la demande du paysagiste-conseil. Ces ajustements visent notamment à optimiser l'adaptation du projet au terrain, en particulier « casser » la rigidité et la rectitude des talus.
- Les remodelages terminés, les nouvelles installations sont mises en place sur les formes définitives (tapis, gare et pylône du téléski de Pra Milan).
- En fin de chantier les surfaces terrassées seront décompactées et la terre végétale remise en place. Un amendement organique sera apporté et un complément végétal sera réalisé par semis d'un mélange d'essences bénéficiant d'un label « végétal local ». Des plantations complémentaires (arbustes et arbres) seront réalisées ponctuellement dans les abords immédiats et talus du tapis.

2.3.3.4 - Organisation et logistique.

Les travaux se situent sur le front de neige, en amont immédiat de l'urbanisation. Les approvisionnements s'effectueront par la route communale de desserte de la station.

La zone des travaux est directement accessible par les engins depuis la voie communale et le parking situé au nord des constructions. Aucun nouvel accès n'est donc nécessaire.

Les matériels et engins de chantier seront adaptés à l'ampleur relativement modeste et à la faible complexité des travaux : pelle chenillée, chargeuse à godet, tombereau 6 X 6 pour la phase 1. La phase 2 nécessitera en sus un engin de levage télescopique (camion grue, manitou...) et un bulldozer.

Les installations de chantier seront implantées sur le parking à proximité du bâtiment des services techniques, juste en contrebas de la zone des travaux.

Elles comprendront :

- Les bâtiments nécessaires au personnel (réfectoire, vestiaires et sanitaires homme-femme) et au fonctionnement du chantier (bureau, salle de réunion),
- Une zone technique de stationnement et de ravitaillement des véhicules de chantier qui sera équipée d'une bâche de rétention étanche souple ; un kit antipollution sera disponible sur la zone.
- Les stockages d'hydrocarbures et de produits dangereux seront systématiquement réalisés sur rétention ou en cuve double paroi. Un container sera mis en place pour stocker les huiles et les fournitures nécessaires aux graissages quotidiens.
- Des containers de recyclage seront également installés : benne à déchets inertes, métaux ferreux et non ferreux, huiles et produits de graissage...

2.3.3.5 - Durée des travaux.

- La durée des travaux est estimée à 3 mois pour la phase 1 et 4 mois pour la phase 2.

Le démarrage du chantier aura lieu soit avant le début de la phase de nidification des oiseaux (notamment nidification de moineau soulcie dans certains pylônes à démonter) soit après la fin de la nidification.

3 - Les installations de neige de culture.

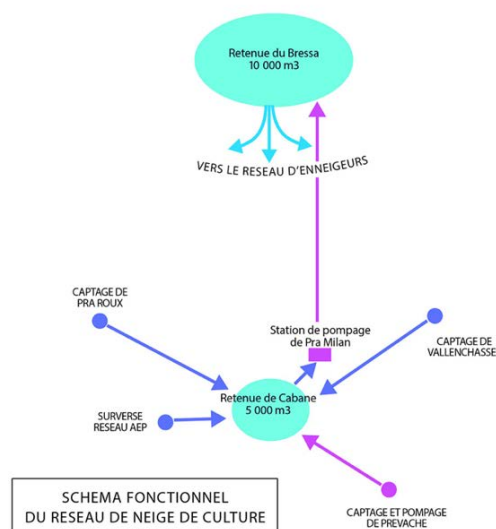
3.1 - Situation actuelle.

3.1.1 - Les installations et ouvrages.

Le domaine skiable est équipé d'une installation de production de neige de culture dont le réseau (canalisations) dessert une superficie de l'ordre de 30 ha. Sur ces 30 ha desservis, seuls 20 sont équipés de regards et bouches de branchement pour des enneigeurs, dont 18 ha de pistes de ski et 2 ha de pistes de montées de téléskis.

L'eau utilisée pour la production de neige a quatre origines :

- Captage en partie supérieure du vallon de Pra-Roux à 1 670 m d'altitude, sur le territoire de la commune de Seyne,
- Captage de Vallenchasses (dans le vallon du même nom) à la cote 1 660, source envisagée à l'origine de la station pour l'alimentation en eau potable mais rapidement abandonnée en raison d'une qualité insuffisante (eaux d'origines superficielles).
- Captage de Prévache, à la base du vallon de Vallenchasses, à l'altitude 1530 m, dans le lit du torrent du ruisseau de Chabanon.
- Surverse du réseau d'eau potable, utilisé de manière ponctuelle lors des périodes de faible fréquentation de la station.



Captage de Vallenchasses (alt. 1 660 m)



Captage de Prévache (alt. 1 532 m)

Les eaux prélevées alimentent la retenue de Cabane, retenue de 5 000 m³ située en amont immédiat des urbanisations de la station (altitude 1 640 m). L'alimentation depuis les captages est gravitaire, sauf pour le prélèvement de Prévache dont les eaux sont remontées par pompage.

A partir de la retenue de Cabane, l'eau est remontée via une station de pompage (Pra Milan) et stockée dans une seconde retenue de 10 000 m³ située au sommet du domaine (altitude 1 970 m) à proximité immédiate du sommet du Bressa. Cette retenue alimente gravitairement le réseau d'enneigement.



Retenue de Cabane (5 000 m³)



Retenue du Bressa (10 000 m³)

3.1.2 - La situation administrative.

Les ouvrages (retenues et prises d'eau) ont été autorisées par trois arrêtés préfectoraux :

➤ **Arrêté 2000-397 du 24 février 2000 :**

- Autorisation de la création de la retenue collinaire de Cabane (5 000 m³)
- Autorisation de deux ouvrages de prise d'eau, l'un dans le Ravin de Vallenghasses (1 660 m - débit réservé de 0,7 l/sec) et l'autre dans le Ravin de Pra Roux-Ganiayes (1 670 m - débit réservé de 0,2 l/sec).

➤ **Arrêté 2428 du 23 septembre 2005 :**

- Les prélèvements autorisés dans le cadre de l'arrêté du 24/02/ 2000 sur les torrents de Vallenghasses et de Pra Roux sont plafonnés à un volume total annuel de 33 000 m³ ;

➤ **Arrêté 2429 du 23 septembre 2005 :**

- Autorisation de la création de la retenue du Bressa (10 000 m³).

Les autorisations de prélèvement ont été accordées pour une période de 10 ans. Leur renouvellement n'a pas été demandé. Le présent dossier constitue donc une nouvelle demande en régularisation.

3.1.3 - Le fonctionnement actuel.

→ Au cours de la période 2005-2021 les besoins en eau ont progressivement évolué en fonction des extensions de réseaux et de l'évolution climatique. Compte tenu des superficies à traiter (20 ha) et de l'épaisseur de neige nécessaire (25 à 30 cm), les besoins en eau pour deux campagnes d'enneigement (une avant Noël, une au début des vacances de février), sont de 55 à 60 000 m³ (calcul ci-dessous).

Surface à enneiger	Épaisseur de neige	Volume de neige*	Volume d'eau*	Nb de campagnes	Volume d'eau total
200 000 m ²	0,25m à 0,30m	50 à 60 000 m ³	25 à 30 000 m ³	2	50 à 60 000 m ³

* Par commodité et simplification on considère qu'il faut ½ m³ d'eau pour 1 m³ de neige sur piste.

Au cours des trois dernières saisons, la consommation totale a été de l'ordre de 60 000 m³ alimentés de la manière suivante :

Saison	2022-2023	2023-2024	2024-2025
Pra Roux	8 300	7 500	9 000
Vallenghasses	20 000	23 000	22 500
Prévache	6 500	9 200	7 500
Divers (eau potable, eaux de fonte...)	24 300	19 400	21 000
Total	58 100	58 300	60 000

Les retenues étant remplies à l'automne (15 000 m³), les besoins complémentaires sur la période hivernale (décembre à février) sont au minimum de 35 000 m³, et ne sont que difficilement satisfaits à partir des ressources suivantes :

- Ravins de Pra Roux et de Vallenghasses : environ 10 000 m³,
- Source de Prévache : 10 000 m³,
- Autres 15 000 m³, dont surverses du réseau AEP (10 000 m³) et des retenues (entre 3 et 5 000 m³),

→ La production de neige intervient en début d'hiver dès que la température devient négative. La puissance de l'installation actuelle, soutenue par un fonctionnement gravitaire, permet, en conditions favorables, une production horaire théorique d'environ 1 000 m³/h de neige, soit une consommation de 500 m³ d'eau. Mais avec seulement 15 000 m³ d'eau stockés, la totalité est consommée en trente heures environ et seuls 12 hectares sur 20 ont pu être enneigés.

Quant au délai nécessaire à un nouveau remplissage des retenues il est de 3 à 4 semaines, le débit disponible dans le milieu naturel (Vallenghasses et Pra Roux) à ce moment-là étant de l'ordre de 20 m³/h (5 à 6 l/s).

Cette situation démontre que :

- Le volume global de prélèvement de 33 000 m³ autorisé en 2005, est inférieur d'environ 20 000 m³ aux besoins totaux actuels. Il ne permet qu'une seule campagne d'enneigement sur les pistes à traiter, ou deux campagnes mais sur la moitié de la superficie à enneiger (10 ha au lieu de 20) ;
- les débits en hiver sur les captages de Vallenchasses et Pra Roux (environ 20 000 m³) sont notoirement insuffisants et ne couvrent que le tiers des besoins sur la période (52 000 m³ moins 15 000 disponibles dans les retenues).
- Le complément (20 à 25 000 m³) ne peut être assuré qu'en mobilisant des ressources initialement non autorisées et/ou aléatoires : captage de Prévache, excédents du réseau d'eau potable, surverses des retenues, récupération d'eau de pluie ou de fonte...

Trois enseignements sont à tirer de ce constat :

- Le volume total des prélèvements dans le milieu naturel ne peut être inférieur aux besoins ;
- La capacité actuelle des retenues constitue le facteur limitant du dispositif : leur faible volume ne leur permet pas de jouer un rôle « tampon » suffisant alors même que les ressources disponibles dans le milieu naturel en hiver sont trop limitées pour permettre un nouveau remplissage dans des délais compatibles avec les besoins de l'exploitation ;
- En revanche, les ressources hydrauliques, apparemment beaucoup plus importantes en dehors de cette période hivernale critique, ne peuvent être prélevées ni stockées, faute de capacités suffisantes.

3.2 - Les perspectives envisagées.

3.2.1 - Évolution des besoins.

Compte tenu de l'amplitude altitudinale du domaine skiable (entre 1 600 à 2 000 m) et de son organisation en deux secteurs principaux (Le Bressa d'une part, Tête Grosse de l'autre), l'équipement de neige de culture doit permettre de sécuriser les « sites stratégiques » que constituent les zones d'animation et de ski débutant (réaménagement du front de neige notamment), les principales liaisons amont-aval au sein de chaque secteur (Ganiayes-Font Froide, Pra Milan-Ubarguet, Pra Long) ainsi que les échanges gravitaires entre secteurs (Pra Long-Vallenchasses, piste du Serre, piste de retour télésiège...).

Cette exigence se fait sous la double contrainte de l'évolution climatique (chutes de début de saison plus aléatoires, fonte anticipée...) et de l'élévation des exigences de la clientèle. La superficie à enneiger devrait ainsi être progressivement étendue pour passer de 20 à 31 hectares, soit 55 % de la surface skiable.

L'épaisseur de neige nécessaire pour pratiquer le ski à Chabanon est limitée grâce au terrain du domaine skiable, constitué principalement de pelouses et alpages bien fournis et entretenus. Dans ces conditions une épaisseur de neige de 30 cm est suffisante, soit 60 cm de neige à produire au total sur une saison répartis en deux campagnes (Noël et Février).

Pour une superficie de 31 ha les besoins en eau correspondant sont ainsi de 90 à 95 000 m³, à rapprocher des 55 000 m³ actuels et des 33 000 m³ autorisés en 2005 (arrêté 2428 du 23/09/2005)

Surface à enneiger	Épaisseur de neige	Volume de neige	Volume d'eau
310 000 m ²	0,60m	186 000 m ³	93 000 m ³

ce qui est notablement supérieur à la valeur de 80 000 m³ retenue comme volume de ressource exploitable.

Les besoins doivent donc être revus à la baisse. Il ne sera possible de produire qu'environ 160 000 m³ de neige ce qui permettra de traiter une superficie de 27 ha, sauf à réduire l'épaisseur de neige. Dans les faits ce sera probablement un mix des deux, à ajuster sur les pistes en fonction de chaque situation particulière.

3.2.2 - Les ressources.

L'expérience acquise depuis 2005 sur les limites des ressources en eau en hiver a conduit à s'interroger sur l'ampleur réelle des ressources disponibles sur le ruisseau de Vallenchasses (tronçon supérieur du ruisseau du ravin de Chabanon situé en amont du captage de Prévache - alt. 1 530 m). Sachant que ce tronçon est en assec pendant plusieurs semaines en fin d'été (août-septembre) et que les débits en hiver sont très faibles, la question s'est posée d'exploiter les ressources liées à la fonte nivale.

Or il n'existe aucune station de mesures ni données fiables sur le torrent lui-même. Et les observations disponibles à proximité concernent des cours d'eau nettement plus importants dont les résultats, surtout en montagne, ne peuvent pas être transposés de manière fiable à des bassins versants d'aussi faible superficie que celui-là.

Aussi un débitmètre a été installé au droit de la prise de Prévache pour disposer d'informations réelles sur le torrent et les campagnes de jaugeage sont menées depuis février 2022. Deux études hydrologiques ont été réalisées, l'une portant sur les mesures effectuées en 2023, la seconde sur l'ensemble de la période 2022 à 2024. Elles sont toutes deux disponibles en annexe.

Ces études ont permis de modéliser le fonctionnement du torrent (débits en fonction des précipitations et de la température : pluie, neige, rétention et fusion neigeuse, chaleur, sécheresse et évapotranspiration) puis de simuler les débits moyens théoriques de manière à caractériser le régime hydrologique du torrent.

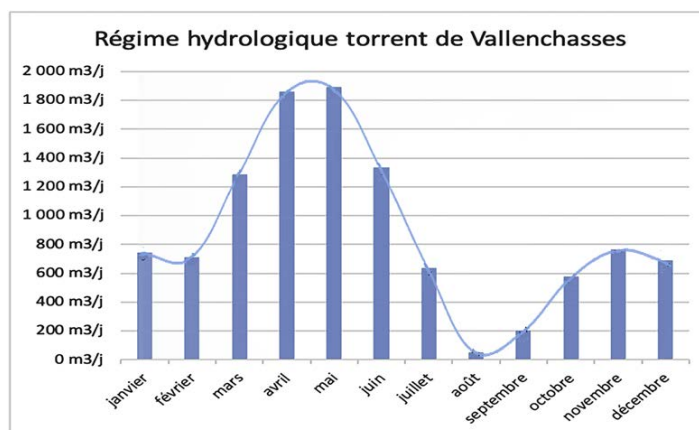
La simulation rétrospective menée sur la période 2011-2024 (graphique ci-dessous) a été effectuée à partir des données hydrométriques de 2022 à 2024 et des observations météo (température et précipitations) d'avril 2011 à avril 2025 de la station automatique de Chabanon située sur le site, à 1 720 m d'altitude.

Avec un débit moyen de près de 900 m³/j le volume total écoulé sur l'année s'élève à près de 330 000 m³. Par rapport aux précipitations (1 010 mm en moyenne annuelle) seuls 45% sont écoulés et l'évapotranspiration atteint 55%.

Le régime est très fortement influencé par le caractère montagnard et l'altitude (régime nival avec des hautes eaux de printemps liées à la fonte de neige) et les influences méditerranéennes (étiage très marqué en fin d'été et début d'automne lié à la chaleur et la sécheresse avec le tarissement des réserves).

Les écoulements se concentrent donc essentiellement

lors de la fonte des neiges, la chronique de mi-mars à fin juin couvrant à elle seule près de 60 % du volume total.

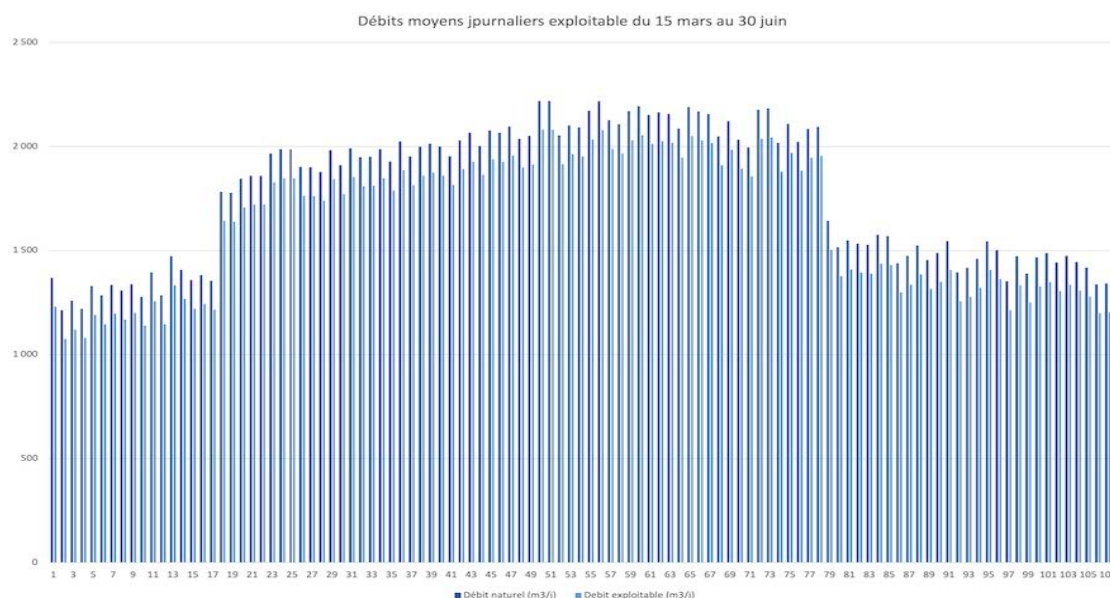


Période	15-30 mars	avril	mai	juin	oct.	nov.	déc.	Année
m³/J	1 287	1 861	1 891	1 334	1			896
Volume	19 305	55 830	58 621	40 020	17 800	23 000	21 000	327 000 m³ ou 10,5 l/s 15 l/s/km²
(m³)	174 000				62 000			
%	57%				19%			

Sur cette période, le volume disponible atteint 175 000 m³. Il est par contre beaucoup plus modeste d'octobre à décembre avec 60 000 m³ répartis de manière équivalente.

Cette période d'automne hiver est une période critique, notamment au regard des exigences de maintien des conditions favorables pour la faune piscicole dans le tronçon inférieur du torrent : l'exploitation des ressources en eau à cette période paraît donc difficile.

Si l'on se recentre donc sur la période de fonte, l'histogramme des débits journaliers du 15 mars au 30 juin (106 jours) met en évidence le fait que malgré le débit réservé réglementaire (1/10^e du module soit 1,1 l/s) le volume exploitable quotidiennement oscille autour de 1 800 m³/j pendant 60 jours et 1 200 m³/j le reste du temps. Dans l'histogramme des débits ci-dessous, la partie centrale correspond à la principale période de fonte, marquée par une assez faible variabilité interannuelle, alors que les mois de mars et juin connaissent une variabilité beaucoup plus grande liée au caractère plus ou moins précoce de la fonte.



3.3 - Le projet

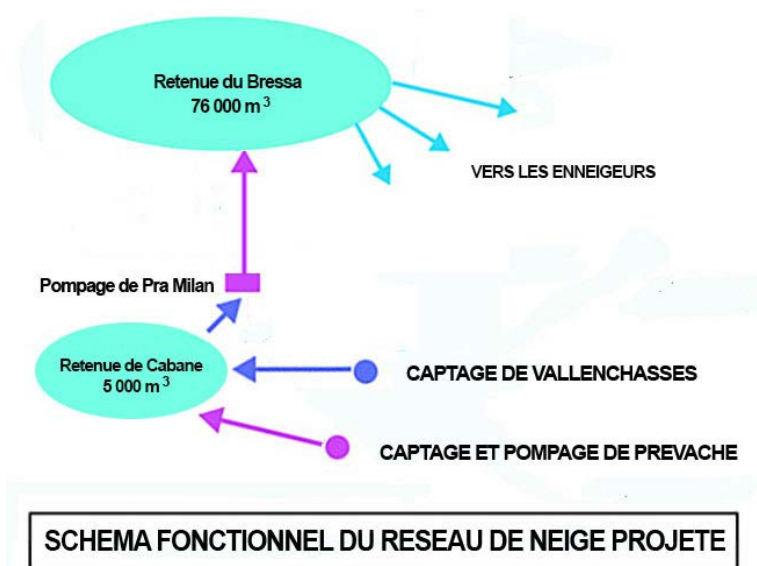
Le projet retenu s'appuie sur les principes suivants :

- Faute de ressources en eau suffisantes en automne-hiver, les capacités de stockage doivent être proches des besoins pour que l'exploitation dispose des volumes nécessaires dès le début de saison.
- Les ressources disponibles se concentrent lors des hautes eaux (période de fonte de mars à juin) qui constituent donc les périodes de remplissage.
- Le torrent de Vallenchasses, au niveau du captage de Prévache, dispose à lui seul des débits suffisants pour couvrir ces besoins.

3.3.1 - Caractéristiques techniques du projet.

Le projet comprend :

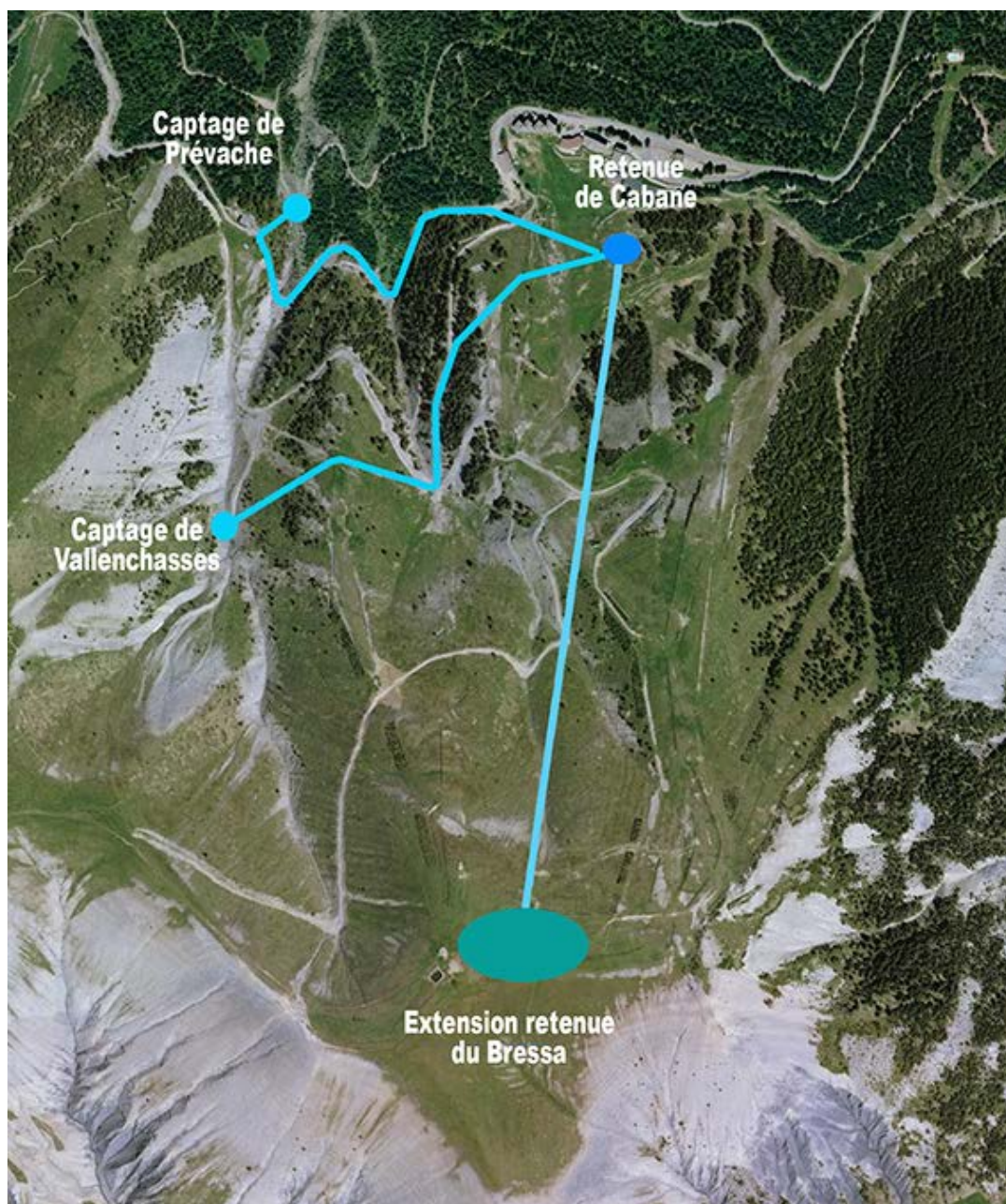
- Une retenue basse d'une capacité de 5 000 m³ implantée à 1 640 m d'altitude, en amont immédiat des urbanisations de Chabanon. Cette retenue existe, c'est la retenue de Cabane qui sera maintenue en l'état.
- Une retenue « haute » d'une capacité de 76 000 m³, implantée au sommet du domaine skiable à l'altitude 1 970 m. Cet ouvrage est réalisé par agrandissement de la retenue existante du Bressa. Elle est alimentée par refoulement depuis la retenue de Cabane via le pompage de Pra Milan et une canalisation enterrée qui existent.



- Deux captages sur le ruisseau de Vallenchasses : l'un à la cote 1 660 (Vallenchasses) alimente gravitairement la retenue de Cabane, l'autre à la base du vallon à la cote 1 530 (lieu-dit Prévache ou Pré des Vaches) dessert la retenue de Cabane via un relevage (pompage). Tous ces ouvrages (prises d'eau, pompage et canalisations) existent et sont conservés en l'état. Le maintien du captage supérieur à la cote 1 660 se justifie par le fait qu'il permet une alimentation gravitaire de

la retenue de Cabane, limitant ainsi le recours au captage de Prévache et donc la consommation énergétique et les coûts de pompage.

- Le volume total prélevé annuellement sera de 81 000 m³, et correspond à la capacité totale des deux retenues.
Le débit total de prélèvement au torrent est limité à 300 m³/h, plafonné par la puissance de refoulement de Pra Milan vers la retenue du Bressa.
- Parallèlement, le captage du ravin de Pra Roux et la surverse du réseau d'eau potable sont abandonnés.

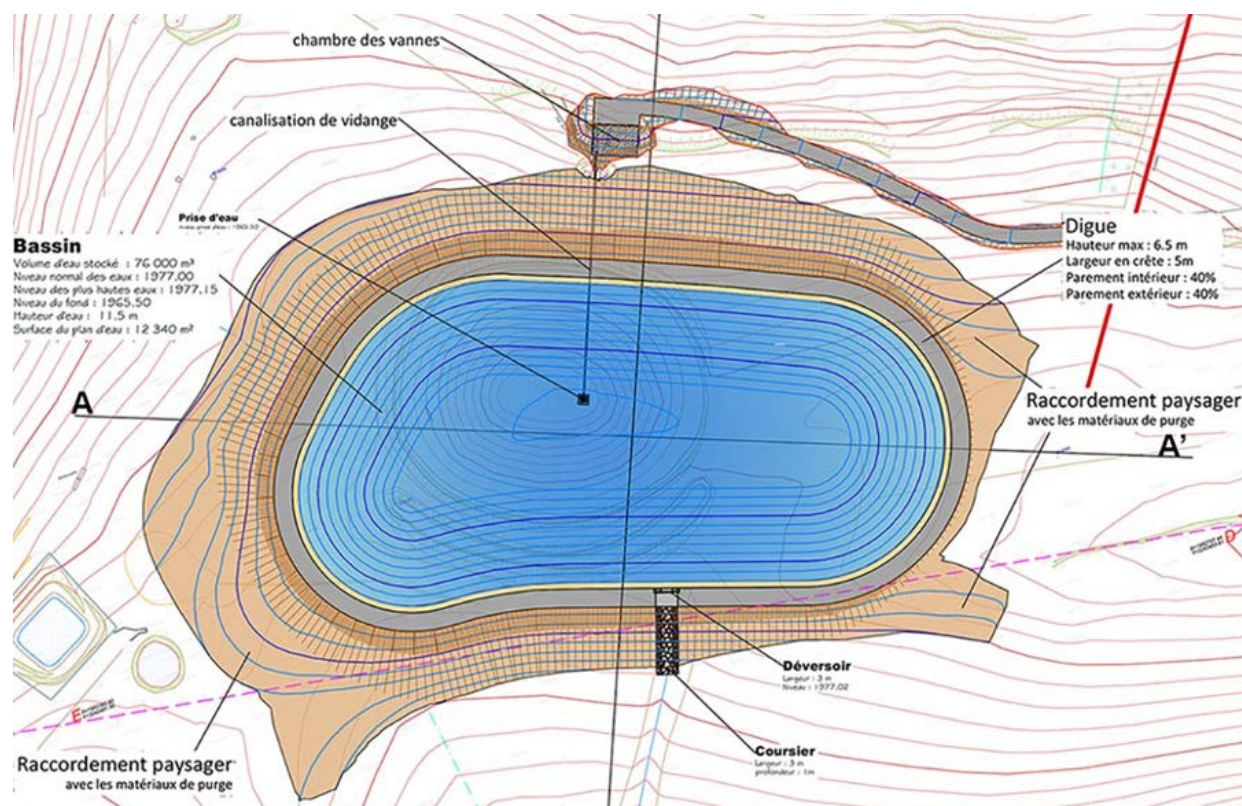


3.3.1.1 - La retenue du Bressa

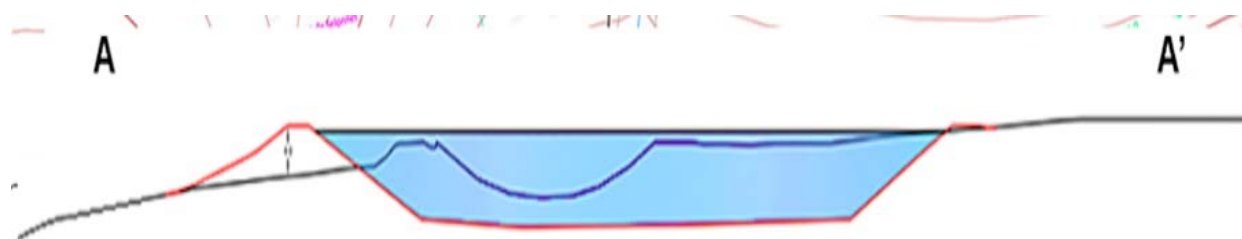
La retenue du Bressa sera réalisée par agrandissement de la retenue existante (depuis 2005) au sommet du domaine skiable. Plusieurs contraintes (topographie et pentes, milieux sensibles et espèces protégées) restreignent son étendue possible : sa capacité est ainsi limitée à 76 000 m³. Ses caractéristiques techniques sont les suivantes².

IMPLANTATION	Sommet du domaine skiable	1 970 m
STOCKAGE	Volume	76 000 m ³
	Superficie du plan d'eau	12 340 m ²
	Profondeur maxi	11,5 m
DIGUE	Largeur en crête	5 m
	Hauteur maximale H par rapport au TN	6,5 m
	Parement intérieur	40 %
	Parement extérieur	40 %
ETANCHEITE	Géomembrane confinée	
TRAVAUX	Terrassements (déblais - remblais, yc foisonnement)	47 000 m ³ - 52 000 m ³
	Emprise	28 000 m ²

Vue en plan (extrait des documents techniques)



Coupe longitudinale A-A' (rapport échelle horizontale / échelle verticale = ½)



² Voir les caractéristiques détaillées dans les documents techniques (Plan de conception).

Par rapport à la retenue existante, le volume stocké augmente de plus de 65 000 m³, l'emprise totale passe de 5 000 m² à 28 000 m² et la hauteur de la digue est augmentée de 2 m (vues en plan et coupe présentées à titre illustratif).

L'étanchéité est assurée par une géomembrane, recouverte d'une épaisseur de 30 cm de matériaux de calibre 20/80 qui assurent à la fois la stabilité de la membrane et sa protection contre d'éventuels risques de percement.

Les terrassements sont équilibrés entre déblais et remblais, y compris le foisonnement des terres (47 000 / 52 000 m³)

3.3.1.2 - Les ouvrages de prise.

Les débits disponibles sur le torrent de Vallenchasses étant suffisants, la prise d'eau de Pra-Roux (vallon de Ganiayes) esera abandonnée (et démantelée) et seuls les captages de Vallenchasses et de Prévache sont conservés.

Il s'agit d'ouvrages maçonnés en travers du lit mineur du torrent. Ils sont constitués d'un seuil de 0,3 à 0,4 m de hauteur, d'une grille avaloire et d'une chambre de prise. Les eaux sont ensuite dérivées vers une chambre d'alimentation qui transfère les eaux vers la retenue de Cabane. Ce transfert intervient soit directement par gravité (prise de Vallenchasses) soit avec une relève par pompage (prise de Prévache).

1. Prise d'eau de Vallenchasses.

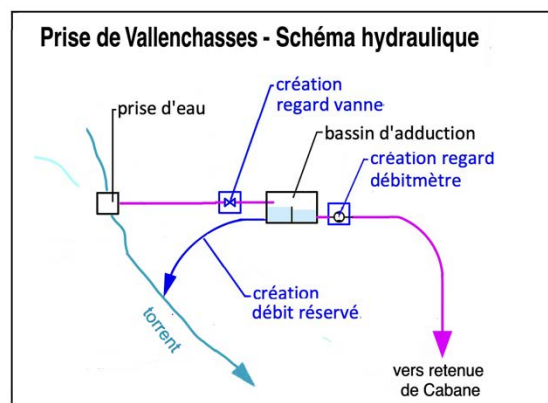
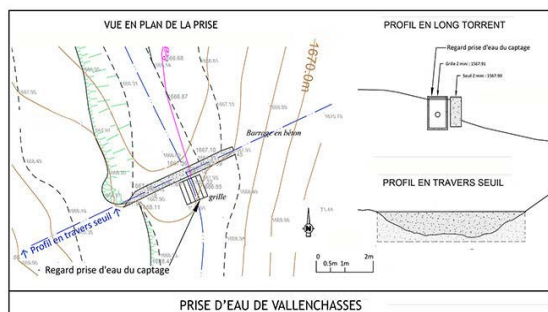
Il s'agit d'une source initialement captée pour l'alimentation en eau potable de la station mais rapidement abandonnée car de mauvaise qualité sanitaire.

L'ouvrage est implanté dans le lit du ruisseau à la cote 1 660. Il dérive les eaux vers une chambre d'alimentation située à une dizaine de mètres en rive droite à la cote 1 658 qui alimente la conduite d'amenée à la réserve de Cabane.

Le seuil, la chambre de prise et la conduite d'amenée à la retenue de Cabane seront conservés et dotés d'équipements complémentaires (en bleu sur le schéma hydraulique ci-contre) pour une mise en conformité.

Il s'agit de :

- La mise en place d'une vanne de sectionnement, en amont immédiat de la chambre de concentration, permettant la fermeture de la prise en dehors de la période de remplissage.
- La création d'un dispositif de débit réservé, au niveau de la chambre de dérivation, et dont la restitution au torrent se fera au droit immédiat, via une conduite dédiée.
- L'installation sur la conduite d'amenée à la retenue de Cabane d'un comptage des débits dérivés (débitmètre enregistreur).

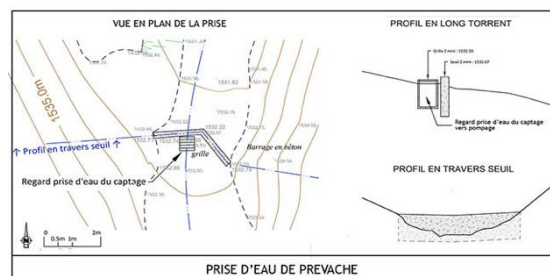


2. Prise d'eau de Prévache.

Elle se situe à 1 533 m d'altitude, dans le lit du torrent, en aval de plusieurs petites résurgences.

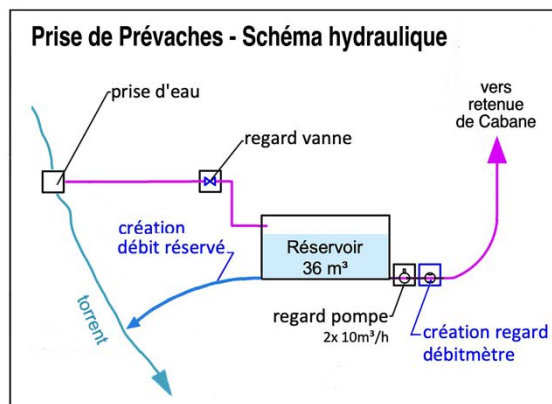
Cette prise dérive les eaux vers un réservoir tampon (36 m³) et une station de pompage situés une dizaine de mètres en aval, en rive gauche, à partir duquel les eaux sont refoulées vers la retenue de Cabane par une conduite existante.

Comme dans le cas précédent, cet ouvrage sera mis en conformité avec l'installation d'équipements



complémentaires (en bleu sur le schéma hydraulique ci-contre) :

- La création d'un dispositif de débit réservé dans le réservoir de pompage et déversant au torrent au droit immédiat du réservoir ;
- L'installation d'un débitmètre positionné dans un regard visitable en aval du regard de pompage (sur la conduite de refoulement).



3. Dispositif de débit réservé.

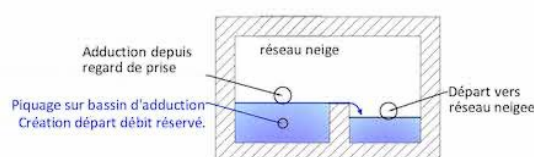
Il n'existe pas de dispositif de débit réservé sur les installations actuelles qui devront donc être mises en conformité/

Ce dispositif sera constitué d'un tuyau ouvert calibré à 10% du module, soit 1.1 l/s à Prévache et 0,6 l/s à Vallenchasses, déversant directement au torrent, au droit immédiat des ouvrages.

L'orifice du débit réservé est positionné en position prioritaire par rapport à la dérivation des eaux :

- dans le réservoir tampon de Prévache, sous le niveau d'aspiration du groupe de pompage
- dans la bassin de concentration de Vallenchasses, dans le bassin d'adduction (en amont du bassin de prélèvement) sous le niveau de surverse.

PRINCIPE DU DEBIT RESERVE



3.3.2 - Prélèvements et débit réservé.

3.3.2.1 - Prélèvements.

► Volume total annuel.

Le volume total annuel prélevé sera de 81 000 m³ et correspond à la capacité des deux retenues.

► Période de prélèvement.

Le remplissage des retenues aura lieu lors des hautes eaux liées à la fonte des neiges. Pour exploiter au mieux la disponibilité des ressources, la période de prélèvement s'étalera du 15 mars (début des hautes eaux en cas de fonte précoce) jusqu'à 30 juin (cas de fonte tardive).

En dehors de cette période, les retenues sont pleines et les prises d'eau sont fermées.

Le respect de ce calendrier est vérifiable à tout moment, par contrôle visuel direct des vannes (regard visitable au niveau de chaque prise).

► Débit des prélèvements.

Ils n'ont lieu qu'entre le 15 mars et le 30 juin.

Les captages alimentent la retenue collinaire de Cabane (5 000 m³) qui sert de bac tampon. Son remplissage est essentiellement assuré depuis la prise de Vallenchasses au débit maxi de 200 m³/h.

La retenue de Cabane alimente le groupe de pompage qui assure la relève de l'eau jusqu'à la retenue du Bressa : le remplissage de cette dernière est donc déterminé par la puissance de refoulement des pompes de Pra Milan, soit entre 75 et 140 m³/heure.

Ce groupe de pompage ne fonctionne que pendant les heures creuses (nuit) de manière à réduire les coûts énergétiques. Le temps de remplissage de la retenue du Bressa est ainsi compris entre 550 et 1 000 heures (45 à 84 nuits) selon la puissance mobilisée.

La variation de volume d'eau stockée dans la retenue de Cabane dépend du différentiel de puissance entre son alimentation (200 m³/h essentiellement gravitaire depuis Vallenchasses) et les pompages vers le Bressa (140 m³/h).

En théorie pour compenser le pompage vers la retenue du Bressa, le prélèvement au torrent devrait s'effectuer simultanément et en continu au même rythme (70 ou 140 m³/h) et sur la même durée pendant 12 h la nuit) ou s'étaler sur 24 h au rythme de 35 ou 70 m³/h. C'est ce que récapitule le tableau suivant avec des périodes de remplissage qui s'étalent entre 45 et 85 jours.

	Refoulement vers le Bressa	Prélèvements au torrent		Période de remplissage
Durée/jour	12 h	12h/24h	24 h/24 h	
Débits	75 m ³ /h 140 m ³ /h	75 m ³ /h 140 m ³ /h	37,5 m ³ /h 70 m ³ /h	85 jours 45 jours

Ce schéma théorique est cependant assujéti aux débits du torrent, variables selon les périodes. La médiane des débits disponibles³ étant de 75 m³/h (21 l/s) il faut approximativement 2,5 heures de prélèvements au torrent pour compenser 1h de pompage vers le Bressa à pleine puissance.

Concrètement le débit maximum de prélèvement au torrent est plafonné par la capacité gravitaire de la canalisation de Vallenchasses soit 200 m³/h. Ce débit correspond à des très fortes crues (4 800 m³/j) alors que les plus hautes valeurs journalières oscillent autour de 2 050 m³/j (90 m³/h). Dans les faits, les prélèvements oscilleront entre 40 et 70 m³/h, l'étalement de la période de prélèvement entre le 15 mars et le 30 juin permettant d'optimiser le rythme des prélèvements en fonction de la fonte.

3.3.2.2 - Débit réservé.

Les modalités techniques de mise en place d'un débit réservé ont été traitées ci-avant (3.3.1.2. Ouvrages de prise).

Le débit réservé est de 10% du module, dimensionné au prorata de la superficie du bassin versant, soit 1,1 l/s à Prévache (BV = 700 ha) et de 0,6 l/s à Vallenchasses (BV = 400 ha).

Il est assuré par un exutoire de section circulaire⁴ situé dans la chambre de dérivation, en position prioritaire par rapport aux conduites vers la retenue basse. Cette implantation dans la chambre de prise, en aval du dégrèvement, garantit le bon fonctionnement quelles que soient les conditions extérieures (engrèvement du cours d'eau, gel,).

Ce débit est évacué par une conduite qui déverse au torrent en aval immédiat des chambres de prise, ce qui permet le contrôle visuel direct de son bon fonctionnement.

3.3.2.3 - Le réseau d'enneigement.

➤ Superficie enneigée.

Compte-tenu de la capacité de la retenue du Bressa, les volumes d'eau stockés (81 000 m³) sont inférieurs aux besoins estimés initialement (90 à 95 000 m³) et la superficie qu'il sera possible d'enneiger sera réduite d'environ 10 % (27 ha au lieu des 31 escomptés).

➤ Étendue du réseau d'enneigement.

Depuis 2005 et la construction de la retenue du Bressa au sommet du domaine skiable, le système d'enneigement est conçu sur le principe d'une alimentation gravitaire des réseaux à partir d'une retenue « haute ». Cette disposition permet, lors de la production de neige, de disposer d'une pression supplémentaire qui améliore le rendement de l'installation.

De ce fait, le réseau de canalisations destiné à l'enneigement dessert la totalité du versant, assurant une couverture quasi complète du domaine. Toutes les pistes et toutes les remontées mécaniques sont desservies directement ou à courte distance par une conduite.

En revanche les bouches pour les enneigeurs (regards équipés de vannes pour le branchement sur les conduites) ne sont installées que sur les portions qui ont été jugées prioritaires jusqu'à aujourd'hui.

L'extension du système d'enneigement pourra donc se faire directement à partir des conduites existantes, sans ouverture de tranchées supplémentaires sur les pistes, mais par simple mise en place de nouveaux regards de branchement.

On rappellera enfin qu'il existe deux types d'enneigeurs qui ont des puissances différentes et peuvent « projeter » de la neige à plus ou moins grande distance. Si les enneigeurs sur perche ont des portées limitées, les enneigeurs « ventilateurs » (dits « basse pression ») ont des portées beaucoup plus grandes, de l'ordre de 40 m, ce qui, compte tenu de la possibilité

³ Donc hors débit réservé.

⁴ A titre indicatif, selon la formule de Torricelli, l'orifice d'évacuation d'un débit de 1 l/s, en charge sous une hauteur d'eau de 0,5m, doit avoir un diamètre de 2,6 cm.

de rotation, permet de traiter un linéaire d'environ 80 m. Le nombre de branchements nécessaires est donc moindre et peut encore être réduit avec des rallonges de branchement.

► Performances de l'installation.

La puissance des enneigeurs est naturellement confortée par le fonctionnement gravitaire de l'installation (dénivellation de 200 à 300 m entre la retenue du Bressa et les principales zones à enneiger). Elle permet ainsi de traiter un volume d'eau de 400 à 500 m³/h et produire entre 800 et 1 000 m³/h de neige.

Sous réserve de la disponibilité du froid et de la puissance électrique, Il sera ainsi possible de réaliser une campagne d'enneigement complète (27 hectares) en 100 h environ. Cette « performance » était jusqu'ici inaccessible en raison des capacités très limitées des réserves qui étaient épuisées en 30 ou 40 heures et ne permettaient d'enneiger que 12 ha sur les 20 nécessaires.

3.3.3 - Réalisation des travaux de mise en conformité des prises d'eau.

Les équipements de mise en conformité des prises sont des travaux de faible ampleur qui s'apparentent plus à des travaux de grosse maintenance, qu'à des installations nouvelles.

Ces travaux se situent tous en dehors du lit du ruisseau, au contact d'ouvrages annexes déjà existants et sur des emplacements accessibles et desservis par les pistes d'accès du domaine skiable.

Ils ne nécessitent aucune circulation dans le lit du torrent, ni manipulation de produits toxiques ou dangereux.

Les matériels nécessaires sont de type « légers » (de type outillage électro-portatif sur batterie : perforateur, ...), le plus lourd étant constitué d'une minipelle (type 2,5 T).

La durée d'intervention est estimée à 4 jours sur chaque prise, la saison préférentielle étant la fin d'été (septembre-octobre) pour profiter des périodes d'assecs du torrents.

3.3.4 - Réalisation des travaux de la retenue.

3.3.4.1 - Organisation et logistique

► Voie d'accès au chantier

Le chantier de la retenue du Bressa sera desservi par la piste carrossable existante partant de la station de Chabanon et rejoignant le sommet du Bressa, au contact direct donc de la zone de travaux. C'est une piste utilisée par les alpagistes et les services d'entretien du domaine skiable pour accéder notamment aux gares des téléskis de l'Ubarguet et des Combes et au sommet de Pra Milan et des Ganiayes. Son gabarit et son profil sont adaptés à la desserte du chantier et ne nécessitent aucun aménagement complémentaire.

L'obligation de respect de ces conditions fait partie des dispositions prévues aux marchés de travaux.

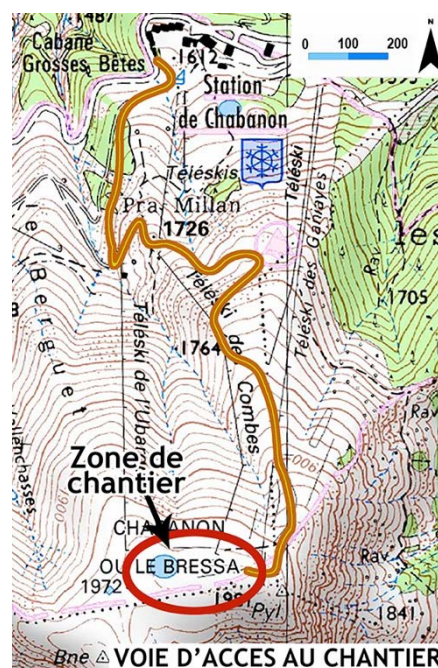
- Les matériels et engins de chantier seront adaptés à l'ampleur du chantier. Ce sont des engins classiques de terrassements en masse (pelle chenillée lourde, brise-roche hydraulique, chargeur et tombereau 6X6, boteur sur chenilles...) et des matériels de triage et compactage (concasseur/cribleur, compacteur vibrant).

- Les installations de chantier seront situées sur une zone spécifique, au débouché immédiat de la piste d'accès (plan ci-dessous).

Elles comprendront :

- Les bâtiments nécessaires au personnel (réfectoire, vestiaires et sanitaires autonomes) et au fonctionnement du chantier (bureau, salle de réunion),
- Une zone technique de stationnement et de ravitaillement des véhicules de chantier, équipée d'une bache de rétention étanche souple (un kit antipollution sera disponible sur la zone). Un système déshuileur ainsi qu'un filtre à paille sera installé en aval de cette zone.

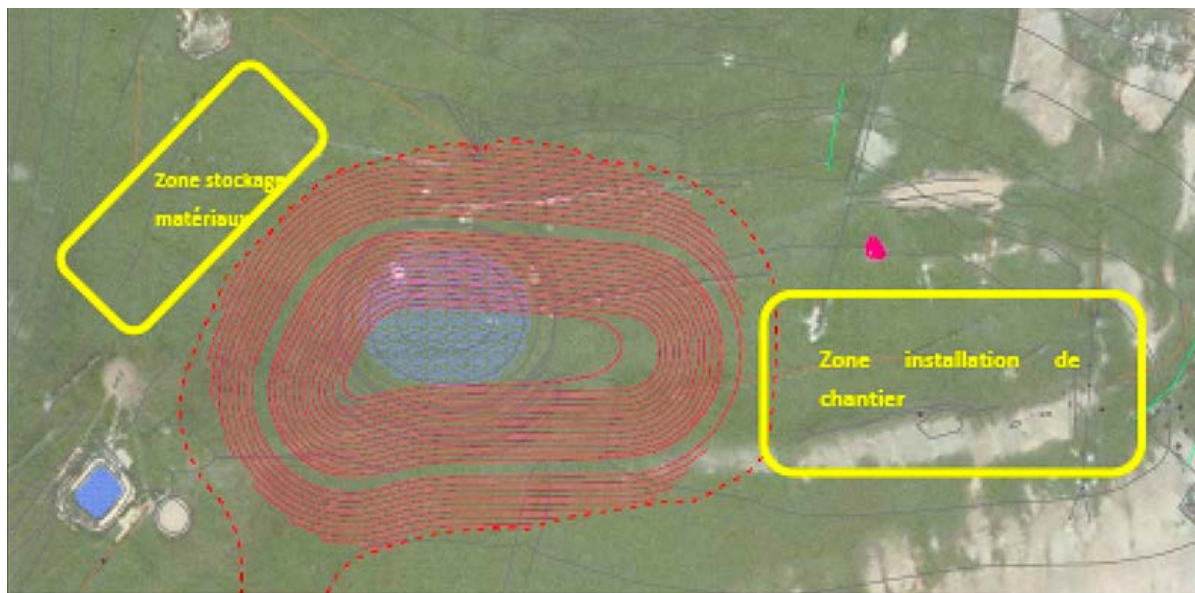
Les stockages d'hydrocarbures et de produits dangereux seront systématiquement réalisés sur rétention ou en cuve double paroi. Un container sera mis en place pour stocker les huiles et fournitures nécessaires aux graissages quotidiens.



Des containers de recyclage seront également installés : benne à déchets inertes, métaux ferreux et non ferreux, huiles et produits de graissage...

➤ Plateforme de stockage temporaire des matériaux.

Une partie des déblais ne pourra pas être utilisée pour la construction de la digue en raison de caractéristiques géotechniques défavorables. Ces matériaux seront stockés provisoirement en dehors de l'emprise de la retenue, au nord-ouest immédiat de cette dernière, puis réutilisés au terme des travaux pour « engraisser » la face extérieure de la digue et ainsi faciliter et adoucir son raccordement avec le terrain naturel.



➤ Approvisionnement en carburant.

Les engins seront ravitaillés sur site par cuve mobile. Le ravitaillement se fera sur la plate-forme prévue à cet effet. Les stockages d'hydrocarbures et de produits dangereux seront systématiquement réalisés sur rétention ou en cuve double paroi. Un container sera mis en place sur le site pour stocker les huiles et fournitures nécessaires aux graissages quotidiens.

➤ Contrôle des risques de pollutions accidentelles

Elles sont essentiellement liées à d'éventuelles fuites sur les engins (moteurs ou systèmes hydrauliques). Afin de maîtriser toute situation imprévisible, chaque personnel d'encadrement de chantier sera équipé d'un kit anti-pollution (bac de rétention avec absorbants), permettant de contenir tout risque de pollution aux hydrocarbures.

Un kit de grande taille (45L) sera installé dans la voiture du chef de chantier et un kit 20L sera mis en place dans chaque engin.

➤ Contrôle des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols.

Afin de réduire au maximum les ruissellements et les transports de matériaux dans le milieu naturel, un réseau de fossés sera mis en place en périphérie des terrassements pour récupérer les éventuelles eaux de ruissellement. Les eaux ainsi canalisées seront acheminées vers des bassins de décantation provisoires et seront filtrées (bottes de pailles, ou similaires assurant la captation des fines) avant rejet dans les exutoires naturels.

Ce réseau de fossés et de bassins provisoires sera évolutif et s'adaptera en permanence à l'avancement du chantier.

Des boudins absorbants seront placés préventivement en aval du système d'assainissement provisoire du chantier

3.3.4.2- Déroulement des travaux.

Schématiquement le chantier se déroule en 6 étapes.

- La délimitation des emprises des travaux et leur piquetage constitue la première étape. Elle s'accompagne d'une vérification et d'une localisation des zones à mettre en défens pendant le chantier, mise en défens nécessaire pour des raisons environnementales, de cohabitation avec l'alpagisme ou de sécurité. Ce travail est effectué avec l'appui d'un représentant du groupement pastoral et par l'écologue-conseil du maître d'ouvrage. Ce périmètre fait l'objet d'un piquetage spécifique et de la mise en place d'un dispositif de protection ad-hoc (barrière physique).

- Les emprises étant dégagées, la terre végétale et la pelouse en place sont alors décapées en plaques (étrépage) et stockées en cordon en périphérie de l'emprise.
- Les terrassements sont alors exécutés. Les matériaux extraits sont triés selon leurs qualités puis concassés, avant réutilisation dans la construction de la digue.
La plateforme de préparation des matériaux (tri, concassage et criblage) est située à l'intérieur du bassin afin de limiter les transports et permettre de constituer les digues au fur et à mesure de l'extraction et du tri des matériaux.
Ainsi conçu le chantier se déroule de l'intérieur vers l'extérieur, ce qui permet d'éviter les circulations périphériques et la création de pistes en dehors de l'emprise.
Une partie des réseaux est réalisée concomitamment.
- La finition des réseaux et la réalisation des ouvrages de surverse.
- La mise en place de l'étanchéité et de son confinement.
- Les travaux de finition avec notamment la réutilisation des matériaux inaptes au remblai pour « engraisser » la face extérieure de la digue et ainsi faciliter et adoucir son raccordement avec le terrain naturel. En fin de chantier les emprises (chantier et abords) seront décompactées superficiellement et la terre végétale remise en place. Un amendement organique sera apporté et un complément végétal sera réalisé par semis d'un mélange d'essences bénéficiant d'un label « végétal local ».

3.3.4.3 - *Durée des travaux.*

La durée des travaux est estimée à 6 mois

- Terrassements et réalisation des digues : 2 mois
- Réseaux et ouvrages de surverses : 1 mois
- Étanchéité : 1 mois
- Confinement : 1 mois
- Finitions (clôture, remise en place terre végétale...) : 1 mois

Ce qui nécessite un démarrage des travaux en mai pour une finition avant la saison hivernale.

État initial – Le milieu physique

1 - Géologie.

1.1 - Cadrage général

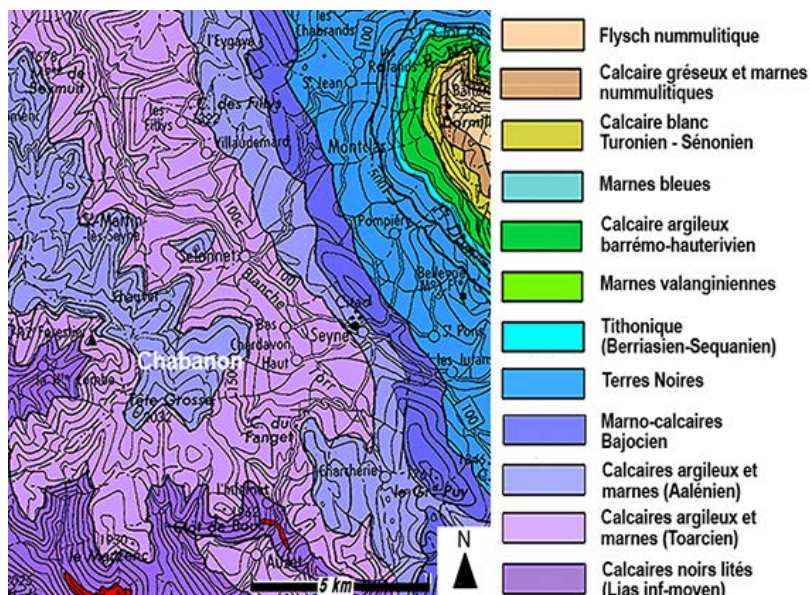
Le bassin de Seyne appartient à la branche la plus méridionale du sillon subalpin formé au nord par le sillon du col St Jean et au sud du col de Maure par la vallée des sources du Bès. Ce sillon longe le pied des montagnes de Dormillouse et de La Blanche formées par la partie supérieure de la nappe de Digne (formations dites "autochtones" par les géologues).

Structurellement il s'agit, au niveau de Seyne et Selonnet, d'une large fosse ouverte dans les marnes de la limite du Jurassique moyen et supérieur. A cet endroit les calcaires liasiques s'enfoncent doucement, vers le sud, sous les couches plus marneuses du Toarcien-Aalénien (passage Lias-Dogger)

Le bassin de Seyne s'inscrit dans les couches marneuses du Toarcien supérieur, dominées à l'est et au nord-est par les formations du Crétacé de Dormillouse et de la montagne de la Blanche, et à l'ouest par les marnes et calcaires du Jurassique inférieur.

Le massif de Chabanon appartient à la bordure occidentale du bassin de Seyne.

On y retrouve donc les formations du



CADRE GEOLOGIQUE (d'après Géol-Alp www.geolalp.com)

Jurassique précédemment citées. On voit ainsi se succéder (carte géologique simplifiée – page suivante)

Les formations calcaires du Toarcien, particulièrement représentées en périphérie du massif de Chabanon, au sud (Auzet) et à l'est (Bois du Roi) ;

Les marnes noires et les calcaires marneux de l'Aalénien, extrêmement développé ici et qui comprennent 3 unités lithologiques :

- A la base, des marnes sombres qui reposent directement sur le calcaire toarcien ;
- La partie intermédiaire est une alternance épaisse de bancs calcaires et d'inter-bancs plus argileux. Elle forme une barre topographique nette du sommet du Bressa à Tête Grosse soulignée à sa périphérie par des versants abrupts (versant sud dominant Auzet, les Ganiayes à l'est, rebord nord du plateau des Clots-La Rochette).
- Viennent ensuite de nouvelles marnes dans laquelle est creusée la cuvette de Seyne.

1.2 - Le massif de Chabanon

1.2.1 - Le secteur d'altitude

Toute la partie supérieure du massif de Chabanon, au-dessus de 1 300 - 1 400 m, est constituée par des formations calcaires très développées (puissantes de 200 à 300 m) où alternent bancs calcaires et inter-bancs plus argileux. La nature résistante de ces roches et leur pendage nord sont à l'origine de la topographie générale, qui oppose les versants est et sud en forte pente, une zone sommitale en croupe subhorizontale et un versant nord en pente relativement douce marquée de moutonnements et de combes amples. Sur le versant nord, ce n'est qu'à partir de la cote 1 600 et en aval que des caractères plus accusés apparaissent. En fonction de la topographie, les horizons de couverture sont constitués de limons relativement épais de 0,3 à 0,5 m (La Plane, cuvette sommitale de la retenue actuelle) ou de sols squelettiques et éboulis vifs (rive gauche du vallon de Vallenchasses).

Les résidus morainiques ont été fréquemment remaniés par l'érosion et les ravinements torrentiels : on les retrouve ainsi plutôt à la base du site, entaillés par les principaux torrents de Vallenchasses et de l'Ubarguet dont ils forment le lit et les berges.

De manière générale, la nature des roches et leur pendage sont peu favorables aux circulations souterraines qui se limitent aux infiltrations des eaux météoriques dans les terrains de couverture avec une accumulation au toit du substratum rocheux, globalement imperméable.

C'est le cas des deux principales « sources » qui existent sur le secteur (Vallenchasses et Prévache) avec des débits très fluctuants (assecs notamment en fin d'été). L'analyse physico-chimique réalisée en aval immédiat de la source de Prévache a montré une minéralisation relativement faible, ce qui, dans un massif calcaire, témoigne d'une origine plus influencée par les eaux de pluies que par les circulations souterraines.

Une partie néanmoins des eaux parvient à s'infiltrer, à la faveur des replats ou les secteurs plus fracturés, et que l'on retrouve en contrebas du versant, au contact des formations marneuses plus imperméables.

1.2.2 - Les versants inférieurs.

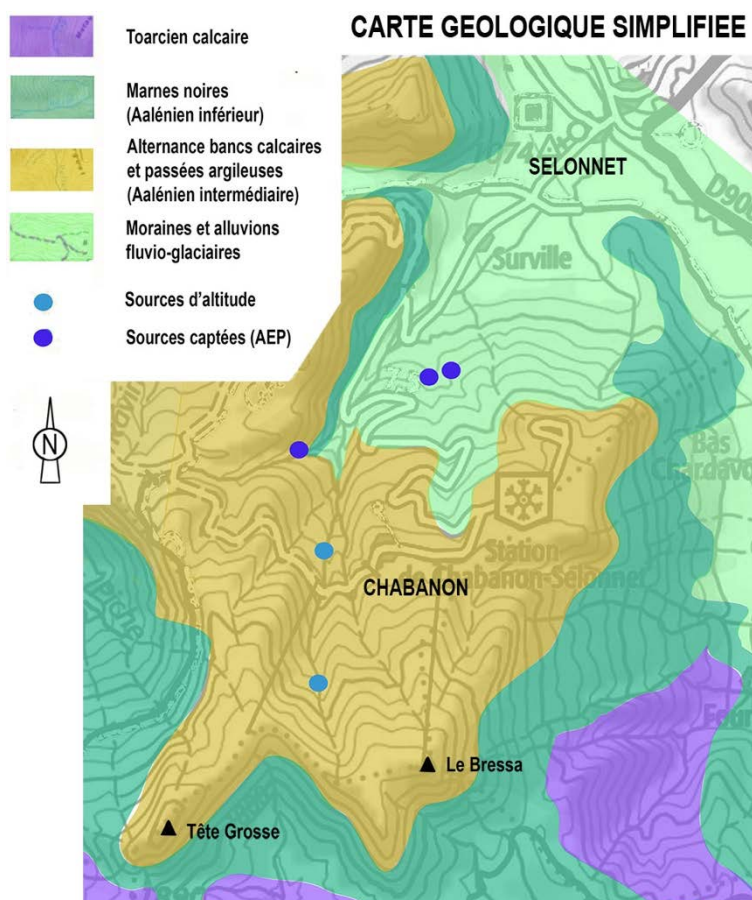
En partie basse du massif, vers 1200-1300 m, on retrouve les marnes noires de la base de l'étage, discernables notamment en rive gauche du ravin de Chabanon et l'arête de Pouret, mais elles sont le plus souvent masquées par les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires des bas versants (piémont de Selonnet, Les Brousses...).

Ces formations moins résistantes donnent des reliefs plus mous facilement entaillés par l'érosion (ravin de Chabanon, ravin de Fontfroide, cours supérieur de la Rase...).

La nature de ces matériaux, leur intrication avec leur couverture morainique et leur position en bas de versant font que les circulations souterraines sont relativement nombreuses, avec de nombreuses sources.

Certaines émergent vers 1 300m, à la faveur de ravins au niveau du contact entre les formations calcaires supérieures et les terres noires et sont exploitées pour les besoins en eau potable de la commune (sources de Fontfroide, des Mariaudes et du Valentin). D'autres, nettement moins productives, issues des placages morainiques apparaissent, de manière plus diffuse en pied de versant alimentant un réseau plus ou moins pérenne de ruisselets.

Il convient de citer la richesse paléontologique de la nappe de charriage de Digne à laquelle appartient le bassin de Seyne. Cet intérêt scientifique est protégé par la réserve géologique de Haute-Provence qui s'étend jusqu'ici. Sa protection concerne l'extraction de fossiles (interdite) et limite le ramassage des formes naturelles.



2 - Le climat.

2.1 - Cadrage général

La station de Chabanon se situe dans les Préalpes du Sud, à 1 600 m d'altitude, sur la bordure orientale du massif des Monges, à une quarantaine de km au nord de Digne.

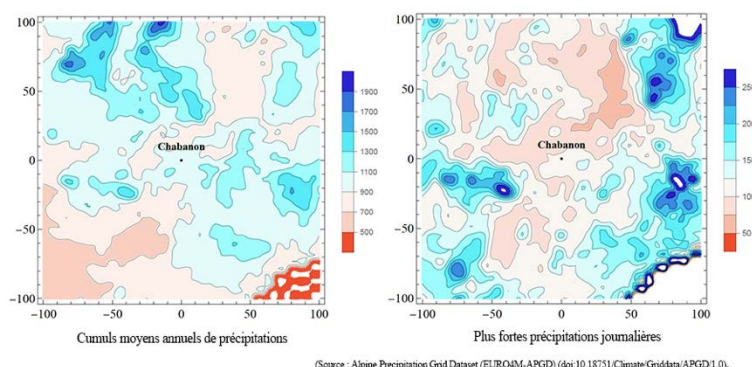
Cette situation lui confère un climat de type montagnard sous influences méditerranéennes et océaniques.

Comme on peut le voir sur la carte des iso-valeurs des cumuls de précipitations sur les Alpes (ci-dessous), Chabanon (repéré par un point) se situe :

- à l'est de la zone humide sous influence des dépressions atlantiques (principalement sud-ouest) ;
- juste à la marge d'influence normale des flux méditerranéens (principalement de sud).

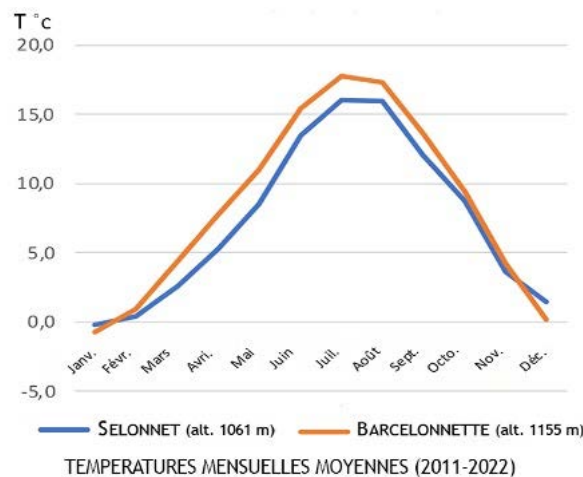
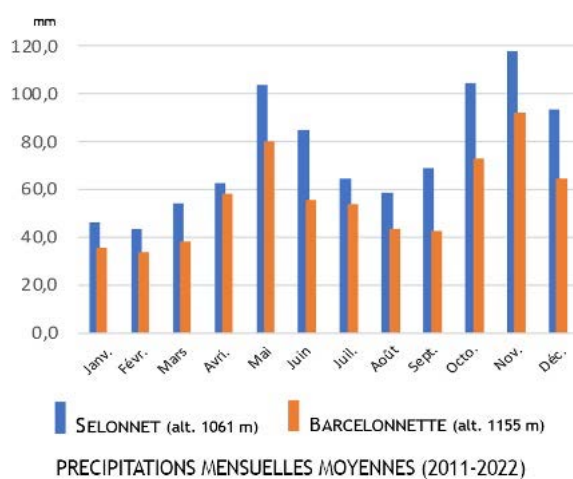
...et loin des influences :

- des retours d'est (plus à l'est) ;
- des dépressions de nord-ouest à nord-est.



Cette situation se confirme quand on compare⁵ les stations météorologiques de Barcelonnette (météo-France) et de Selonnet (ROMMA) distantes de 25 km d'est en ouest. Sur la période 2011-2022 (la seule période commune) le total annuel de précipitations à Selonnet est, malgré une altitude moindre, supérieur de plus de 100 mm (35%) à celui de Barcelonnette (904 contre 670), écarts plus accentués au printemps (60% en juin) et en automne (45% en octobre et décembre).

La même différence s'observe au niveau des températures, avec une amplitude annuelle plus marquée, des hivers plus froids et des étés plus chauds à Barcelonnette, témoignant d'une influence continentale que Selonnet ignore.



2.2 - Situation climatique de Chabanon.

En l'absence de station de référence qui disposerait de séries de mesures suffisamment longues, l'analyse climatique repose sur les données de la station météo de Chabanon, installée sur le domaine skiable à 1 720m au niveau de Pra Milan et gérée par l'association ROMMA (Réseau d'Observation Météo du Massif Alpin). Les données sont disponibles depuis le début 2011. L'analyse menée ci-après porte sur une période de 13 ans (de janvier 2011 à décembre 2023).

⁵ On ne s'intéresse ici qu'à la comparaison et aux valeurs relatives.

2.2.1 - Les précipitations sur Chabanon

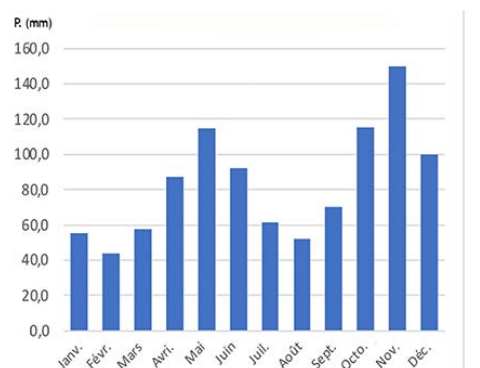
Le cumul annuel moyen des précipitations a été de 1004 mm (valeur proche de la moyenne locale de 1050 mm selon la base EURO4M-APGD), avec un écart-type de 158 mm. L'écart avec les stations de Selonnet (903 mm à 1061 m d'altitude) ou Seyne (980 mm à 1210 m d'altitude) sur la même période est relativement faible malgré la différence d'altitude (500 m).

La moyenne mensuelle des précipitations est de 84 mm avec deux périodes pluvieuses (printemps et automne), et deux périodes plus sèches (hiver et été). L'automne peut être particulièrement pluvieux (avec des cumuls mensuels de précipitation pouvant dépasser 200 mm).

Le détail des précipitations montre des pluies fréquentes, mais de faible intensité pour la plupart. La pluie journalière médiane est de 6 mm, et de 12 mm pour le cumul sur trois jours. La plupart des pluies journalières sont faibles, mais parfois il y a des valeurs très importantes : la valeur maximale enregistrée est de 132 mm (le 4 novembre 2011).

Les pluies sur de plus longues durées montrent également une distribution temporelle assez régulière : pour trois-quarts des journées d'une année, il pleut. Le maximum des précipitations sur trois jours a été de 192 mm (pour l'épisode du début novembre 2011).

Les pluies brèves sont potentiellement très intenses, mais pour les pluies de longue durée (plus de 24 h), l'intensité est nettement plus faible et bien moins remarquable que pour les Alpes du Nord.



CHABANON - 1 720 M - Précipitations mensuelles (2011-2023)

2.2.2 - Les températures.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
T mini (°C)	-2,8	-2,5	-0,4	2,0	5,1	10,1	12,1	12,4	8,9	6,0	1,2	-1,2	4,2
T max (°C)	2,4	3,3	5,6	8,6	12,0	16,9	19,9	19,6	15,2	11,4	6,1	4,1	10,4
T moyenne (°C)	-0,2	0,4	2,6	5,3	8,5	13,5	16,0	15,9	12,1	8,8	3,7	1,4	7,3

La température moyenne est de 7,3°C avec une amplitude annuelle de 16°C environ. Les maxima sont atteints en juillet et août avec des moyennes similaires (16°) et les minima en janvier et février, mais seul janvier a une température moyenne (légèrement) négative.

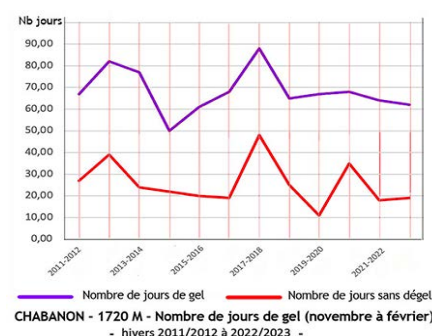
Les fortes chaleurs sont rares, limitées par l'altitude. La moyenne des maxima ne dépasse 25°C que 5 jours/an en moyenne, exclusivement en juillet et août, mais avec une très forte accélération en 2022 et 2023 avec respectivement 12 et 13 jours alors que l'on en comptait entre 0 et 5 les années précédentes.

Les périodes de froid sont relativement étendues (il gèle plus d'un jour sur deux entre novembre et février) mais les « grands froids » sont plus rares (on ne compte qu'un jour sur cinq sans dégel) et se concentrent plutôt sur la fin décembre et le mois de janvier, alors que février voit généralement s'amorcer le redressement des températures.

Le mois de novembre connaît rarement de grands froids, qui peuvent alterner avec de brutales remontées de températures. On note en effet des variations importantes de températures sur de courtes périodes (3-4 jours) principalement au printemps et à l'automne où on peut observer des écarts de 7 à 8°, à l'origine soit de chutes de neige tardives, soit de la fonte anticipée d'une neige précoce.



CHABANON - 1 720 M - Températures moyennes (2011-2023)



CHABANON - 1 720 M - Nombre de jours de gel (novembre à février) - hivers 2011/2012 à 2022/2023 -

2.2.3 - Les précipitations neigeuses.

De manière générale sur les Alpes de Sud les précipitations neigeuses les plus abondantes surviennent avec l'arrivée de dépressions de sud-ouest à sud-est rencontrant une « goutte d'air froid » descendue du pôle. Le contraste thermique et la présence du relief provoquent l'arrivée du mauvais temps, qui dure en général peu de temps (souvent moins de 3-4 jours). C'est la situation classique qui entraîne les fortes précipitations sur le sud des Alpes.

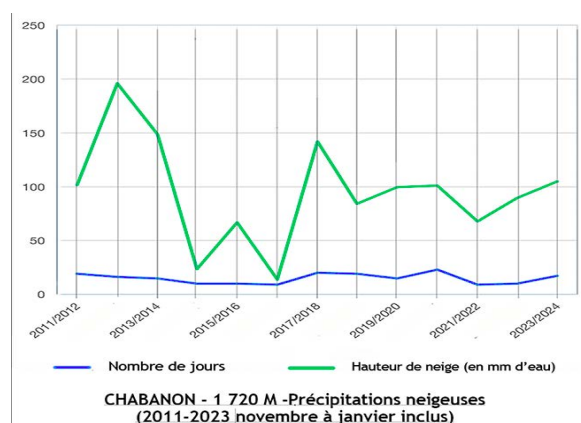
Par contre les dépressions de nord-ouest n'amènent pas ou peu de précipitations car les Préalpes du nord et les hauts sommets de l'Oisans exercent un effet de barrière. En revanche, elles sont régulièrement à l'origine d'épisodes prolongés sans aucune précipitation et seul le mistral souffle sur les chaînes provençales et de la Durance alors qu'il neige plus au nord.

Plus marginalement, les flux atlantiques d'ouest peuvent amener un peu de neige, mais ils sont instables et dégènèrent rapidement vers l'un ou l'autre des cas précédemment décrits (tempêtes de vent sans précipitation, ou régime de sud-ouest humide et neigeux).

La station météo de Chabanon n'enregistre pas le nombre de jours de neige ni les hauteurs de neige tombée ; seul l'équivalent en eau est pris en compte. Quant aux observations nivo-météo des services du domaine skiable elles sont lacunaires et partielles.

La principale information utilisable concerne le croisement des données journalières de précipitations et de températures négatives. C'est un résultat facile à calculer et disponible sur toute la période, permettant donc une certaine comparaison. Par contre c'est un résultat par défaut qui minimise les résultats (il peut neiger fréquemment par température positive) et ne doit donc pas être pris comme référence absolue.

Sur les trois mois de novembre à janvier, il a neigé en moyenne sur les treize saisons analysées (détails ci-contre), 15 jours pour un total de 100 mm d'eau (0,8 à 1 m de neige selon la densité retenue pour la neige naturelle), mais avec des écarts mensuels très importants (de près de 200 mm à moins de 40).



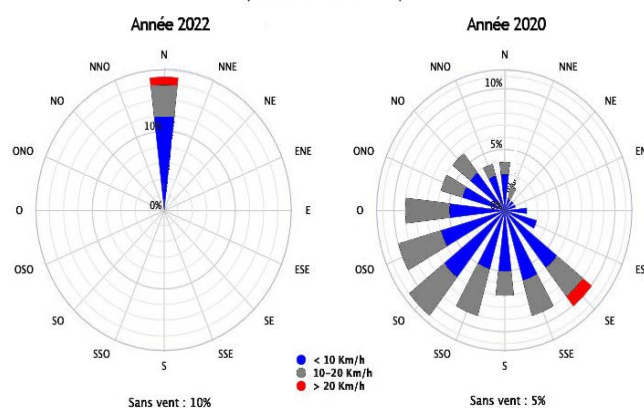
De manière générale, et sur la base des périodes d'ouverture et durées d'exploitation du domaine skiable, l'enneigement à 1 600m dure environ 100 jours, du 20-25 décembre, jusqu'à la fin mars. Les saisons 2014/2015 et 2017/2018 ont été par contre plus difficiles avec un enneigement naturel faible et tardif.

2.2.4 - Le vent.

Le massif est fortement venté, avec 90% des jours avec du vent en moyenne.

Le régime dominant est celui d'un régime de nord lié à la situation décrite précédemment de circulation des dépressions du nord-ouest. C'est le cas très général (illustré par l'année 2022 ci-contre), avec des vents froids et secs, souvent violents qui déneigent les crêtes en hiver et dessèchent les alpages en été. De rares exceptions (illustrées par l'année 2020) s'observent quand ce sont les circulations de sud (sud-ouest à sud-est) qui l'emportent : les vents se répartissent assez équitablement sur les flux d'ouest à sud-est et généralement précèdent et accompagnent des phénomènes pluvieux. Moins fréquents, ils peuvent néanmoins être aussi violents que le vent du nord.

CHABANON - 1 720 M - Rose des vents
(source : romma.fr)



2.3 - Les enjeux face aux évolutions climatiques.

Les évolutions survenues depuis la fin des années quatre-vingt-dix ont mis en évidence les enjeux liés à la réduction de l'enneigement, notamment sur le fonctionnement du domaine skiable. C'est ce qui a été à l'origine des efforts déployés par la commune et la SATOS pour la mise en place et le développement d'une installation de neige de culture.

Depuis cette date la conscience de la dépendance à la neige est omniprésente et jusqu'alors l'extension continue du réseau d'enneigement a permis de ne pas vraiment en souffrir, à de rares exceptions près. La durée d'exploitation normale reste supérieure à 100 jours par an ; le réseau de neige de culture constitue un élément de confort et de service dans la majorité des cas, mais peut s'avérer essentiel dans certaines situations (deux saisons —2014/2015 et 2016/2017—sur les treize analysées).

Ceci étant les données disponibles sur le massif de Chabanon et sa périphérie couvrent des périodes trop courtes pour refléter significativement les évolutions climatiques. Tout au plus peut-on utiliser les informations générales sur l'évolution du climat (disponibles par ailleurs) pour éclairer certaines de ces données observées et appuyer les avis et retours qualitatifs des exploitants du domaine skiable :

S'il n'est pas évident que le réchauffement climatique s'accompagnerait dans les Alpes, d'une baisse des précipitations (certains modèles prévoient même le contraire), Il en est de même d'après les données disponibles à Chabanon. Certains phénomènes pluvieux intenses observés à Chabanon, sont habituels en montagne et notamment dans les Alpes du Sud, et ne peuvent pour l'instant être totalement mis à la charge du réchauffement climatique. Les précipitations d'automne seraient peut-être moins abondantes, mais ce seraient plutôt les températures plus élevées, notamment en octobre-novembre, qui seraient responsables de chutes de neige moindres en fin d'automne et début d'hiver entrecoupées de redoux plus fréquents.

Ces phénomènes de redoux sont d'autant plus impactants que Chabanon fonctionne majoritairement avec une clientèle de proximité, de week-ends et courts séjours, et qui dispose facilement de l'information sur l'état de l'enneigement et la qualité de la neige. Même si l'incidence de ces redoux sur la durée totale d'enneigement est faible, elle peut par contre être déterminante sur le niveau d'activité et sur le chiffre d'affaires.

L'élévation moyenne des températures réduit le nombre de jours de gel (et de jours sans dégel), élévation de température qui d'une part accélère la fonte du manteau neigeux et d'autre part réduit les périodes disponibles pour la production de neige de culture. Cette réduction du « potentiel de froid », n'est pas totalement mise en évidence par les données météo disponibles sur Chabanon ; par contre il semblerait que l'on ait une variabilité interannuelle plus grande qui pourrait être annonciatrice d'une baisse tendancielle. Le même phénomène s'observerait en été, les années 2022 et 2023 affichant un nombre de jours de chaleur 3 à 4 fois supérieur à ce qu'il a été lors des 10 années précédentes.

3 - Hydrologie et ressources en eau.

3.1 - Données générales.

Le massif de Chabanon est drainé par un seul court d'eau, le ruisseau du Ravin de Chabanon, affluent rive gauche de la Blanche, rivière elle-même affluent rive gauche la Durance à La Bréole 11 km plus au nord.

Ce ruisseau prend sa source sur les pentes sommitales du massif dans le vallon de Vallenchasses et rejoint la Blanche à hauteur de Selonnet, après un parcours de 5 kilomètres. Son bassin versant occupe une superficie de près de 8 km² qui s'étage entre 1 981 mètres au sommet du Bressa et 1 050 mètres à sa confluence avec La Blanche à Selonnet. Ce bassin versant recouvre trois

grands ensembles : les prairies et vallons d'altitude de la station de Chabanon jusque vers 1 600 mètres, laissent ensuite place aux versants abrupts et boisés du Grand Bois et de Pinée Longue en rive droite et de l'Adrech en rive gauche, auxquels succèdent à partir de 1 150 m, les prairies, cultures et hameaux de Selonnet sur le piémont en pente douce jusqu'à la Blanche.

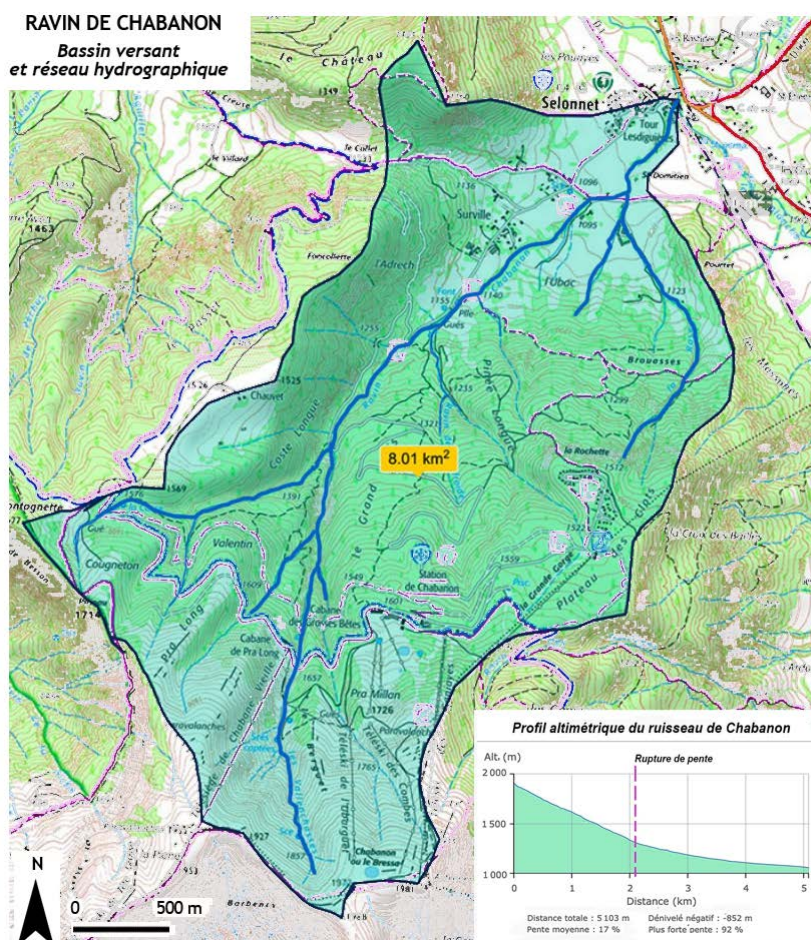
Le réseau hydrographique est peu développé.

Le ruisseau naît de la réunion en altitude de trois ravins incisés et à très forte pente (d'ouest en est : Pra Long, Vallenchasses le plus étendu et l'Ubarguet). Plus en aval, à 1 280 m d'altitude, le ravin de Chabanon est rejoint par le ruisseau des Casses qui draine la face nord de Cougneton (Pirinau 1714 m et la Montagnette 1 677 m). Il s'agit du seul affluent rive gauche, l'Adrech de Foncolette étant particulièrement sec et redressé. Ce n'est qu'à partir de son arrivée sur le piémont vers 1 150 m que le ruisseau

reçoit, essentiellement en rive droite, d'autres affluents, les principaux étant le ravin de Fontfroide et La Rase. Plusieurs sources de piémont alimentent aussi de courts ruisselets qui rejoignent le torrent.

Le profil longitudinal est typique des petits bassins torrentiels de montagne avec une très forte pente en amont et, en aval, une zone en pente plus douce de piémont correspondant à la zone d'épandage du torrent.

Ce profil débute sur les pentes du vallon de Vallenchasses à 1857 m d'altitude NGF. Malgré l'ouverture de cette combe, le lit s'encaisse rapidement en pente forte et régulière (entre 80 et 90%) sur plus de 2 km jusqu'à l'aval de la confluence avec le ruisseau des Casses (trait pointillé sur le graphique ci-dessus). Ce premier tronçon se développe sur les formations marno-calcaires qui constituent toute la partie supérieure du massif puis s'y entaille pour former une gorge de raccordement avec la vallée de la Blanche. Vers 1 350 m, ces gorges atteignent les couches des marnes sombres qui constituent l'essentiel du bassin de Seyne. Dans ces formations plus tendres, la vallée s'ouvre peu à peu et la pente diminue progressivement jusqu'à 20% vers 1 200 m d'altitude. On est ici au sommet de la zone d'épandage du torrent ; à partir de là le ruisseau s'écoule sur le piémont de Selonnet formé par le cône torrentiel et les épandages fluvio-glaciaires de la Blanche, la pente diminue encore pour atteindre moins de 10% à l'altitude 1 155 m, et environ 5 % dans le dernier kilomètre, entre le camping de Selonnet et la confluence avec la Blanche.



3.2 - Hydrologie régionale.

Le bassin versant de la Blanche n'est pas équipé de station de mesure hydrométrique. La station la plus proche se situe sur la rivière du Bès, à Esclangon à la sortie des Clues de Barles sur le territoire de la commune de La Javie, à 20 km au sud-ouest de Selonnet. Compte tenu de la proximité et des caractéristiques géographiques comparables du bassin versant du Bès avec celui de la Blanche (superficie, relief et altitude) on s'est donc servi des observations disponibles sur cette station depuis 1963 pour approcher la situation hydrologique de la Blanche à Selonnet.

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Station de La Javie Esclangon, altitude 805 m.
- Superficie du bassin versant 164,62 km²
- Période d'observation 1963-2023.

Le débit moyen annuel (module) est de 2,83 m³/s, soit un débit spécifique de 17,2 litres par seconde et par kilomètre carré (l/s/km²) représentant une lame d'eau moyenne de 543 mm écoulés sur l'année (source hydroportail www.hydro.eaufrance.fr). Le débit de référence (QMNA5) est pour sa part de 560 l/s soit 3,4 l/s/km².

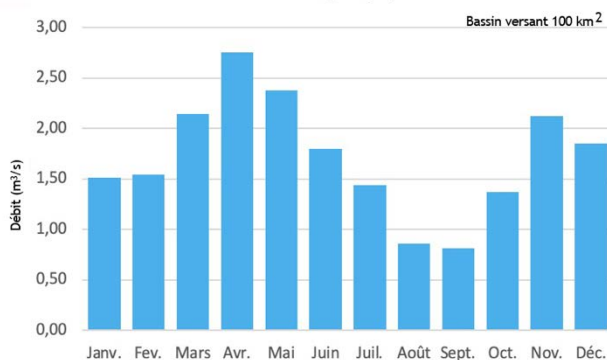
Une transposition au prorata des surfaces des bassins versants avec la Blanche à Selonnet (BV 100 km²) donne les résultats suivants :

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débit (m ³ /s)	1,51	1,54	2,14	2,76	2,38	1,80	1,44	0,86	0,81	1,37	2,13	1,85	1,72
QSP (l/s/km ²)	15,10	15,40	21,40	27,60	23,80	18,00	14,40	8,60	8,10	13,70	21,30	18,50	17,20
Lame d'eau (mm)	40	38	56	70	63	46	38	23	21	36	54	49	531

Le débit annuel de la Blanche à Selonnet serait donc de 1,7 m³/s représentant une lame d'eau écoulée de 530 mm, soit entre 50 et 55% du volume annuel de précipitations (estimé à partir des stations de Selonnet — 900 mm Romma — et Seyne — 980 mm Météo France).

Le régime hydrologique présente une distribution analogue aux précipitations (maximum de printemps et d'automne, minimas d'hiver et d'été), les hautes eaux de printemps étant abondées par la fonte des neiges qui soutient et amplifie les conséquences des précipitations de printemps. L'étiage d'été dure 2 mois (août et septembre) et il est particulièrement accusé : $\pm 0,6$ m³/s 1 année sur 2 et 0,34 m³/s 1 année sur 5 (QMNA5).

Les hautes eaux atteignent 25,5 m³/s pour la médiane, 45 m³/s pour la crue décennale et 64 m³/s pour la crue cinquantennale.



LA BLANCHE A SELONNET
Ecoulements mensuels moyens.

3.3 - Le ruisseau du ravin de Chabanon.

3.3.1 - Le ruisseau de Chabanon à Selonnet.

La même transposition, limitée cette fois au ruisseau de Chabanon à sa confluence avec la Blanche (8 km²) permet d'estimer le débit moyen annuel à 140 l/s et le débit de référence à 27 l/s.

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débit (m ³ /s)	0,12	0,12	0,17	0,22	0,19	0,14	0,12	0,07	0,07	0,11	0,17	0,15	0,14

Bien qu'aucune mesure physique n'ait été effectuée, ce débit moyen annuel ainsi que les débits d'étiage semblent cohérents avec les observations de terrain effectuées notamment lors de l'étude hydrobiologique. Par ailleurs, vu les volumes en jeu, il n'est pas sûr que d'autres méthodes auraient donné des résultats significativement différents. Enfin, et surtout, compte-tenu des intentions de prélèvements (volumes et périodes), on a vérifié que les incidences seraient faibles et donc qu'il n'y avait pas nécessité à rechercher de méthode plus précise.

En revanche il est évident que lors des épisodes plus extrêmes, la faible taille du bassin versant et sa forte pente ont un effet amplificateur par rapport aux bassins versants beaucoup plus étendus. Ainsi l'étude menée par l'IRSTEA (INRAE) en 2019 à partir

des données SHYREG sur la portion la plus escarpée du bassin versant (amont de la cote 1180 - Superficie = 5 km²) a montré que les débits de crue seraient, selon les périodes de retour, de 15 à 20% supérieurs à ce que l'on observe sur le torrent du Bès.

PERIODE DE RETOUR	Ruisseau du ravin de Chabanon		
	A Selonnet = 8km ²)	Aire de pique-nique - alt. 1180 = 5 km ²	
	Transposition données Le Bès		Source IRSTEA
10 ans	2,7 m ³ /s	1,7 m ³ /s	2 m ³ /s
50 ans	4 m ³ /s	2,5 m ³ /s	2,95 m ³ /s

3.3.2 - Le tronçon supérieur (torrent de Vallenchasses)

Il s'agit de la portion de torrent qui draine la zone supérieure du bassin versant du ruisseau de Chabanon, en aval immédiat de la source de Prévache (lieu-dit « Cabane des Grosses Bêtes ») secteur identifié pour le captage inférieur de l'alimentation du système de neige de culture.

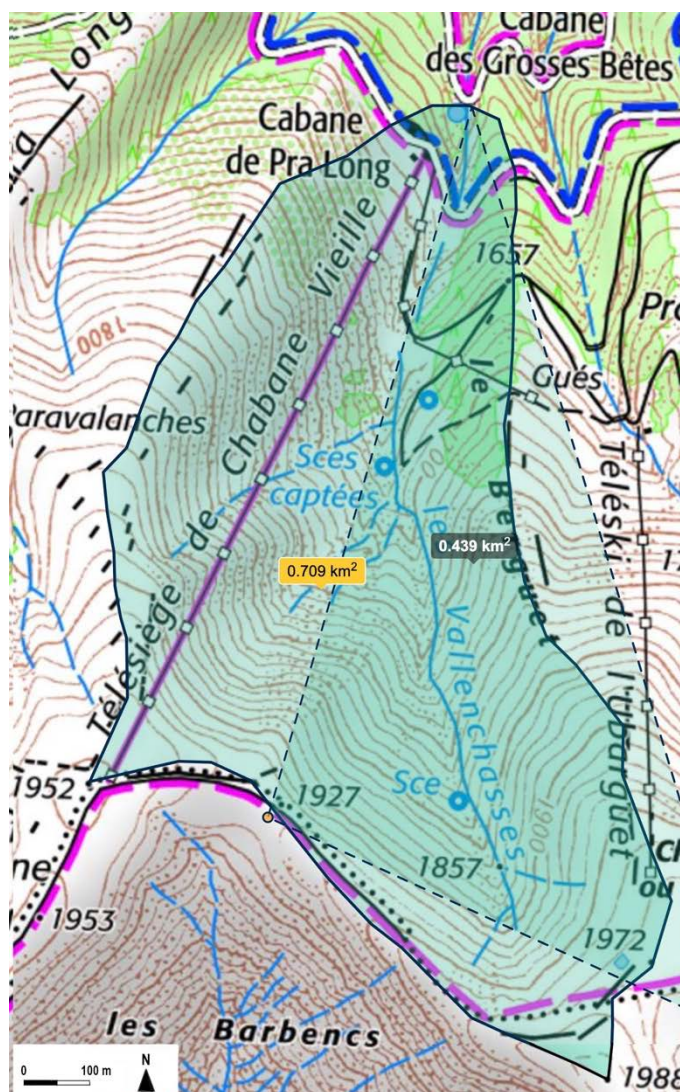
Le bassin versant a ici une superficie de ± 0,7 km² et s'étend entre 1988 m (sommets du Bressa) et 1 530 m (Prévache).

Pour apprécier les débits et le niveau de ressource en eau éventuellement mobilisable, la commune a mis en place en décembre 2021, un débitmètre au niveau de Prévache, et a engagé une étude hydrologique en vue de l'estimation des débits. Cette étude, jointe en annexe, a été confiée à TORRAVAL (société spécialisée en hydrologie torrentielle) et s'appuie sur les débits jaugés en 2023.



Chenal de mesure des débits, installé à la cote 1 528 m au lieu-dit « Prévache ». Le 23/09/2023 au lendemain d'un orage, le débit mesuré était de 1,15 l/s

Elle a été complétée en 2025 par une nouvelle étude menée à partir de l'ensemble des débits jaugés depuis 2022, jointe en annexe également, et couvrant donc une période de 3 ans (avril 2022 à avril 2025).



3.3.2.1 - Méthode.

Dans les deux études la méthode retenue part du principe qu'en montagne dans les petits bassins versants et pentes fortes, il existe une relation forte et directe entre les précipitations et les débits, relation déformée par les phénomènes de rétention nivale et de fonte.

La démarche consiste alors à analyser les relations entre les précipitations, la rétention et la fusion nivale et les débits du ruisseau sur une période donnée (période de référence), puis, ces relations étant établies et validées, à les modéliser et simuler le fonctionnement du ruisseau (débits) en fonction de paramètres météorologiques relatifs à une période différente, plus longue, antérieure ou postérieure à la période de référence.

Dans les deux cas on utilise un modèle de type « pluie-débit » qui schématise plusieurs processus hydrologiques (évapotranspiration, infiltration, ruissellement, et écoulement) complété par à un module relatif à la formation et la fonte du manteau neigeux. Deux modèles ont été utilisés, modèle GR4HJ associé au module CemaNeige dans le cas de l'étude Torralval en 2023, modèle H.B.V. qui intègre un module neige, dans l'étude de 2025.

Les deux études ont été nourries par les informations de la station météo ROMMA de Chabanon (pluie et températures disponibles depuis 2011) d'une part et les enregistrements de débits fournis par le débitmètre d'autre part.

3.3.2.2 - Résultats.

Le régime hydrologique est très fortement influencé par le caractère montagnard et l'altitude (régime nival avec des hautes eaux de printemps liées à la fonte de neige) et les influences méditerranéennes (étiage très marqué en fin d'été et début d'automne lié à la chaleur et la sécheresse avec le tarissement des réserves).

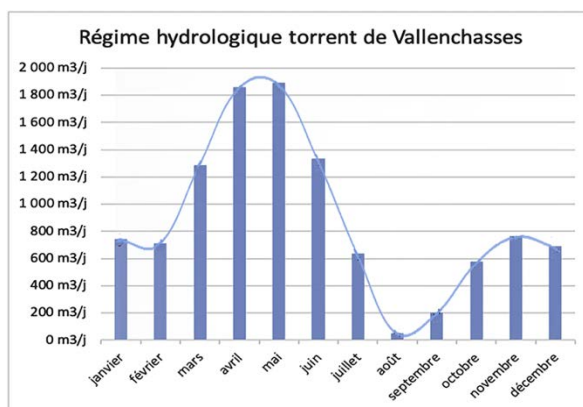
Le régime annuel est le suivant

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Année
Débits m ³ /j	743	713	1 287	1 861	1 891	1 334	638	50	203	574	766	688	896
Débits l/s	8,60	8,25	14,90	21,54	21,89	15,44	7,38	0,58	2,35	6,64	8,87	7,96	10,37

Le volume écoulé est évalué entre 330 000 (modèle HBV 2025) et 350 000 m³ (Torralval modèle GR4J 2023) et correspond à un débit moyen interannuel (module) de l'ordre de 11 l/s⁶.

Le débit de référence (QMNA₅) calculé sur la période 2011 – 2024 est compris entre 8 et 9 m³/j (8,5 m³/j ou 0,1 l/s)⁷.

Par rapport aux précipitations (1 005 mm en moyenne annuelle) seuls 45% sont écoulés et l'évapotranspiration atteint 55% soutenue par des températures élevées et l'importance du vent. C'est cette évapotranspiration, couplée à une très faible capacité de rétention des sols, qui explique l'ampleur des étiages d'été.



Le torrent connaît ainsi des assecs chroniques de plusieurs jours, voire semaines, entre les mois d'août et septembre (ci-contre route de Pra Long 21 septembre 2023), assecs interrompus de quelques écoulements, généralement de courte durée (1-2 jours) liés à des phénomènes orageux.

Compte-tenu de l'altitude somme toute limitée (1 530 m) à la base du bassin versant le ruisseau est toujours (faiblement) en eau en hiver.

Les débits observés lors des périodes de hautes eaux atteignent en moyenne 25 à 30 l/s et peuvent monter jusqu'à 80 l/s. La fonte s'étale de la mi-mars à la fin juin, période représentant près de 60% des débits.



Si les cumuls annuels de précipitations sont proches de ce que l'on observe sur le reste de la région, les précipitations rares peuvent par contre y être significativement plus intenses. TORRAVAL note que pour T = 100 ans, la précipitation journalière serait comprise entre 175 mm et 135 mm selon les modèles. Le torrent peut alors vraisemblablement générer des crues importantes et des débits de pointe de l'ordre de 2 m³/s pour T = 10 ans et 5 m³/s pour T = 100 ans sont vraisemblables.

⁶ Module estimé à 16 l/s par TORRAVAL en 2023 (simulation GR4J avec paramètres ajustés à dire d'expert)

⁷ Valeur très basse, plausible au regard de plusieurs observations de terrain (étés 2021 à 2024), mais potentiellement minorée par la reconstruction statistique de données manquantes.

4 - Risques naturels.

4.1 - Les risques d'avalanche.

Comme toutes les zones de montagne, le domaine skiable de Chabanon est soumis aux risques d'avalanches.

La carte ci-contre (Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches) représente le risque d'avalanche en fonction des données et observations historiques (en jaune) et des témoignages disponibles (en rouge). Les phénomènes représentés concernent les avalanches identifiées (couleur pleine) et les secteurs potentiellement avalancheux (hachures).

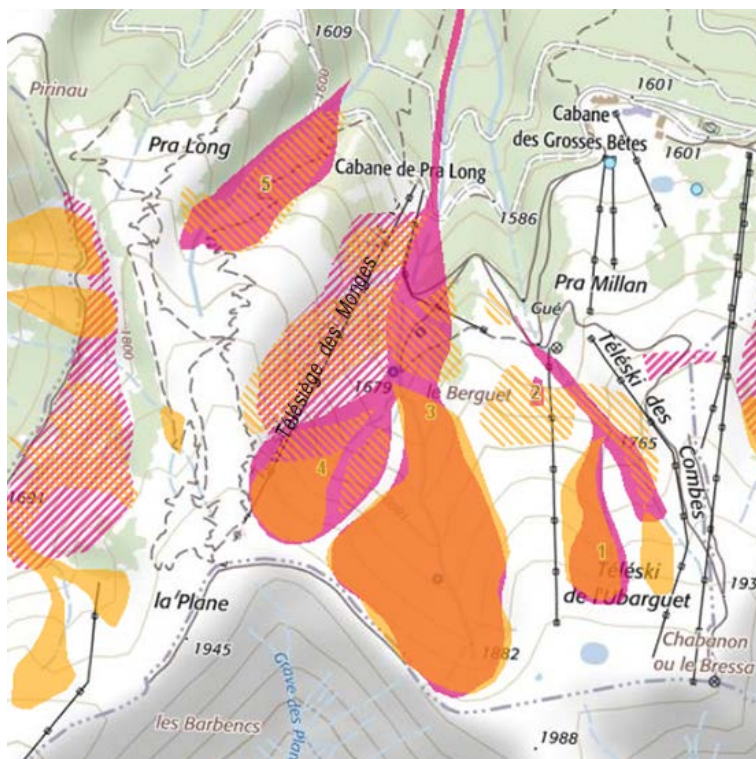
Sans exclure d'autres origines, les principaux phénomènes en cause ici sont liés au vent (accumulations et formations de corniches, plaques...).

Le secteur de Vallenchasses-Pra Long est la principale zone touchée, à la fois en raison d'accumulations et de corniches sous les effets des flux et vents de sud (sud-ouest à sud-est) et de pentes fortes à très fortes (versant est de Pra Long). En conditions exceptionnelles les avalanches pourraient descendre très bas, canalisées par le ravin.

Le second secteur est la partie supérieure du vallon de l'Ubarguet (Les Combes) également concerné par des phénomènes d'accumulation par flux de sud. Les phénomènes y sont de moindre ampleur.

En revanche toute la zone sommitale du Bressa (au-dessus de 1 950 m) est située hors zone à risque, principalement du fait de sa position sommitale, et de sa topographie en dôme aux pentes faibles, généralement déblayées par le vent (donc sans accumulations). Il en est de même de toute la zone inférieure du domaine skiable, notamment en contrebas de Pra Milan (Pra Milan et front de neige).

Conformément aux dispositions réglementaires et exigences en matière de sécurité, la gestion du risque d'avalanche s'effectue dans le cadre d'un PIDA (Plan d'Intervention pour le Déclenchement Préventif des Avalanches) et sous le contrôle d'une commission de sécurité présidée par le Maire.



4.2 - Stabilité des sols et mouvements de terrain.

Compte tenu de la nature des matériaux, les terrains qui constituent la partie supérieure du versant sont généralement stables. C'est particulièrement vrai pour les zones sommitales, subhorizontales ou en large dôme constitués de bancs calcaires massifs. Néanmoins la structure lithologique est propice au délitement ce qui, sur des pentes fortes, favorise la formation d'éboulis et peut être source d'instabilité (versants de Vallenchasses).

Mais cette structure générale plutôt stable, s'accompagne d'autres formations nettement plus sensibles. Il s'agit de matériaux morainiques, plus ou moins remaniés par l'érosion, avec une composante argileuse importante parfois en mélange avec des éboulis. On les retrouve principalement dans le fond des combes en dessous de 1700 m et le lit des torrents.

Ces matériaux peuvent être à l'origine de deux types de problèmes :

- Phénomène de retrait-gonflement des argiles, qui concerne plus particulièrement la stabilité des constructions
- Risques de glissements de terrain (liés aux modifications de teneur en eau ou en cas de surcharges ou de décompressions) et matériaux hétérogènes, qui peuvent facilement être repris par l'érosion superficielle et constituent le principal matériel mobilisable en cas de crue torrentielle (ruisseaux de l'Ubarguet ou de Vallenchasses).

On retrouve d'autres formations instables dans la zone inférieure du versant (secteurs de Grand Bois et surtout des Brouasses et de Pinée Longue) avec d'importantes formations morainiques recouvrant les marnes sombres (Aalénien et Toarcien). Historiquement ces secteurs ont été affectés d'importants mouvements (glissements de décompression post-glaciaire des Brouasses dont la zone de décrochement reste visible formant le ressaut rocheux de la Rochette) et restent sujets à des mouvements et à des phénomènes érosifs (incisions marquées des têtes de torrent de Fontfroide ou de la Rase).

4.3 - Risques sismiques.

Le zonage sismique de la France tel que défini par les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'Environnement classe le territoire national en 5 zones selon des niveaux de sismicité croissante de 1 (très faible) à 5 (forte). La commune de Selonnet appartient à la zone 4 de « sismicité moyenne » qui couvre l'essentiel de la zone alpine.

4.4 - Risques torrentiels.

Le ruisseau du ravin de Chabanon a fait l'objet d'une étude de l'INAE (ex IRSTEA) en 2019 qui estimait les débits de crue journalière du ruisseau à 1 m³/s pour la médiane (1 fois sur deux), 2 m³/s pour la crue décennale et 3,5 m³/s pour la crue centennale (méthode SHYREG). Ces débits étant de 2 à 4 fois supérieurs pour la pointe.

Fréquence	Médiane (1/2)	Décennale (1/10)	Cinquantennale (1/50)	Centennale (1/100)
Débit journalier (m ³ /s)	1,3	1,97	2,95	3,54
Débit pointe (m ³ /s)	2,86	5,5	10,3	13,3

Deux types de phénomènes s'observent : des événements courts et intenses liés aux orages d'été, et des situations chroniques liés aux épisodes de fonte de neige, qui peuvent revêtir une intensité exceptionnelle en cas de fonte rapide, y compris lorsque la fonte s'accompagne de redoux pluvieux jusqu'à haute altitude.

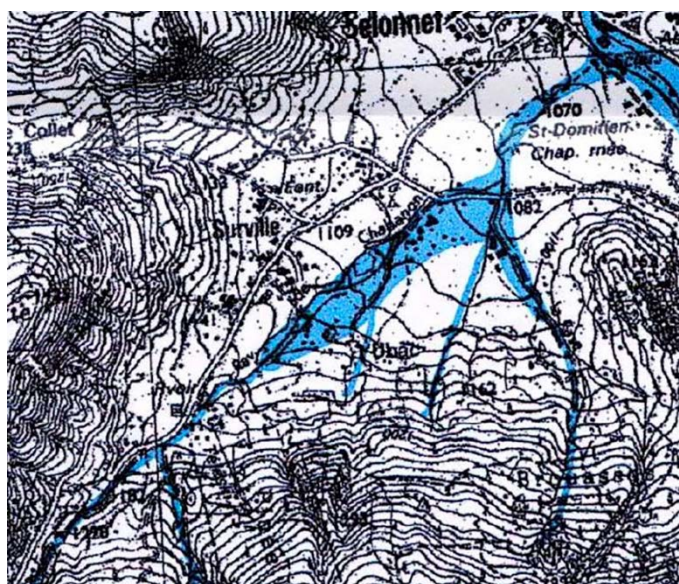
Outre le ravin de Chabanon, ces phénomènes sont susceptibles de concerner aussi tous les « petits » ravins et torrents (souvent intermittents) du massif.

En cas de crue on observe des écoulements rapides, plus ou moins intenses et canalisés dans la partie encaissée du torrent. Lors des manifestations les plus importantes, la puissance du courant peut raviner et remettre en mouvement les éléments morainiques et alluvions⁸ qui constituent le lit et les berges du ruisseau.

Le ruisseau se charge en matériaux et le débit solide augmente, y compris avec des éléments de taille importante (multi décimétrique). Au débouché des gorges, la réduction de pente du profil provoque un brutal ralentissement du courant avec des dépôts plus ou moins rapides, la propagation vers l'aval étant proportionnelle aux débits.

Ces écoulements sont fréquemment perturbés par des obstacles qui sont à l'origine de débordements. Outre les embâcles liés à un manque d'entretien, ce sont surtout les ouvrages de franchissement des routes et chemins (ponceaux, buses et ponts) dont le dimensionnement est insuffisant et qui sont à l'origine de débordements. Le phénomène peut enfin être amplifié lors de la concomitance des événements avec les crues de la Blanche ; le niveau de celle-ci s'élève et constitue un obstacle à l'écoulement des eaux du Chabanon.

L'étude "Zones inondables de le Blanche" (extrait ci-contre) réalisée par le Bureau d'Études SIEE (2001) identifie sur le piémont de Selonnet les zones concernées, toute la zone du camping en amont du chef-lieu étant classé en zone inondable.



⁸ La part des éléments fins et argiles dans ces alluvions paraît néanmoins être, dans le ravin de Chabanon, insuffisante pour provoquer de véritables « laves ».

État initial – Les milieux naturels terrestres et aquatiques

1 - Le milieu naturel terrestre (flore et faune).

Ce chapitre reprend très largement l'étude spécifique intitulée « Diagnostic écologique » réalisée par le groupement d'études pilotée par le cabinet Bardinal Consultant. Il est complété ponctuellement par l'étude du CERPAM sur la valorisation de l'alpage de Chabanon.

Les inventaires correspondant et l'ensemble de ces études sont disponibles en annexe.

1.1 - Contexte

1.1.1 - Cadre géographique

A l'extrémité orientale du massif des Monges, le massif de Chabanon constitue la bordure ouest du bassin de Seyne qu'il ferme vers le nord, ne réservant que l'accès aux gorges de la Blanche.

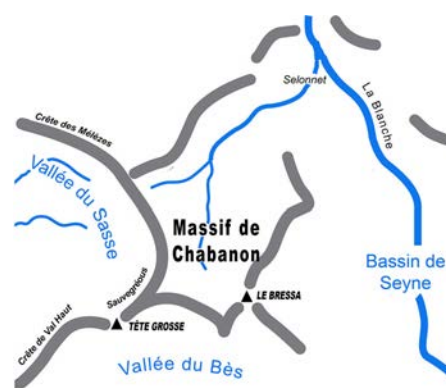
Sa ligne sommitale, du Bressa (1 981 m) à Grosse Tête (2 032 m), se prolonge vers le nord-est par la crête des Mèlèzes et vers le sud par la crête de Val Haut et de Sauvegréous, délimitant ainsi les trois grands ensembles des vallées du Sasse à l'ouest, de la Blanche (bassin de Seyne) à l'est et du Bès au sud.

Le versant nord de ce massif se développe sur 1 000 m de dénivelé, entre la vallée de la Blanche (1 050 m à Selonnet) et la crête qui relie le Sommet du Bressa (1 930 m) à Tête Grosse (2 030 m).

Il est drainé par le ruisseau du Ravin de Chabanon qui prend sa source vers 1 800 m (Vallenchasses et La Casse) puis s'encaisse fortement dans des gorges avant de rejoindre la plaine de Selonnet et la vallée de la Blanche.

La répartition des milieux que l'on retrouve sur ce versant illustre la succession classique des formations végétales selon l'altitude (étagement), la vigueur du relief et l'exploitation humaine.

Aux prairies et cultures de la vallée de La Blanche, succèdent les forêts montagnardes et subalpines de résineux qui couvrent les pentes raides voire abruptes jusque vers 1 550 m (l'Adrech, Pinée Longue, Grand Bois). Au-delà les pentes s'adoucissent, la forêt s'éclaircit et disparaît pour laisser place aux pelouses subalpines affectées au pastoralisme et aux sports d'hiver (Pra Long, La Plane, Vallenchasses, Le Bressa).



1.1.2 - Inventaires et zonages écologiques et naturalistes.

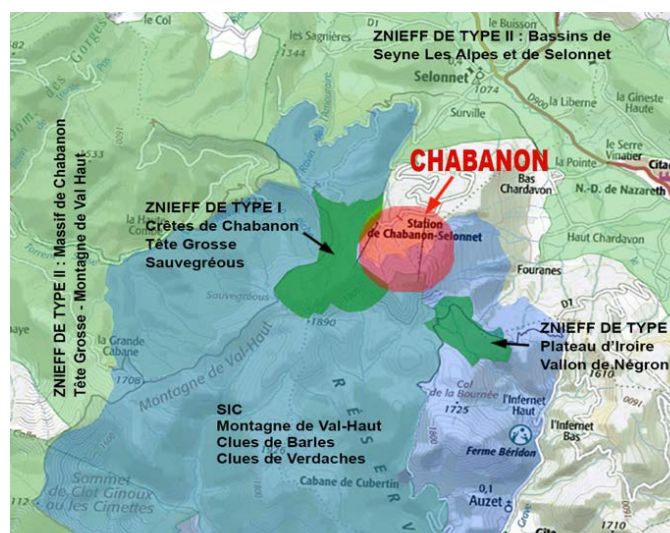
Le massif de Chabanon est directement ou indirectement concerné par plusieurs inventaires et zonages des intérêts naturalistes à portées informatives ou réglementaires qui attestent de la richesse du secteur.

On identifie en particulier le site **Natura 2000 de la Montagne de Val-Haut, clue de Barles et clue de Verdaches** (Zone Spéciale de Conservation n°FR9301525) qui concentre plusieurs de ces intérêts écologiques qu'il s'agisse d'habitats naturels ou d'espèces. Ce site couvre une superficie de 13 225 ha entre 700 et 2 180 m d'altitude ; centré sur la vallée du Bès il s'étend du nord au sud sur plus de 20 km, Selonnet constituant son extrémité nord.

Il englobe, en totalité ou en partie, 2 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II.

Plusieurs habitats d'intérêt communautaires (Annexe I de la Directive Habitat) ont justifié la désignation du site dont cinq habitats prioritaires :

- Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedon albi (6110)
- Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrat siliceux des zones montagnardes et des zones submontagnardes de l'Europe continentale (6230)
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* : Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae (91E0)
- Forêts de pente, éboulis ou ravins du Tillo-Acerion (9180)
- Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* sur substrat gypseux ou calcaire (9430).



Le Schéma Régional de Cohérence Écologique vient conforter ces dispositions, et classe le massif au titre des réservoirs de biodiversité terrestres des milieux ouverts (Montagnes Subalpines).

1.2 - Les habitats.

L'aire d'étude se situe en partie supérieure du versant, au niveau du domaine skiable, entre l'urbanisation de Chabanon à 1 600 m, et le sommet du Bressa à 1 981 m, c'est-à-dire dans l'étage subalpin.

La forêt qui couvrait les pentes jusque vers 1 550 m (pessière mésophile aux expositions nord les plus froides et à l'ombre et une pinède à pin sylvestre aux expositions plus sèches et plus chaudes) s'éclaircit très rapidement, son étendue et sa densité étant réduites par les emprises de la station et les effets de l'altitude. Elle ne subsiste plus ici que sur les marges du domaine skiable (Ganiayes à l'Est, vallon de l'Ubarguet et Pra Long à l'ouest). Il s'agit d'une pessière subalpine largement pénétrée par le pin sylvestre sur les lisières et aux expositions chaudes et le pin à crochets en partie supérieure (notamment versant oriental). Les pins jouent d'ailleurs un rôle important dans la colonisation des espaces et prairies d'altitude.

A partir de 1 600 m d'altitude ce sont les milieux bas et ouverts qui dominent, représentant près de 80 % des superficies. En partie basse on trouve principalement les prairies à fourrage des montagnes qui se développent sur des zones peu pentues avec des sols relativement frais et profonds.

Progressivement avec l'altitude, et en liaison avec la pente et la profondeur du sol divers types de pelouses s'installent, souvent en mosaïques. On y retrouve ainsi des prairies à fourrage, des pelouses méso xérophiles à Flouve odorante et Séslerie ou des formations plus claires à Avoine et Séslerie (pentes fortes et caillouteuses, anciens terrassements).

Sur les pentes plus fortes, de l'ubac notamment, ces prairies sont localement colonisées par des épineux (rosier très épineux) et entrecoupées de landes arbustives à genévrier, myrtille et airelle. A noter la colonisation de certaines zones par la dissémination des pins (pentes supérieures de l'Ubarguet...).

Sur la zone sommitale, on retrouve les associations traditionnelles des pelouses d'altitude : pelouses à fétuque violette en mélange et/ou en alternance avec les prairies à Flouve odorante et à Séslerie, pelouses à Laïche toujours verte.... Mais dans les secteurs les moins pentus (La Plane, Le Bressa...) aux sols plus profonds et plus frais, ce sont les prairies à Nard et les prairies de fauche de montagne, très riches en espèces, qui dominent.

Des investigations plus détaillées ont été réalisées sur les deux principaux secteurs concernés par les projets de réaménagement de la station : le front de neige et la zone sommitale du Bressa.

1.2.1 - Le front de neige.

Les premières pentes dominant l'urbanisation sont principalement occupées par des **prairies basses pâturées**.

L'entretien des pistes de ski et le pâturage estival induisent des perturbations notables, qui altèrent la diversité des cortèges floristiques. On y relève principalement des espèces typiques des prairies semées et enrichies des étages montagnard et subalpin, avec le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), l'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), la Fétuque rouge (*Festuca rubra*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Plantain des Alpes (*Plantago alpina*), le Plantain moyen (*Plantago media*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) ou le Trèfle brun (*Trifolium badium*).

Des **tonsures** plus basses apparaissent sur alluvions graveleux humides lors de la fonte des neiges.

L'Adénostyle des Alpes (*Adenostyles alpina*), le Tussilage (*Tussilago farfara*), la Piloselle (*Pilosella officinarum*), le Thym serpolet (*Thymus pulegioides*) et la Linaria rampante (*Linaria repens*) caractérisent ces végétations éparées.

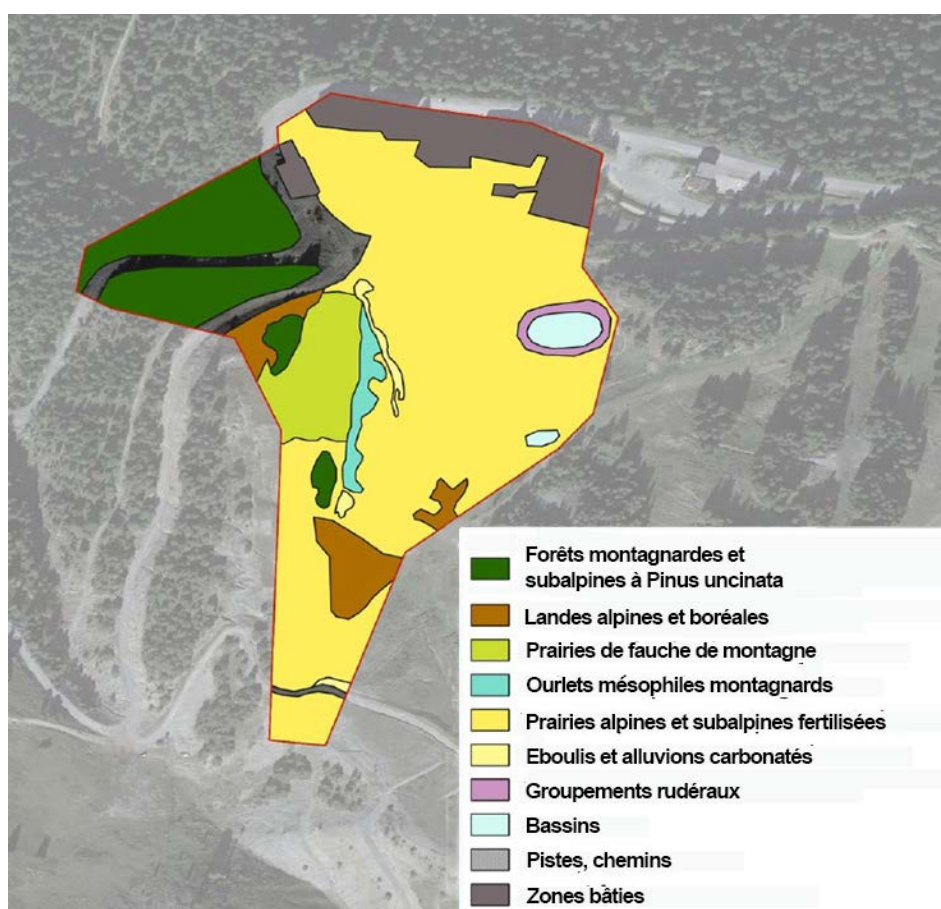


Les terrains plus meubles et les remblais accueillent des peuplements denses, qui forment des **ourlets mésophiles herbacés** localement opulents. Parmi les espèces caractéristiques, on peut citer l'Aconit napel (*Aconitum napellus*), le Gaillet jaune (*Galium verum*), la Gentiane jaune (*Gentiana lutea*), le Framboisier (*Rubus idaeus*), la Digitale à grandes feuilles (*Digitalis lutea*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et le Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*).



Les pentes sont localement colonisées par des fruticées qui forment des taches ligneuses basses dans la trame herbacée.

Ces landes discontinues sont dominées par diverses espèces : Genévrier nain (*Juniperus communis subsp. nana*), Raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*), Rosier très épineux (*Rosa spinosissima*), Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) et Airelle (*Vaccinium uliginosum*).



Cartographie des habitats du front de neige.

1.2.2 - La zone sommitale.

La zone sommitale est caractérisée par une mosaïque de formations herbacées.

La composition floristique de ces pelouses et prairies est principalement déterminée par les caractéristiques édaphiques.

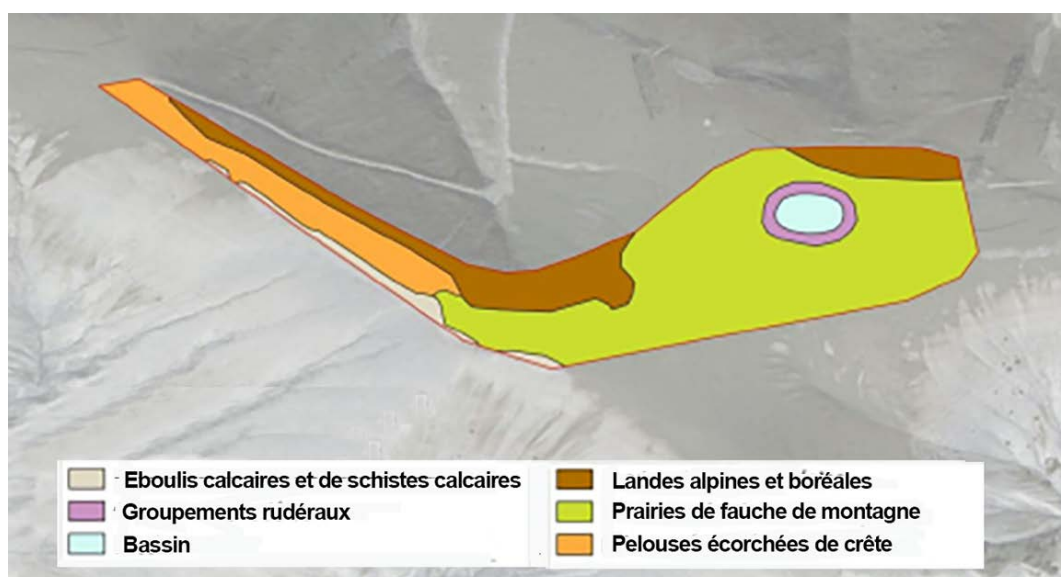
Les crêtes ventées sont occupées par des **formations herbacées très ouvertes sur substrats pierreux**, en continuité avec les vastes éboulis du versant sud. On y relève le cortège caractéristique des éboulis calcaires des étages montagnard à alpin, avec la Campanule alpestre (*Campanula alpestris*), l'Ail à fleurs de Narcisse (*Allium narcissiflorum*), le Ligustique fausse férule (*Coristospermum ferulaceum*) et la Campanule alpestre (*Campanula alpestris*). Ces éboulis constituent l'habitat de l'Ibérus nain (*Iberis nana*), espèce protégée en France située à proximité des limites de l'aire d'étude.



Les sols superficiels accueillent des **pelouses rases à Laïche toujours verte** (*Carex sempervirens*), accompagnée du cortège typique des pelouses alpines et sub-alpines calcaires : Astragale toujours vert (*Astragalus sempervirens*), Dryade à huit pétales (*Dryas octopetala*), Globulaire à feuilles cordées (*Globularia cordifolia*), Bugrane du Mont Cenis (*Ononis cristata*) et Anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*).



Sur les zones planes, les sols plus profonds à bon bilan hydrique sont occupés par des **prairies de fauche** pâturées à diversité floristique élevée. Des espèces comme le Trolle (*Trollius europaeus*) et la Renouée bistorte (*Bistorta officinalis*) témoignent de sols temporairement humides après la fonte des neiges. Parmi les autres espèces caractéristiques de ces prairies, on relève la Centaurée à une fleur (*Centaurea uniflora*), le Gaillet boréal (*Galium boreale*), l'Oeillet delta (*Dianthus deltoides*), la Renouée vivipare (*Bistorta vivipare*), le Trèfle des Alpes (*Trifolium alpinum*), la Fétuque paniculée (*Patzkea paniculata*) et le Pâturin des Alpes (*Poa alpina*).



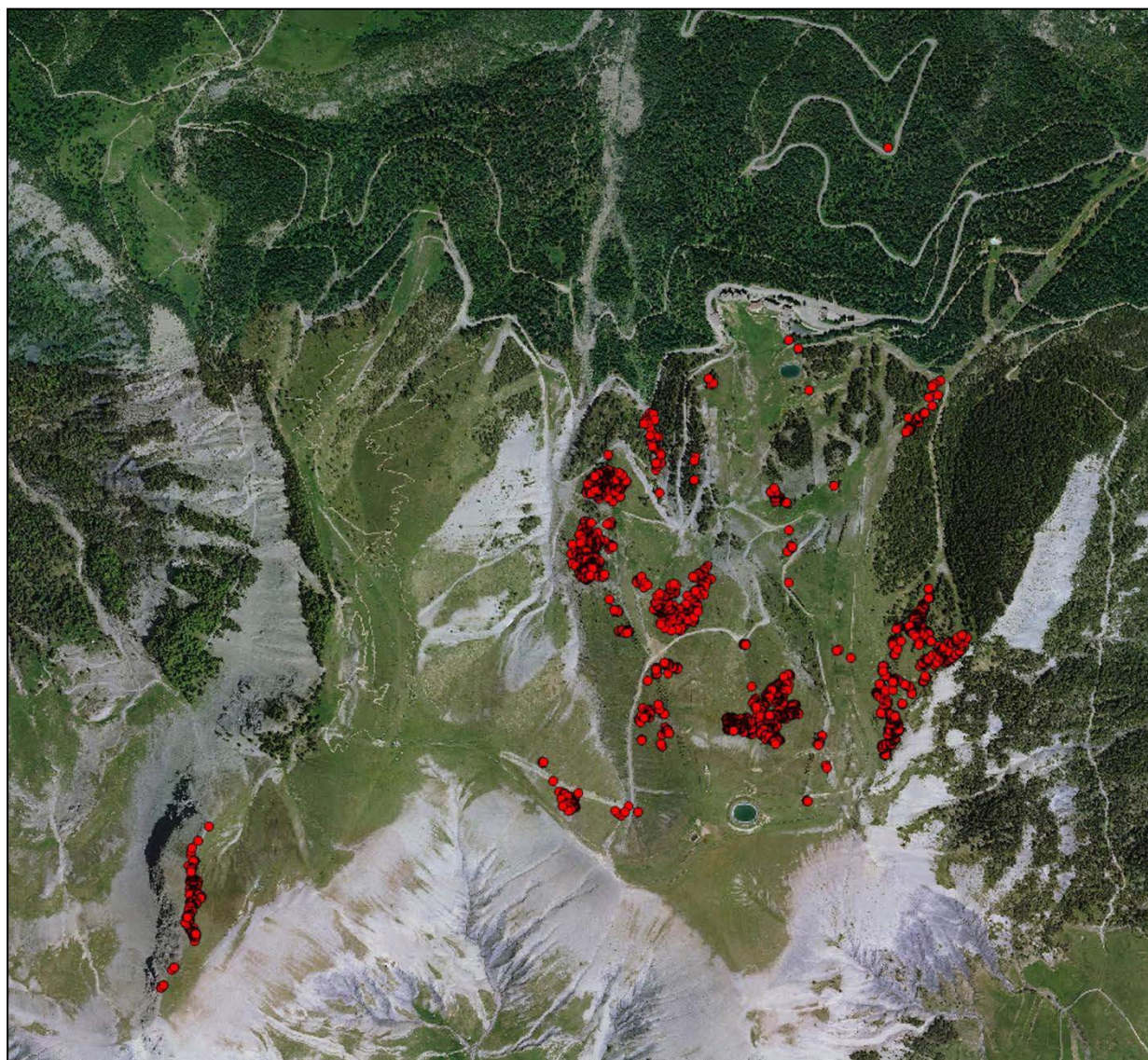
Cartographie des habitats de la zone sommitale.

1.3 - La flore.

Depuis 2017 elle a fait l'objet de plusieurs inventaires, complétés et actualisés en 2021 (étude « Diagnostic écologique en annexe »). Parmi les 197 espèces inventoriées, une seule est protégée : il s'agit de l'Ancolie de Bertoloni (*Aquilegia reuteri*).

Cette espèce, qui affectionne particulièrement les pelouses rocailleuses voire les rocailles, présente des effectifs très nombreux sur toute la partie supérieure du massif, y compris sur le domaine skiable. Cette population a fait l'objet d'un inventaire et repérage GPS

A l'opposé, d'autres espèces bénéficiant d'un statut de protection nationale et potentiellement présentes dans l'aire d'étude et dans ses environs en raison de leurs habitats ont été particulièrement ciblées lors de la réalisation des inventaires floristiques mais n'ont pas été contactées. Il s'agit d'espèces d'éboulis et de rocaille (*Iberis nana*, *Heracleum pumilum*, *Biscutella brevicaulis*). De même des espèces forestières protégées sont référencées en périphérie de l'aire d'étude (*Cypripedium calceolus*, *Epipogium aphyllum*). Mais aucun habitat favorable à ces dernières espèces (forêts matures) n'est présent dans les zones prospectées.



Stations d'*Aquilegia reuteri* cartographiée en 2017 *.

* Les investigations complémentaires réalisées en 2021 n'apportent que peu d'informations nouvelles sauf des ajustements mineurs (le détail des inventaires figure dans l'annexe « Diagnostic écologique »).

1.4 - La faune.

Les populations animales se répartissent en fonction des habitats, principalement selon un « paysage » végétal où les diverses espèces trouvent abri, refuge, tranquillité et nourriture. La diversité des ambiances (ouvert ou fermé), des milieux (forestier, pelouses, rochers, ...) sont donc des facteurs déterminants, tant à l'échelle locale que « régionale ». Ces caractéristiques sont naturellement à nuancer en fonction d'autres paramètres, notamment la dynamique propre des espèces, leur rareté et leur capacité de dispersion.

Aussi, dans un secteur comme celui de Chabanon, si les espèces présentes ont été en partie influencées voire « sélectionnées » par l'ancienneté et la densité des équipements touristiques et la fréquentation qui en découle, la proximité des grands ensembles naturels voisins, permet de relativiser en partie ces effets.

Des investigations spécifiques ont été menées sur les différents groupes faunistiques dont les résultats détaillés figurent en annexe (Diagnostic écologique).

1.4.1 - Les invertébrés.

Les diverses formations végétales abritent des populations importantes d'insectes.

On y recense diverses espèces d'Orthoptères (plusieurs familles de Sauterelles et Criquets) qui se différencient selon les types d'habitats (arbustifs – herbeux, prairies fraîches ou pelouses rocailleuses...). Aucune espèce rare ou protégée n'a été identifiée.

On notera néanmoins la richesse des peuplements en espèces et individus.



Trois espèces caractéristiques des étages montagnards et alpins des Alpes du sud : *Ephippiger terrestris*, *Podisma pedestris* et *Anonconotus ghilianii*. Photos sur site : G. Aubin

Les papillons ont fait l'objet d'une recherche particulière.

Les bois de pin sylvestre, très abondants en partie basse de l'aire d'études, constituent l'habitat préférentiel pour l'Isabelle de France (*Actias isabellae*) grand papillon vitrail figurant sur la liste rouge des espèces menacées et protégée au niveau national. Cette espèce n'a pas été recensée au cours de la présente campagne mais une observation antérieure (individu mort observé au lieu-dit « la Casse » en 2019), constitue un indice de sa présence probable.

Les talus et pelouses au sud des urbanisations offrent une diversité nectarifère favorable aux Lépidoptères et près d'une quarantaine d'espèces y a été contactée. La plupart sont relativement communes ; une seule d'entre elles présente un statut de protection, l'Azuré de la croisette (ci-contre), dont des pontes ont été observées sur sa plante hôte, la Gentiane croisette. La population semble dispersée car peu de gentianes ont été observées.



Bien que non contacté sur ce secteur, l'Hermite (*Chazara briseis*) vole plus haut sur le domaine skiable et cet habitat, présentant des affleurements rocheux et pâturés, correspond à ses exigences écologiques. C'est également le cas pour le Mercure (*Arthusana arethusa*).

A noter également l'abondance de l'Azuré de l'ajonc (*Plebejus argus*) dont des centaines d'individus volaient en juillet dominant largement les peuplements de papillons (diurnes).

En partie sommitale, la végétation essentiellement herbacée et le caractère très venté, sont peu favorables à la diversité de papillons. Nombre des individus observés ne se reproduisent probablement pas sur site et seules quelques espèces semblent indigènes, notamment les Nacrés se nourrissant des abondantes *Viola calcarata* comme le Chiffre, le Moyen-nacré, le Petit-nacré, le Grand-nacré et le Nacré subalpin (qui n'avait pas été revu dans le massif depuis 23 ans) ou les Vanesses comme la Petite Tortue, le Vulcain ou *Callimorpha dominula* qui se nourrissent d'Orties, celles-ci se développant ponctuellement sur des reposoirs de bétail.

Malgré des recherches ciblées, l'Azuré de la canneberge et le Solitaire (protégés) n'ont pas été retrouvés mais les habitats favorables (landes à myrtilles) sont encore présents en contrebas du site d'étude sur le versant nord et leur maintien en effectifs réduits reste possible.

1.4.2 - Reptiles et amphibiens.

Trois espèces d'amphibiens ont été contactés sur le site.

En l'absence de véritable zone humide les habitats favorables sont constitués par les retenues d'eau (pour la neige de culture et les abreuvoirs à bétail).

Toutes ont révélés la présence de la Grenouille rousse et de l'Alyte accoucheur, tant sur la partie aval qu'au sommet de la station. Des individus d'alyte ont par ailleurs été détectés sous abris (souches, rochers, blocs...) en plusieurs endroits de la zone d'étude. Enfin, une ponte de Crapaud épineux a été relevée sur un écoulement de fuite du bassin artificiel inférieur, confirmant la présence de l'espèce.

Ces trois espèces sont protégées au niveau national.

Concernant les reptiles, deux espèces de lézard ont été rencontrées : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies (ex Lézard vert). La Couleuvre helvétique (anciennement Couleuvre à collier) a été observée sous abri à proximité des urbanisations. L'abondance d'amphibiens est certainement une ressource attractive pour l'espèce.

Enfin il est possible que la Vipère aspic ou la Coronelle lisse soient également présentes mais sans confirmation visuelle, il n'est pas possible de statuer.

Ces trois espèces sont protégées au niveau national.

1.4.3 - Les oiseaux.

Avec la fin de la partie forestière et le début des alpages, le cortège se divise et se mélange entre les espèces typiquement forestières, celles de lisières et les espèces de milieux ouverts. Ainsi la première catégorie a surtout été entendue en contrebas de la station avec des appels ponctuels de Pic noir et de Bouvreuil pivoine tandis que les rapaces nocturnes dont la Nyctale de Tengmalm et la Chevêchette d'Europe n'ont pas été contactés mais leur présence est confirmée par les données bibliographiques. Les espèces moins inféodées aux forêts mûres occupent également les boisements plus lâches supérieurs comme la Mésange noire, la Mésange huppée, le Pinson des arbres, le Roitelet huppé, la Grive musicienne et le Bec-croisé.

Sur les lisières de la station la Fauvette grisette, la Fauvette à tête noire, l'Accenteur moucheté, le Troglodyte mignon et le Chardonneret élégant se reproduisent. L'érection des bâtiments a permis à des espèces initialement rupicoles de s'installer. Ainsi l'Hirondelle de rocher niche en petits effectifs (quelques nids occupés) et le Rougequeue noir est présent sur tous les bâtiments (immeuble, cabane, centre technique). En outre une colonie de Moineau souldie exploite les poteaux de téléskis, dont au moins 3 ont abrité la nidification de couples cette saison.

Enfin les prairies pâturées sont occupées par le Traquet motteux dont un couple au moins est présent sur le front de neige. Ce cortège se diversifie plus haut dans les pentes de la station avec la présence du Bruant jaune, du Pipit spioncelle, de la Pie-grièche écorcheur, de l'Alouette lulu et du Tarier des prés.

La zone sommitale, couverte d'une strate herbacée rase et monotone est essentiellement occupée par l'Alouette des champs dont plusieurs couples ont régulièrement été observés tout au long de la saison. Le Pipit spioncelle est également présent sur ces hauteurs.

Les prairies alpines en contrebas, mieux protégées du vent et à végétation plus diversifiées, sont visitées par davantage d'espèces comme le Tarier des prés, le Venturon montagnard, le Merle à plastron, le Crave à bec rouge en alimentation régulière et ponctuellement par le Tétraz lyre. Un chanteur de cette espèce a été contacté plus à l'ouest mais une plumée (possiblement d'un mâle juvénile) a été trouvée sur la zone d'étude (prédaté par un mammifère vu le rachis arraché).

La présence de nombreux mammifères attire les rapaces. Ainsi les campagnols sont les proies d'un couple de Faucon crécerelle qui vient chasser très régulièrement sur le secteur. La colonie de marmottes est quant à elle visitée par l'Aigle royal. Enfin les vautours fauves survolent quotidiennement ces crêtes.

Une large partie de ces espèces fait l'objet d'une protection au niveau national.

1.4.4 - Les mammifères.

Le versant de Chabanon est fréquenté par plusieurs gros mammifères (cerf, chevreuil, sanglier ...) dont la présence est ici liée d'une part à la qualité des habitats du massif (étendue, diversité et tranquillité) et d'autre part à sa position comme zone d'échanges entre les vallées de la Sasse à l'ouest, de la Blanche au nord-est et du Bès au sud et entre la montagne de la Blanche à l'est et le massif des Monges à l'ouest.

Le Bouquetin des Alpes, signalé sur la zone de crête n'a pas été observé, à l'inverse du Loup dont la présence, signalée notamment par les éleveurs (nervosité et agressivité du bétail, attaques sur de jeunes bovins) a été confirmée par un piégeage vidéographique réalisé sur les zones sommitales dans le cadre de la présente étude.

S'il est délicat de considérer la zone d'étude comme partie importante du territoire de la meute occupant la Zone de Présence Permanente des Monges, la présence assez abondante de proies et la faible fréquentation humaine hors saison sont des facteurs certainement attractifs.

D'autres espèces de mammifères sont recensées (renard, blaireau, marmotte, lièvre, écureuil, mustélidés, chiroptères, ...) dont la présence et l'abondance sont plus liées aux types et à la variété des habitats présents (bois, prairies, landes) qu'aux conditions d'utilisation du site.

La marmotte est de loin l'espèce la plus visible sur la station. Une population importante s'y développe, jusque sur le front de neige. Au sommet les familles se retrouvent de part et d'autre de la crête mais plutôt en contrebas et pas directement sur la zone d'étude.

Le chamois est présent sur les crêtes de Chabanon. En journée, il reste sur les hauteurs ou sur le versant sud où il y a moins d'activité.

Le Chevreuil a été observé sur les crêtes, tout comme le renard (Renard roux). Outre des échanges avec les territoires voisins par les crêtes ou les massifs boisés, ces deux espèces sont susceptibles d'exploiter la totalité des habitats de la station.

La présence du Lièvre Variable est citée sur le massif, mais il n'a pas été directement observé. Ses effectifs seraient limités et il serait encore plus rare sur le domaine skiable en raison de la fréquentation hivernale comme estivale. Il s'agit d'une espèce en voie de régression fortement affectée par les modifications de son habitat. Par contre le Lièvre d'Europe a été directement observé, dans les prairies à mi-versant et en contrebas de la crête.

Enfin l'Écureuil roux a été également recensé sur le site (contacts visuels à proximité de la station). Cette espèce, commune mais protégée, semble occuper l'ensemble des boisements, même clairsemés

1.4.5 - Les Chiroptères.

Selon les données disponibles, la présence de plusieurs espèces de chauve-souris est signalée dans l'environnement général de la zone d'étude.

Les observations réalisées dans le cadre de l'étude indiquent que le peuplement de Chiroptères est relativement riche mais avec une plus grande abondance dans la partie inférieure de la zone d'étude, plus favorable aux différents types d'habitats dont ces animaux ont besoin.

En partie basse à proximité de la station, une quinzaine d'espèces a été identifiée, dont dix espèces « à enjeux » (sur les onze citées par la bibliographie).

Cette abondance est à rapprocher de la diversité des habitats, la présence de gîtes et abris (arbres morts, bâtiments...) et de territoires de chasse (notamment intérêt des plans d'eau qui attirent nombre d'insectes).

Les Pipistrelles communes, de Kuhl et les murins (notamment le Murin de Natterer) sont les espèces les plus présentes - ce qui est cohérent avec le cortège d'espèces habituellement connu à ces altitudes.

Sur la zone sommitale en revanche seules dix espèces ont été identifiées (dont 5 sur les 11 « à enjeux »). Le Vespère de Savi et la Pipistrelle de Kuhl sont les espèces les plus présentes - ce qui est ici aussi conforme à ce que l'on connaît habituellement à ces altitudes.

S'il existe quelques gîtes potentiels à proximité (forêt clairsemée en contre-bas et quelques arbres isolés) cette zone offre moins d'opportunités, et l'intérêt de ce secteur est surtout lié à la présence de plans d'eau comme territoire de chasse (retenue pour la neige de culture et abreuvoir à bétail). En effet lorsqu'on s'en éloigne, la présence de chiroptères décroît. Au niveau de l'alpage les seuls contacts obtenus l'ont été en août avec un niveau d'activité quasi nul malgré la présence de vaches (et donc d'insectes) sur l'alpage.

Si la grande majorité des espèces présentes sont protégées, toutes ne présentent pas le même degré de rareté ou de sensibilité. Pour toutes, la protection des habitats est un élément déterminant, ainsi que la capacité d'un territoire donné à offrir, dans un périmètre relativement limité, l'ensemble des éléments nécessaires : gîtes refuges, gîtes d'hibernation et de reproduction calmes et protégés, territoires de chasse disposant de ressources alimentaires (importance des populations d'insectes...), absence de trop grande pollution lumineuse...

Au niveau du site deux espèces sont particulièrement concernées par des enjeux de conservation forts : la Barbastelle d'Europe et le Molosse de Cestoni.

1.5 - Les enjeux et les sensibilités liés au milieu naturel terrestre.

C'est la confrontation entre d'une part, les caractéristiques intrinsèques des habitats et des espèces présentes, et d'autre part, les perspectives d'intervention liées aux ouvrages et travaux envisagés (réaménagement du front de neige et agrandissement de la retenue d'altitude pour la production de neige de culture) qui permettent d'apprécier les enjeux du site.

1.5.1 - Le front de neige.

Les habitats naturels rencontrés sur le front de neige sont globalement d'enjeu faible à nul, à l'exception des prairies de fauche de montagnes d'enjeu moyen mais qui restent un habitat naturel courant sur le secteur.

Au niveau floristique, seules quelques stations d'Ancolie de Bertoloni (*Aquilegia reuteri*) constituent un enjeu (espèce protégée) qui reste modéré mais règlementairement contraignant.

Pour la faune, les enjeux du site, constituant une contrainte (c'est-à-dire susceptible d'être concernés par les travaux) sont les suivants :

- **Invertébrés** : quelques pieds de gentianes croisettes, plantes hôtes du papillon « Azuré de la croisette », protégé et présent sur ces gentianes – enjeu modéré, et présence potentielle du papillon « Isabelle de France » dans les pins sylvestres,
- **Amphibiens/reptiles** : les espèces observées sont toutes protégées mais d'enjeu faible. On s'attardera toutefois sur l'Alyte accoucheur dont la population est importante et susceptible d'occuper une grande partie des secteurs de travaux, en phase terrestre. L'ensemble des mares et bassins sont par ailleurs les lieux de ponte de cette espèce.
- **Les oiseaux** : le secteur d'étude renferme un certain nombre d'espèces à enjeux faibles à forts mais qui ne seront pas concernés par les travaux (par exemple les espèces en alimentation seule) ou qui nécessiteront simplement une attention dans le calendrier (comme le Chardonneret élégant ou la Linotte mélodieuse). L'espèce à enjeu la plus contraignante est le Moineau souldier (enjeu assez fort) qui niche dans les pylônes des remontées mécaniques.
- **Les mammifères** (hors chiroptères) : le secteur ne renferme pas d'espèce à enjeu y stationnant. On notera toutefois la présence d'une population de Marmottes qui, même si elle n'est pas protégée, mérite d'être considérée en raison de son statut emblématique d'espèce montagnarde.
- **Les chiroptères** : le secteur est fréquenté par une dizaine d'espèces dont la Barbastelle de fort enjeu. Quelques arbres favorables à l'accueil des chauves-souris sont présents sur les bordures du domaine skiable et ne seront, de ce fait, pas concernés par le projet. Dans ce cas particulier, les chiroptères ne constituent donc pas une contrainte.

1.5.2 - La zone sommitale.

Sur la partie sommitale, les habitats naturels rencontrés sont d'enjeu modeste avec majoritairement des prairies de fauche de montagnes (enjeu modéré), et des pelouses écorchées de crêtes (enjeu faible)

Au niveau floristique, seules quelques stations d'Ancolie de Bertoloni (*Aquilegia reuteri*) constituent un enjeu (espèce protégée), enjeu qui reste modéré vu l'abondance de la population à l'échelle du domaine skiable, mais réglementairement contraignant.

Pour la faune, les enjeux du site sont les suivants :

- **Invertébrés** : les principaux enjeux sont constitués par la présence de 2 papillons à enjeu fort (mais non protégés) : l'Hermite et le Nacré subalpin (ce dernier n'avait pas été revu dans le massif depuis 23 ans). On va trouver ces populations sur le versant nord, en aval de la retenue collinaire.
- **Amphibiens/reptiles** : les espèces observées sont toutes protégées mais d'enjeu faible. On s'attardera toutefois sur l'Alyte accoucheur dont la population est importante et avec une répartition relativement large en phase terrestre. Elle est donc susceptible de se rencontrer sur pratiquement tous les secteurs de travaux. L'ensemble des mares et bassins sont par ailleurs les lieux de ponte de cette espèce.
- **Les oiseaux** : le secteur d'étude renferme un certain nombre d'espèce à enjeux faibles à modérés mais qui ne seront pas concernés par les travaux (par exemple en simple survol comme l'Aigle royal) ou qui nécessiteront simplement une attention dans le calendrier de réalisation (comme l'Alouette des champs ou le Tarier des prés).
- **Les mammifères (hors chiroptères)** : le loup a été observé sur les crêtes. Il s'agit d'une espèce à enjeu fort mais avec un territoire très étendu et une grande capacité d'adaptation qui lui permettra d'éviter le site en phase de travaux puis d'y revenir après, y compris en liaison avec le comportement de ses proies.
- **Les chiroptères** : le secteur est peu fréquenté par les chiroptères mais la retenue collinaire constitue tout de même une zone de prédilection de chasse pour ces espèces (5 espèces identifiées). Dans la mesure où le plan d'eau serait maintenu (voire agrandi), le secteur restera favorable aux chiroptères.

2 - Le milieu aquatique

Ce chapitre s'appuie sur l'étude spécifique intitulée « Étude d'incidence de deux prélèvements d'eau dans le ruisseau de Chabanon » et réalisée par la Maison Régionale de l'Eau en 2021.

Cette étude (et les inventaires correspondants) est disponible en annexe.

2.1 - Contexte

2.1.1 - Présentation géographique.

Le ravin de Chabanon naît des contreforts du massif du Bressa qui culmine à 1981 m NGF. Il conflue avec la Blanche (affluent de la Durance) à 1 050 m à hauteur de Selonnet après un parcours d'environ 5 km. Son bassin versant occupe une superficie de près de 8 km²).

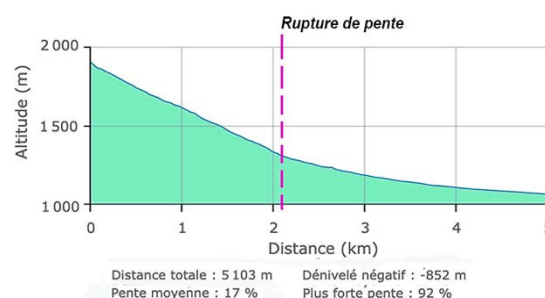
Le réseau hydrographique est très peu étendu. Il prend naissance par la réunion de trois ravins incisés et à très forte pente dont le principal est le ravin des Vallenchasses. Plus en aval, à 1 380 m d'altitude, il est rejoint par le ravin des Casses, seul affluent rive gauche. Dans la plaine, les affluents sont plutôt situés en rive droite (ravin de Fontfroide et La Rase).

Plusieurs sources de piémont alimentent aussi le torrent.

Son profil longitudinal est typique des petits bassins versants montagnards avec une très forte pente en amont et une zone de piémont en aval.

La rupture de pente (trait pointillé sur le graphique ci-contre), a lieu à 2 km de la source, en aval de la confluence avec le ravin de Casses. A ce niveau, la pente devient inférieure à 20% puis se réduit progressivement sur 1km (altitude 1155 m), pour être inférieure à 10%. Dans sa partie finale, le torrent ne présente plus qu'une pente d'environ 5%.

Profil altimétrique du ruisseau de Chabanon



2.1.2 - Références et statut environnemental

- Le ravin de Chabanon n'est pas identifié dans le référentiel des masses d'eau au sens de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.
Le cours d'eau n'est pas classé au sens de l'Article L214-17 du code de l'environnement.
Il n'est pas non plus identifié dans l'arrêté délimitant les frayères et les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole et des crustacés.
Seule la Blanche est identifiée pour les poissons de la liste 1 (truite fario), de sa source à la prise d'eau EDF de la Garde.
Aucun obstacle à la libre circulation prioritaire n'est recensé dans le Référentiel Obstacle à l'Ecoulement (V6).
 - Aucune zone humide n'est inventoriée sur le sous bassin versant du ravin de Chabanon.
 - Le ravin borde le Site d'Intérêt Communautaire FR9301535 - Montagne de Val-Haut - Clues de Barles - Clues de Verdaches.
 - Trois habitats en lien avec les cours d'eau sont identifiés :
 - Les rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos* ;
 - Les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) ;
 - Les forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*.
 - Parmi la faune piscicole, seul le blageon (*Telestes soufia*) est identifié sur le site et aucun amphibien.
 - Le site du projet est aussi bordé par trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique :
 - Crêtes De Chabanon - Tête Grosse - Sauvegréous (Identifiant national : 930020041) (ZNIEFF Continentale de type 1)
 - Bassins De Seyne-Les-Alpes Et De Selonnet (Identifiant National : 930012735) (Znieff Continentale De Type 2).
 - Massif De Chabanon - Tête Grosse - Montagne De Val Haut - Le Marzenc - Forêt Domaniale Des Gorges Du Sasse - Le Rascle - Le Bois Noir (Identifiant National : 930020040) (Znieff Continentale De Type 2).
- Aucun poisson, écrevisse ou amphibien n'y est cité.

2.2 - Caractéristiques des habitats.

L'analyse porte sur l'ensemble du cours d'eau, de sa source jusqu'à la confluence avec la rivière de la Blanche et distingue trois secteurs du ruisseau selon leur distance à la zone de prélèvement et le profil du cours d'eau :

- La zone de prélèvement, au lieu-dit Pré des Vaches, et son aval immédiat
- Le tronçon immédiatement inférieur jusqu'à la source de Fontfroide
- Enfin la partie aval, sur le piémont de Selonnet, entre Fontfroide et La Blanche.

2.2.1 - Les écoulements.

Le régime des écoulements est de type pluvio-nival, avec deux étiages, l'un en hiver, l'autre en été et des hautes eaux au printemps, lors de la fonte des neiges, l'autre à l'automne en raison des précipitations pluvieuses.

Ce schéma général est complété par les mesures de débits effectuées depuis 2022 qui sembleraient confirmer des étiages très sévères en fin d'été sur la partie haute (> à 1 600 m) avec des assecs de plusieurs semaines, interrompus de quelques écoulements de courte durée lors des pluies orageuses.

Lors des étiages d'été le débit reste très faible jusqu'à la confluence du ravin des Casse, soit 2 kilomètres en aval.

Il faut attendre l'altitude 1 180 m pour que les apports soient significatifs et modifient la physionomie du cours d'eau :

- Par plusieurs sources et fontaines présentes au niveau des aires de pique-nique dont la source de Fontfroide.
- Par le ravin de Fontfroide.

Ces apports augmentent assez significativement les vitesses d'écoulement. Ils apportent aussi de la minéralisation au cours d'eau et probablement aussi de la fraîcheur.

2.2.2 - Qualités hydromorphologiques et habitats.

2.2.2.1 - La zone amont (zone du prélèvement)

La zone du projet se situe dans la partie initiale du ravin de Chabanon, le prélèvement intervenant au lieu-dit « Pré des Vaches » à l'altitude 1 530 m. A ce niveau, le cours d'eau est très pentu et présente un très fort transport solide activé par des zones d'érosion présentes sur les deux versants marno-calcaires et eux-mêmes très pentus. L'encaissement et le transport solide ne permettent pas l'installation d'une ripisylve.

Dans tout ce secteur la capacité d'accueil du torrent est très réduite :

- En période d'étiage estival le 1er kilomètre du ravin est en assec. L'écoulement superficiel débute en aval de la piste de Pra Long, voire en aval du lieu-dit « Pré aux Vaches ».
- Lorsque le ruisseau est en eau, les chutes d'eau sont nombreuses mais ne dépassent pas les 2 m. Elles alternent avec des zones de rapides. La largeur mouillée est de 0,2 à 0,5 m pour une profondeur moyenne de 10 cm, ce qui est relativement faible.
- Les fonds sont essentiellement minéraux. Ils sont dominés par les cailloux grossiers, les pierres fines et les gros blocs. Les dalles représentent près du tiers des habitats ce qui réduit encore l'habitabilité du cours d'eau. Il n'y a pas de végétation aquatique sauf quelques touffes de bryophytes.
- Aucune zone potentielle de frai n'est observée.



Lit en assec en amont de la cabane de Pra Long (alt. 1 580)
Photo MRE 08/09/2021

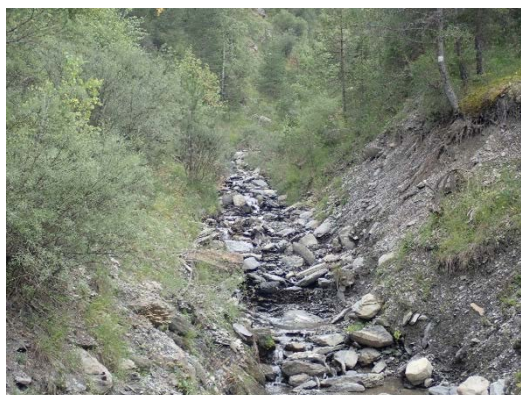


Assec au niveau de la prise de Pré de Vaches (alt. 1 530)
Photo Kalysteo 23/09/2023

2.2.2.2 - La zone aval jusqu'à Fontfroide.

Le ravin poursuit sa descente dans un secteur très isolé et encaissé, très peu accessible sauf aux abords de la route communale. Ces abords sont d'ailleurs protégés par une série d'enrochements libres. Les caractéristiques du lit et les fonds restent inchangés. Seul le nombre de chutes d'eau se réduit un peu en aval. Les quelques apports d'eau ont aussi un léger effet sur la largeur mouillée qui augmente un peu et atteint environ 1 m.

Les plats courants, souvent favorables au frai des truites, apparaissent aussi entre les chutes et les rapides. Les hauteurs d'eau augmentent aussi légèrement mais sont inférieures à 20 cm.



Amont de la route communale Photo MRE 08/09/2021

2.2.2.3 - De Fontfroide à la confluence avec La Blanche

La source de Fontfroide ; et probablement d'autres apports, couplée à un adoucissement général de la pente est à l'origine de quelques changements hydromorphologiques et physico - chimiques :

- Un élargissement du lit mouillé qui atteint maintenant 1,5 m en moyenne.
- L'apparition de plats courants, souvent favorables au frai des truites.
- Des vitesses d'écoulement moins rapides (estimées à 0,5 – 0,8 m/s) et des hauteurs d'eau plus élevées (20 cm). Elles sont compatibles aux exigences des truites fario juvéniles. Les hauteurs d'eau sont un peu limitantes pour les truites fario adultes.
- Les dalles sont moins présentes. Cailloux fins et grossiers dominent les fonds avec quelques blocs. Le colmatage est plutôt faible sauf en bordure.
- Probablement une minéralisation de l'eau (carbonates de calcium), là aussi favorable aux truites fario.
- Un effet tampon thermique : limitation du réchauffement en été et de la prise au gel en hiver.
- Des zones favorables à la reproduction des truites fario mais qui ne couvrent que 10% des fonds.
- Des rives beaucoup plus végétalisées et arborées, générant de l'ombre au cours d'eau. La bande de végétation rivulaire est large de 2 à 6 m.

Jusqu'à sa confluence dans la Blanche, le cours d'eau ne subit plus de modifications hydromorphologiques profondes sauf des plats courants et chenaux rapides qui deviennent de plus en plus présents au détriment des chutes et fosses de dissipation



Au droit de la source de Fontfroide (alt. 1 150)

Photo MRE 08/09/2021



Au droit du camping (alt. 1 090)

Photo Kalysteo 23/09/2023

Le lit du cours d'eau semble naturel et assez peu modifié. Seule la ripisylve est réduite en largeur dans la traversée de la plaine agricole. Les berges de la traversée de Selonnet sont aussi altérées et modifiées : enrochement, ouvrages de franchissement, réseau pluvial, absence de ripisylve.

La libre circulation piscicole est, par contre, possible entre la Blanche et le ravin de Chabanon.

2.3 - Qualité de l'eau

La qualité de l'eau a été caractérisée au niveau de la zone du projet lors d'une seule campagne réalisée à l'étiage estival (8 septembre 2021). Les aspects du cours d'eau semblaient propres et aucune odeur ni indice de pollution n'ont été détectés.

Les valeurs de base montrent que le cours d'eau est très froid et oxygéné malgré sa proximité avec la source. Ces valeurs sont compatibles avec l'altitude de la station et la pente du cours d'eau qui amène à un régime plutôt turbulent.

La minéralisation est assez faible dans un contexte calcaire ce qui montre que le cours d'eau est plus influencé par le ruissellement et les eaux de pluies que par les infiltrations et les eaux souterraines.

Température (°C)		Oxygène dissous (mg/l)	Saturation en oxygène (%)	Conductivité (µS/cm)
air	eau			
18°	14°	8.2	96	313

2.3.1 - Indices diatomiques.

Le calcul des indices diatomiques (IBD pour *Indice Biologique Diatomées* et IPS pour *Indice de Polluosensibilité Spécifique*) est basé sur l'écologie des taxons de diatomées et notamment leur sensibilité de la charge organique d'un cours d'eau. C'est en ce sens un bon indicateur du degré de pollution organique. Ces deux indices apportent des informations semblables sur la qualité d'eau, la différence majeure entre les deux provenant de la prise en compte de certains taxons.

Le calcul des indices correspondant a été effectué et les résultats montrent que la qualité de l'eau est très bonne et que le cours d'eau n'est pas affecté par un rejet de type organique (rapports d'analyses et rapport détaillé en annexes).

Le peuplement de diatomées est dominé par des formes sensibles aux polluants organiques et les indices indiquent que les eaux ne sont pas polluées, avec des conditions propices au développement d'une flore diatomique diversifiée.

Date	IPS	IBD	IBD abd. (%)	HER*	Note de Référence	Note minimale	EQR*	Classe de qualité
08/09/2021	19,3	20,0	55,3	7	20	5	1,0000	Très Bonne

*HER (« Hydroécocorégion n° 7 désigne les Préalpes du Sud

*EQR pour « Ecological quality ratio » (En français, « Écart à la référence ») c'est le rapport entre un état observé et l'état naturel que devrait avoir le milieu en l'absence d'action anthropique

2.3.2 - Indice biologique global normalisé.

L'indice est de bonne qualité (note référence de 15/20).

Il n'est pas maximal, probablement à cause de la proximité de la source et de la faible diversité d'habitats présents qui impactent la classe de variété. La faible densité faunistique montre aussi que les conditions d'accueil (et de maintien) sont difficiles à cause du fort transport solide et de l'énergie du cours d'eau.

Ce calcul a été complété par l'indice multi métrique (couramment utilisé pour caractériser

L'état écologique dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau) et qui permet d'attribuer une classe de qualité au cours d'eau.

Les résultats (en annexe) donnent une classe de qualité très bonne, comme l'indice diatomique. Seule la richesse et, à moindre mesure, le score moyen de polluo-sensibilité s'écartent légèrement de la référence. Cet écart semblerait être plutôt dû à la proximité des sources (cours d'eau faiblement chargé en éléments nutritifs) et à des lacunes faunistiques typiques de ces zones apicales

	Prise d'eau	
Richesse taxonomique	19	
Classe de variété	6	
Total invertébrés	294	
Densité (nb ind/m²)	735	
Taxon Indicateur	Perlodidae	
Groupe Faunistique Indicateur (G.I)	9	
Note IBG (/20)	14/20	
Note de référence (/20)	15/20	
Dominants 1	Heptageniidae	23,5%
Dominants 2	Chironomidae	19,0%
Dominants 3	Nemouridae	12,7%

2.4 - Peuplement piscicole

Compte-tenu de l'absence de données bibliographiques ou d'inventaire sur le ravin de Chabanon des investigations (appuyées par des pêches électriques) ont été menées en 2021 afin :

- de caractériser le peuplement piscicole au plus proche de la zone du projet ;
- d'évaluer les enjeux liés à la libre circulation piscicole ;
- de borner la population de truite fario présente dans le cours d'eau.

2.4.1 - Répartition géographique

Les résultats par tronçons du ruisseau sont les suivants

- Au niveau du captage de Pré des Vaches : la totalité du linéaire en eau (environ 80 m de part et d'autre) a été prospectée et aucun poisson n'a été capturé ;
- Au niveau de la rupture de pente, en aval de la confluence avec le ravin de la Casse : sur les 80 m de linéaire parcourus aucun poisson n'a été capturé ;
- En amont de Surville, à l'altitude 1150 m NGF, 57 m linéaires ont été parcourus pour une largeur moyenne de 2 m. Une seule espèce a été capturée : la truite fario. L'abondance de poissons a justifié de réaliser deux passages successifs sans remise à l'eau afin d'estimer les densités piscicoles par la méthode de calcul de De Lury.

2.4.2 - Population piscicole du tronçon inférieur.

Sur le piémont de Selonnet en amont immédiat de Surville, 20 individus ont été capturés, ce qui représente une population de 1 730 individus à l'hectare, densité moyenne selon le barème de l'OFB.

- En fonction de la taille des individus capturés, il semblerait que les poissons les plus âgés ne restent pas dans ce secteur (habitats insuffisamment favorables, pression de pêche ?) : un seul individu de taille 250 mm a été capturé dans une fosse de dissipation ;
- La population est majoritairement composée de jeunes truites de taille moyenne (âge probable de 1 à 2 ans) ;
- Les alevins de l'année sont absents, peut-être en raison des crues de printemps.

Les potentialités du ruisseau sont avérées, exclusivement dans la plaine de Selonnet. Les zones potentielles de frai occupent environ 10 % à 20% de la surface totale mouillée, dans la limite d'un colmatage qui reste faible.

2.5 - Les amphibiens.

La recherche des amphibiens s'est opérée sur la partie supérieure du ruisseau et de ses abords, depuis le secteur de Pra Long (alt. 1 600m) jusqu'à la confluence avec le ruisseau des Casses (1 300 m).

Selon la bibliographie 4 espèces sont citées sur le secteur :

- La Grenouille rousse (*Rana temporaria*)
- Le Crapaud commun (*Bufo bufo*)
- L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)
- La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*).

Ces quatre espèces sont toutes protégées au niveau national. Elles figurent également toutes sur la liste rouge des espèces menacées et classées en « Préoccupation mineure ».

2.5.1 - Les habitats.

Le site est peu favorable à la reproduction de ces différentes espèces en raison de la rareté des habitats aquatiques favorables.

- Les flaques et cunettes sur ou en bordure de pistes carrossables sont bien drainées et s'assèchent rapidement.
- Les potentialités dans le ruisseau sont limitées par sa pente importante et un courant relativement fort. Seuls quelques secteurs à l'abri de gros blocs seraient propices au maintien de pontes et de larves. Néanmoins ces secteurs sont rares et ne représentent qu'une faible part du linéaire étudié.

Au vu de ces éléments les potentialités de reproduction sont jugées :

- Faibles pour l'Alyte accoucheur, ce dernier ayant une nette préférence pour les plans d'eau ;

- Limitées pour le Crapaud commun, la Grenouille rousse et la Salamandre tachetée, du fait d'une plus large enveloppe écologique.
- Faibles à l'amont du captage, quelle que soit l'espèce considérée, en raison d'assecs ou d'écoulements hyporhéiques pouvant intervenir plus ou moins tôt au cours de la saison de reproduction.

A l'opposé, l'ensemble du ravin présente un potentiel très élevé pour les habitats d'hivernage, qu'il s'agisse des litières et épais tapis de mousse des forêts du versant ou des anfractuosités présentes çà et là, attractives pour la Salamandre tachetée.

Ce constat permet de qualifier les potentialités comme étant :

- Marquées pour la Grenouille rousse, le Crapaud commun et la Salamandre tachetée.
- Faibles pour l'Alyte accoucheur qui hiberne généralement à proximité de son lieu de reproduction t.

2.5.2 - Observations de terrain.

Deux espèces ont été observées directement :

- Trois individus de Grenouille rousse (*Rana temporaria*) juvéniles et de subadultes (donc probablement issus de la reproduction du printemps) ont été observés dans le lit du ravin de Chabanon, quelques mètres à dizaines de mètres à l'aval du captage.
- Une larve de Salamandre tachetée, (de quelques centimètres de long, et encore dotée de branchies) a été vue au niveau du captage. A noter qu'une autre larve, plus développée et non loin de sa phase terrestre, a été observée dans la source de Fontfroide, beaucoup plus bas dans le versant, hors aire d'étude, au niveau du lacet 1180 m de la route d'accès à la station (1 km à l'aval de l'aire d'étude).
- La présence du Crapaud commun n'a pas pu être confirmée.

La reproduction de la Grenouille rousse et de la Salamandre tachetée sont donc avérées sur le site. Cependant, le taux de réussite de la reproduction y est probablement faible, du fait de la rareté des zones à courant suffisamment faible pour ne pas emporter les pontes, avec toutefois une résilience supérieure des larves de Salamandre.

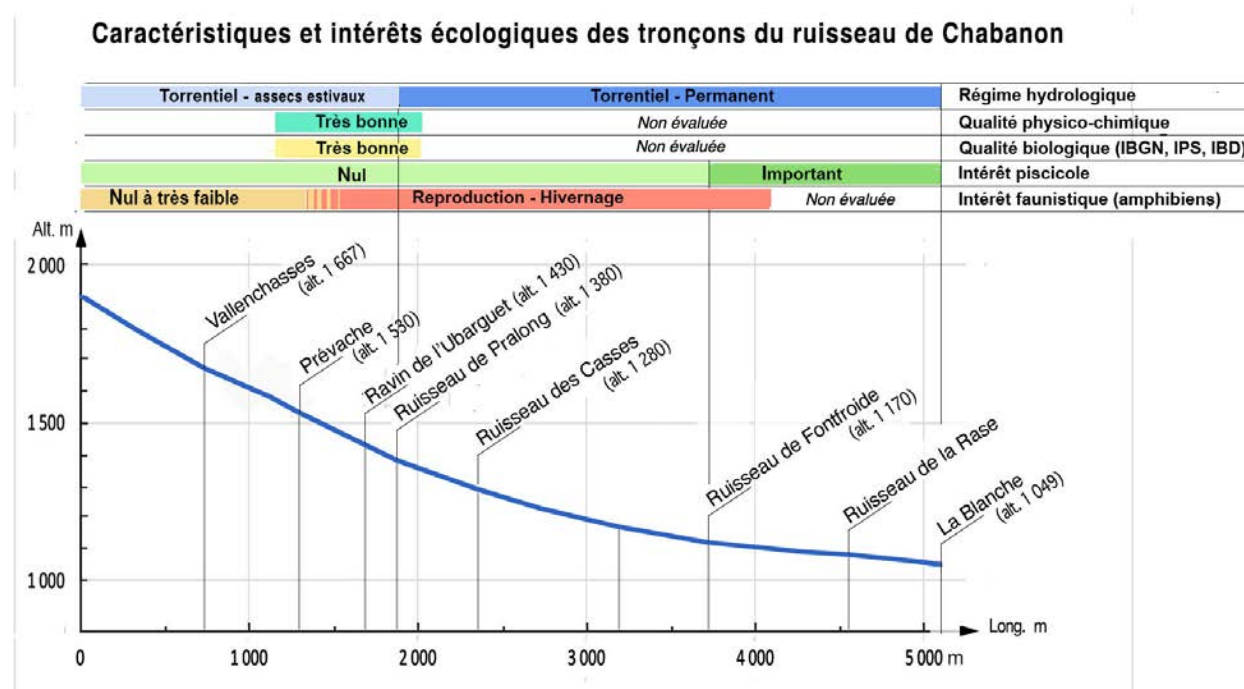
2.6 - Synthèse des enjeux.

La recherche des données existantes et l'acquisition de données faunistiques sur le ravin de Chabanon ont permis de dresser les conclusions suivantes, comme autant de points importants à retenir :

- Une **très bonne qualité** de l'eau et du milieu ;
- Une **capacité d'accueil réduite** au niveau de la zone du projet à cause de la forte énergie du cours d'eau, du fort transport solide (marno-calcaire), de sa pauvreté en éléments organiques et des étiages avec des assecs prononcés en fin d'été ;
- Des milieux **naturellement fragmentés** et une pente très forte ;
- Des habitats **plus diversifiés dans la plaine** de Selonnet jusqu'à la Blanche, constat accentué par des apports d'eau conséquents (sources karstiques) ;
- Une **absence de poisson** dans la zone du projet et par extension sur toute la partie amont du ravin sur environ 2 à 3 km ;
- Le peuplement piscicole du ruisseau est constitué d'une seule espèce : **la truite fario** ;
- La population piscicole est présente **de la zone de piémont (abords de la source de Fontfroide) jusqu'à la Blanche**. La population semble se reproduire in situ et elle est plutôt équilibrée sauf pour les alevins de cette année probablement impactés par une forte crue.
- **Deux espèces** d'amphibiens ont été inventoriées sur site : la **Grenouille rousse et la Salamandre tachetée**. Il s'agit d'espèces relativement communes et répandues, mais protégées au niveau national. Seuls 3 individus de Grenouille rousse et 1 individu de Salamandre tachetée ont été observés par conditions favorables, démontrant une reproduction modérée mais avérée. Leurs **habitats de reproduction** sont limités par l'absence d'étendue d'eau et les écoulements rapides. Seules quelques zones de refuge offrent des **potentialités jugées limitées**.
- Les boisements voisins du Ravin de Chabanon offrent un **habitat d'hivernage de qualité**. Cependant, le maillage avec le torrent est limité du fait d'un relief prononcé, allant par endroits jusqu'à l'escarpement.

Ainsi, l'enjeu global lié aux poissons est jugé **nul** au niveau de la zone du projet, et celui lié aux amphibiens est jugé **limité** sur l'aire d'étude.

Le schéma suivant récapitule les principaux enjeux et sensibilités selon les différents tronçons du torrent.



État initial – Le paysage

1 - Données de cadrage (sites d'intérêt paysager ou patrimonial).

Le massif de Chabanon n'est concerné par aucune disposition de protection au titre des sites et paysage ;

- Les Parcs Nationaux des Écrins (au nord) et du Mercantour (au sud) se situent à plus de 20 km et les parcs naturels régionaux les plus proches (Baronnies Provençales à l'ouest, Luberon au sud-ouest, Verdon et Préalpes d'Azur au sud, Queyras au nord-est) au-delà à 30 km.
- Il n'y a pas de site classé ou inscrit à moins de 10 km alentour :
 - Sites classés du Pas de la Tour, de la Cascade de Costeplane et du lac du Lauzet, situés au Lauzet-Ubaye.
 - Sites inscrits du Plateau de Dormillouse (9 km au nord-est), de Clues de Barles (10 km au sud), du barrage de Serre-Ponçon (11 km au nord) et de la vallée du Laverq (13 km à l'est)
- Les monuments historiques recensés sont situés entre 3 et 10 km de Chabanon, et sans interférence visuelle avec la station et le domaine skiable :
 - La Tour Lesdiguières (Selonnet)
 - La Citadelle, Église, le Bastion des Pénitents et le Couvent des Dominicains (à Seyne)
 - L'Église de Bayons

En raison de leur éloignement de Chabanon, aucune covisibilité n'est possible avec ces sites ce qui les exclut de fait de l'aire d'étude

Par ailleurs, dans le cadre de l'Atlas des Paysages des Alpes de Haute-Provence, le secteur de Chabanon est inclus dans l'unité paysagère du Pays de Seyne, qui englobe la ville de Seyne et les versants environnants jusqu'aux stations de ski (Le Grand Puy, Montclar et Chabanon) situées sur les rebords montagneux. Selon la carte de synthèse des enjeux paysagers présentée dans ce document il s'agit d'« améliorer le paysage des stations de ski, le parc immobilier, les espaces publics, tout en préservant la ressource en eau (stopper l'étalement urbain et préférer une densification de l'enveloppe urbaine existante ; lutter contre la pollution lumineuse ; promouvoir les études d'urbanisme, de paysage et d'architecture en vue de la rénovation du parc de logement et des espaces publics ; étudier l'impact environnemental et paysager des infrastructures liées aux sports d'hiver (canons à neige, remontées mécaniques, pistes, ressource en eau ...), maîtriser les extensions ».

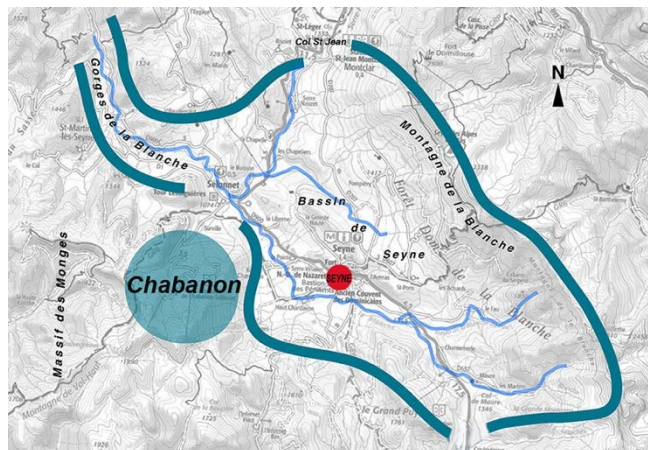
... tout en précisant que les enjeux paysagers liés à l'étalement urbain (« apparition de chalets dispersés à proximité des stations de sport d'hiver et des routes principales ») et aux infrastructures liées aux sports d'hiver sont « ...plus ou moins importants dans le paysage en fonction de la couverture boisée ».

2 - Organisation générale du paysage

2.1 - Structure générale.

La région de Seyne se présente comme une large gouttière adossée aux revers de la montagne de la Blanche.

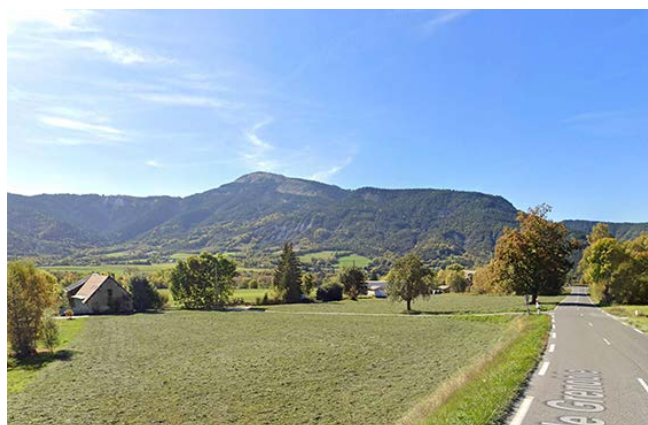
La partie centrale, occupée par la rivière de la Blanche, offre un fond plat permettant des visions nettes et dégagées vers les massifs environnants qui en matérialisent les limites : à l'est les crêtes de la Blanche, au sud les contreforts de la Grande Montagne et le massif du Grand Puy, au nord-ouest le massif de Chabanon. Cette armature principale dictée par le relief, est confortée par le couvert végétal : forêts sombres qui renforcent la présence des versants, prairies ouvertes du fond de vallée autorisant les vues lointaines...



Dans ce contexte général, le massif de Chabanon constitue le principal élément fermant le site vers le nord-ouest ne ménageant qu'un léger passage vers le nord et les gorges de la Blanche.

Accolé au massif des Monges qu'il prolonge vers l'est, la montagne de Chabanon se caractérise par une structure massive, cernée de versants raides et escarpés, véritables remparts où alternent barres rocheuses et forêts.

Depuis l'extérieur c'est une « forteresse » aux formes puissantes, aux crêtes bien marquées et au sommet semi tabulaire qui se redresse en léger promontoire vers le sud (sommet du Bressa).



Ce n'est qu'en direction du nord, et le village de Selonnet que le massif s'abaisse et s'ouvre quelque peu, avec l'échancrure du ruisseau de Chabanon.

On découvre ainsi discrètement l'intérieur du massif. La forêt est toujours omniprésente sur les pentes, mais la pente s'ouvre légèrement et on devine, au-delà des gorges sombres et encaissées, l'ouverture lumineuse des combes sommitales.



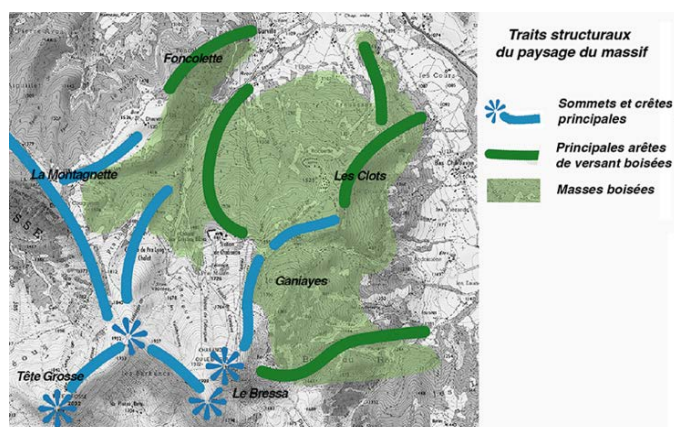
2.2 - Organisation paysagère du massif

Comme fréquemment en montagne c'est le relief qui structure l'organisation visuelle du paysage, barrant les visions ou au contraire facilitant la découverte, la végétation naturelle et notamment la forêt venant conforter ou atténuer ces traits.

Le massif de Chabanon est un massif « en creux », évidé en son centre par l'activité glaciaire puis torrentielle du ruisseau de Chabanon. La partie sommitale aux formes adoucies se prolonge vers l'aval par des gorges abruptes et encaissées. Au débouché dans la vallée de la Blanche le torrent a déposé ses alluvions pour former un piémont sur lequel s'est installé le village de Selonnet.

Le massif est ceinturé de crêtes très marquées (Tête Grosse-Le Bressa, au sud, Ganiayes à l'est, La Montagnette à l'ouest). Ce sont les limites majeures du site, de l'extérieur notamment.

Cette structure principale est prolongée ou relayée vers l'aval par les mouvements des versants : certaines arêtes, souvent boisées, deviennent à leur tour structurantes (arête boisée marquant le rebord du plateau des Clots au-dessus du bassin de Seyne, arête de Fontcolette, bords de la gorge du ruisseau de Chabanon).



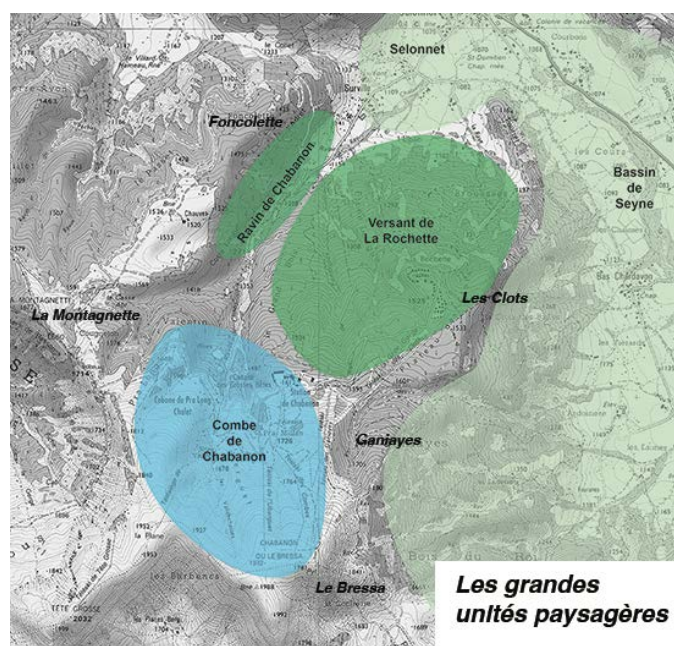
Cette armature couplant relief et couvert forestier permet alors d'identifier quatre grandes unités :

1 -Le piémont de Selonnet et le bassin de Seyne, zones basses, très ouvertes et humanisées,



2 – Dominant Selonnet, le versant de la Rochette (Grand Bois et Pinée Longue) animé de nombreux ressauts, aux pentes boisées et à l'ambiance sombre.

Ce versant entrecoupé de nombreux accidents, barres rocheuses et ravins, est assez inhospitalier et peu fréquenté.



Les grandes unités paysagères



3 - Le ravin de Chabanon s'insère entre les versants de La Rochette et de Foncolette.

Cette gorge fortement encaissée est très difficilement accessible, avec des pentes fortes, des berges raides et instables et une végétation touffue. C'est un espace à l'ambiance austère et sauvage et très peu fréquenté.



4 - En partie sommitale du versant, la combe de Chabanon qui s'évase jusqu'aux crêtes. Son ambiance lumineuse est liée aux reliefs adoucis, couverts de pelouses, prairies et rocailles. L'activité humaine s'y exerce à travers les activités rurales traditionnelles (pâturage) et touristiques (sports d'hiver et loisirs d'été). Les conséquences y sont surtout perceptibles au voisinage de la station de sports d'hiver (urbanisations) et du fait des superstructures (pylônes de téléskis). Le caractère naturel y reste néanmoins dominant.



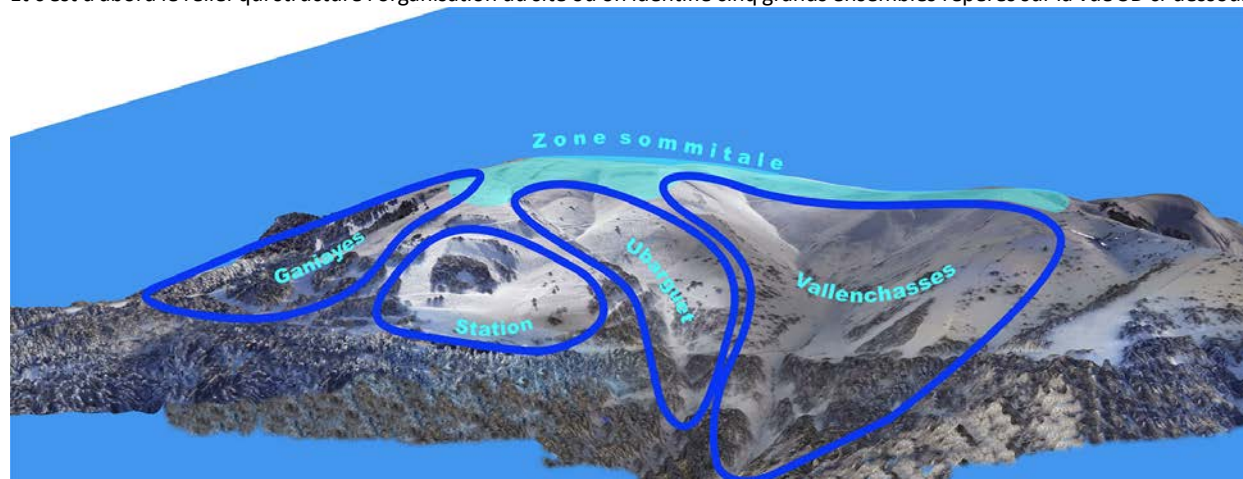
2.3 - La combe de Chabanon.

La partie supérieure du versant se présente comme un ensemble de combes et vallons suspendus, délimité vers l'aval par une brusque rupture de pente et les massifs boisés du bas versant.

A partir de 1 600 m, la pente générale du versant s'adoucit, la forêt s'éclaircit rapidement ne laissant place qu'à quelques lambeaux et arbres isolés qui ponctuent les pentes herbeuses et rocailleuse. Vers la zone sommitale, la pente s'adoucit encore, présentant la forme d'une large croupe.

C'est en limite inférieure de cette zone, au sortir de la forêt, que se sont installées les urbanisations de la petite station de ski de Chabanon dont rien jusque-là ne laissait deviner la présence, présence qui s'affirme progressivement sur le reste du versant à travers les équipements spécifiques (remontées mécaniques).

Et c'est d'abord le relief qui structure l'organisation du site où on identifie cinq grands ensembles repérés sur la vue 3D ci-dessous.



On reconnaît ainsi le site de la station, les vallons de Vallenchasses et de l'Ubarguet, la croupe et le ravin de Ganiayes et la zone sommitale qui chapeaute l'ensemble.

2.3.1 - La station.

Elle est implantée à 1 550 m d'altitude, à la zone d'articulation entre les pentes raides et boisées de l'aval, et les pentes plus douces et ouvertes des alpages. Son site est constitué d'une légère combe, délimitée vers l'aval par la rupture de pente du versant et par les rebords de l'Ubarguet à l'ouest (Pra Milan) et des Ganiayes, à l'est.

L'ensemble des urbanisations et équipements s'étire en longueur sur près de 300 mètres d'est en ouest, et s'organise selon les schémas urbanistiques des années 80 : à l'interface des activités, le bâti préserve en amont les espaces réservés aux circulations piétonnes et à l'accueil des activités de loisirs (front de neige et grenouillère en l'occurrence qui deviennent en été espace de jeux et de repos) , et repousse en aval les fonctions de services et d'accès (route, accueil et stationnements).

L'emprise urbanistique et architecturale des constructions (organisation et volumétrie) reste cohérente au regard de l'échelle du site. Les caractéristiques architecturales sont celles des années quatre-vingt-dix avec quelques macrostructures aux volumes assez massifs. L'organisation des toitures, et le recours au bois se réfèrent au caractère montagnard alors que les façades et bâtiments sont plutôt bien entretenus. De ces points de vue, le centre de la station se présente comme un ensemble organisé et cohérent, au caractère « daté » mais qui a plutôt bien vieilli.

Adossée aux constructions, la « grenouillère » s'ouvre au sud sur une pente douce qui vient buter sur les premiers ressauts du versant (Ganiayes et Pra Milan). L'espace est ainsi bien délimité tout en conservant, grâce notamment à la relative « mollesse » du relief, un caractère ouvert où les visions restent possibles vers les pentes supérieures.

Les remontées mécaniques installées sont relativement discrètes ; il s'agit de téléskis aux superstructures (pylônes, gares) nettement plus modestes que les télésièges ou télécabines, et donc plus cohérentes avec l'échelle du site. La végétation de pelouses ponctuées d'arbres ne laisse plus guère apparaître les cicatrices des anciens travaux de terrassements de pistes et conserve au site un aspect naturel et traditionnel attesté par la présence de bovins au pâturage.



2.3.2 - Le vallon de Vallenghasses.

A l'ouest du massif, c'est la principale combe du versant et où le ruisseau de Chabanon prend sa source. Elle s'encaisse progressivement à partir de 1 750 m pour amorcer les gorges qui conduiront jusqu'à la vallée de la Blanche, 600 m plus bas.

Très ouvertes et occupées de prairies en partie haute, les pentes s'accroissent vers l'aval, beaucoup plus rocheuses et couvertes d'une forêt claire (Pralong...). Très isolé par la vigueur des versants, ce site ne communique visuellement pas avec le reste du domaine skiable, les visions s'opérant essentiellement vers le nord en direction de la vallée. La présence de 2 remontées mécaniques (un téléski et un télésiège) et pistes de ski, très présentes à la base en raison de l'étroitesse du site, devient nettement plus discrète avec l'ouverture du versant et son changement d'échelle au fur et à mesure que l'on s'élève.



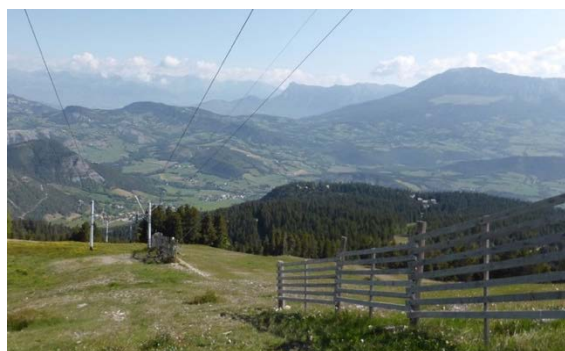
2.3.3 - Le vallon de l'Ubarguet.

En position centrale, il présente une physionomie analogue à celle du vallon de Vallenghasses, mais de moindre ampleur. Pentes aux formes moutonnées et couvertes de prairies ponctuées d'arbres isolés en partie haute et versants encaissés et boisés en partie basse avant de rejoindre le ravin de Chabanon. Les mêmes types de visions s'y exercent avec peu d'échanges vers les unités voisines et des visions principales vers l'aval et vers la vallée. Deux téléskis occupent les deux crêtes latérales... L'ouverture et l'échelle du site permettent d'en limiter les conséquences, même si leur position sur les arêtes favorise les effets de silhouette et augmente leur périmètre d'incidence visuelle.



2.3.4 - Le secteur de Ganiayes.

Il s'agit de l'arête sommitale du vallon des Ganiayes qui entaille le versant oriental du massif en direction du bassin de Seyne. Cette arête se présente ici sous la forme d'une large croupe qui matérialise la bordure orientale du massif. Occupé de boisements clairs et quelques prairies, ce secteur ne communique pratiquement pas visuellement avec la station et le reste du versant : sa topographie en croupe pentée au nord-est en fait une zone belvédère vers le bassin de Seyne, la montagne de la Blanche et le sommet de Dormillouse (et l'Oisans par temps dégagé). Il est équipé d'un téléski, très présent dans le site.



2.3.5 - La zone sommitale.

Il s'agit de la ligne de crête, très étirée d'est en ouest du sommet du Bressa jusqu'à Tête Grosse. Elle se présente sous la forme d'une large croupe aux pentes faibles vers le nord et les combes de Chabanon et en pente raide vers le sud, le val d'Auzet et le bassin du Bès.

La douceur des croupes est accentuée par le couvert végétal de prairies riches et bien développées, accueillant de nombreux bovins en été.

C'est un espace très ouvert et lumineux, aux visions panoramiques dégagées vers les massifs alentours.



La présence des équipements de sports d'hiver (téléskis) est peu prégnante à l'échelle globale, en raison de l'ouverture et de l'échelle (immense) du paysage. Même la présence d'une petite retenue d'eau pour la neige de culture reste discrète. Ce constat est moins pertinent ponctuellement, sommet du Bressa notamment, où les arrivées des téléskis des Ganiayes et des Combes viennent se conforter.

3 - Enjeux et sensibilités paysagères.

3.1 - L'échelle locale.

À l'échelle locale il s'agit d'identifier les perceptions les plus significatives depuis l'extérieur. Or les projets se situent en amont de la partie boisée « Le Grand Bois » et sur la crête de « Chabanon ou le Bressa ».

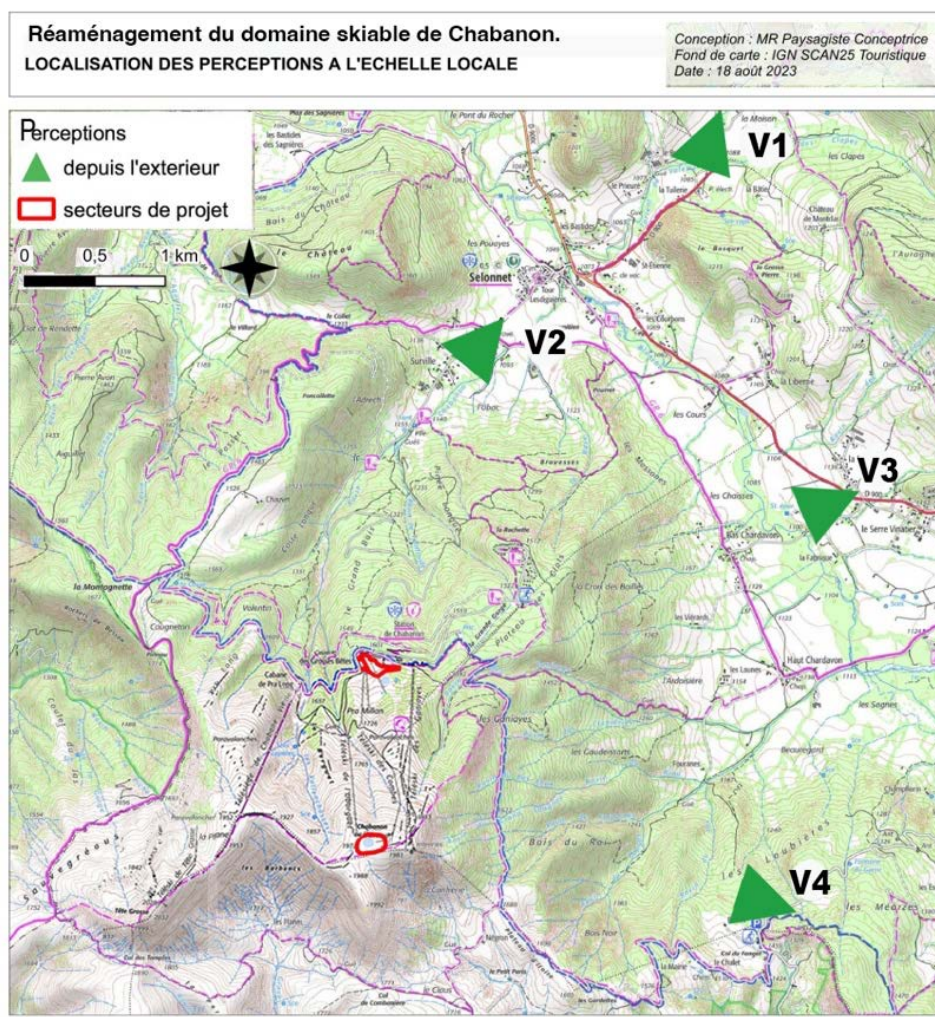
La position et la structure générale du massif d'une part, la morphologie du versant d'autre part, et le contexte boisé enfin limitent fortement les perceptions potentielles depuis l'extérieur.

Une recherche spécifique réalisée à l'échelle du bassin de Seyne a permis d'identifier certains points particuliers de découverte (Carte ci-contre).

Dans les principales visions depuis l'extérieur, la partie supérieure du versant, la majorité du domaine skiable et les ensembles bâtis de la station de Chabanon ne sont pas perceptibles.

Que ce soit depuis Selonnet (V2) ou la vallée de la Blanche (V3 et V4), la vigueur des versants qui entourent et délimitent le massif s'opposent à toute pénétration visuelle.

Ce n'est qu'en arrivant du col St Jean et de Montclar par la RD 900 (V1), et en restant à une altitude suffisante, que l'on peut discerner la quasi-totalité de la zone supérieure. Mais on se situe déjà à une distance importante, sans vision nette, et où le panorama visuel offre de multiples concurrences au massif de Chabanon.



V1 – Arrivée depuis Montclar et le col St Jean.

L'arrivée depuis Montclar et le col St Jean par la RD 900 offre des vues plongeantes sur le bassin de Seyne. Cette position surélevée favorise une meilleure découverte du massif de Chabanon, depuis les urbanisations en limite de forêt jusqu'à la crête sommitale et la retenue d'altitude existante. Les perceptions des équipements ne sont cependant pas évidentes. Elles s'effectuent à grande distance (8km), gênées par les sinuosités du tracé routier et les masses végétales et nécessitent un œil averti et une attention particulière.

**V2 - Perception depuis la route entre Selonnet et Chabanon au niveau du hameau les Pouayes**

La vue depuis la route d'accès depuis Selonnet permet de voir en partie le domaine skiable de Chabanon : les trouées des remontées et pistes de ski dans les boisements se lisent furtivement derrière la crête boisée de Pinée Longue. Le secteur de la retenue d'altitude n'est pas perceptible en raison du relief proéminent du Plateau des Clots.

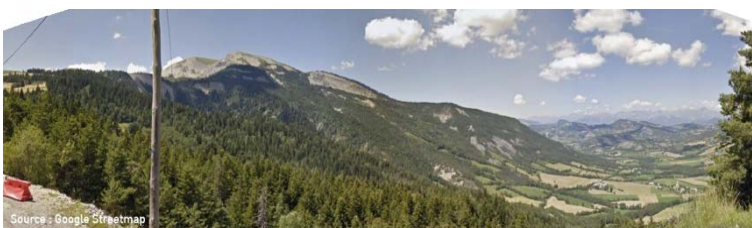
**V3 - Perception depuis le D900, vallée de la Blanche, entre Seyne et Selonnet**

Dans cette perception, les arêtes du plateau des Clots et des Ganiayes masquent le front de neige et la station de Chabanon. Le secteur sommital (retenue d'altitude) se situe en retrait du Bressa (signalé par les antennes relais) et il n'est pas perceptible en raison de visions qui s'opèrent en contreplongée.

**V4 - Perception depuis le D7 en direction du Col de Fanget**

Cette perception est identifiée comme point de vue remarquable sur la carte IGN SCAN25 Touristique. Par rapport à ce point de vue, les deux secteurs de projet se situent à l'intérieur du massif, en retrait et en contrebas des crêtes qui le ceinturent. Ils ne sont donc pas visibles.

Par rapport aux visions externes et à l'échelle



locale, les parties du massif concernées par les projets ne sont pas exposées et l'enjeu à cet égard est considéré comme nul.

Une analyse plus ciblée a été menée sur les sites concernés par les projets de la station, le réaménagement du front de neige et l'agrandissement de la retenue d'altitude.

Cette analyse a été conduite selon les différentes échelles de perception.

3.2 - Les visions internes à l'échelle du massif et du domaine skiable.

Le contexte boisé et le relief limitent fortement les interdépendances visuelles au sein du domaine skiable, les échanges se faisant préférentiellement dans le sens de la pente et plus facilement du haut vers le bas (visions dominantes favorisées). Ce fractionnement visuel limite alors fortement les perceptions potentielles des secteurs de projet au sein du domaine skiable.

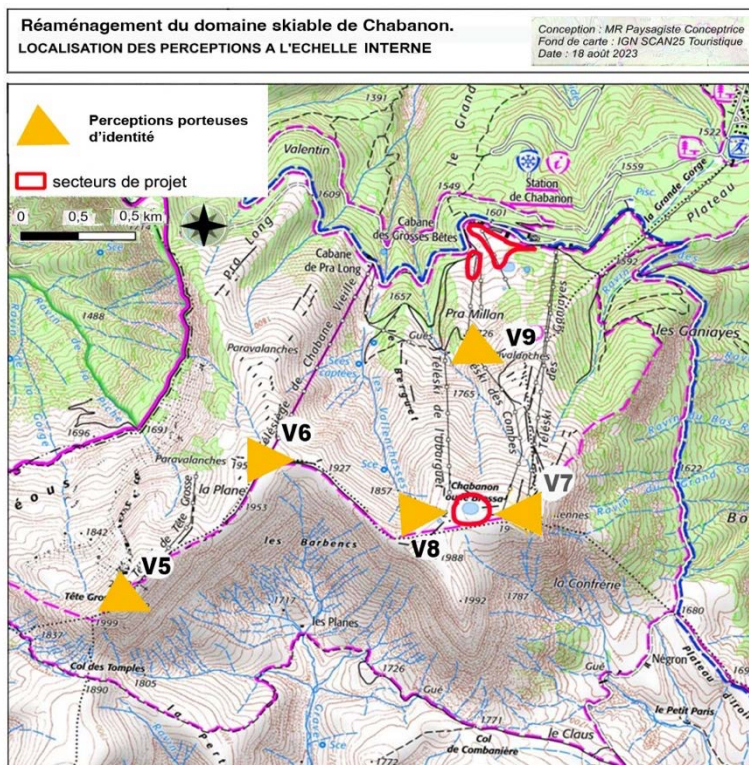
Quelques lieux particuliers s'individualisent comme points privilégiés de découverte et représentatifs du massif et de son identité.

Ces lieux seront aussi les points principaux de perceptions des aménagements à venir (carte ci-contre).

Le projet d'agrandissement de la retenue d'altitude sera le plus exposé depuis les crêtes environnantes situés à une altitude similaire :

- le sommet de Tête Grosse ;
- l'arrivée du télésiège des Monges ;
- le sommet intermédiaire au sud du Bressa.

Le secteur du front de neige est plus abrité ; malgré quelques vues surplombantes à longue distance, il est essentiellement perçu depuis les premières pentes et secteurs qui le surplombent (Pra Milan, pistes du Lac, des Bassins, ou du Réservoir).



V5 - Depuis le sommet de Tête Grosse, 2 032 m. (arrivée du téléski et point culminant du domaine skiable)

A l'extrémité sud du massif, Tête Grosse occupe une position en promontoire au-dessus du bassin d'Auzet offrant des vues panoramiques sur les massifs environnants : Montagne de la Blanche, la Tête de l'Estrop, le Blayeul ou les Cimettes. La retenue d'altitude existante (et donc le projet d'agrandissement) est perceptible depuis le sommet de Tête Grosse. Néanmoins, l'éloignement (près de 2 km) ne permet pas de distinguer aisément les installations du domaine skiable (clôture et talus de l'actuelle retenue d'altitude ; pylônes des arrivées des téléskis). Il ne s'agit en outre pas d'une vision « prioritaire », concurrencée par les sommets et panoramas environnants.



V6 - Perception depuis l'arrivée du télésiège des Monges (La Plane 1 952 m)

Le secteur de la Plane est un secteur relativement fréquenté en hiver (et en été) grâce à la desserte par télésiège et la présence d'un restaurant d'altitude. C'est aussi un secteur de découverte panoramique à 360 degrés. Le sommet du Bressa et de la retenue se situe à plus d'1km au sud, à quelques dizaines de mètres plus haut. Depuis La Plane on distingue surtout une large croupe herbeuse avec un ubac en pente relativement douce et un adret plus abrupt et dénudé. La différence d'altitude entre les deux sites n'autorise que des visions tangentielles, sans perception nette des détails alors même que la distance relativement importante (1km) entre eux ajoute encore à la difficulté.



V7 et 8 - Perceptions depuis la zone sommitale du Bressa, 1 992 m.

Vue légèrement en contre-haut depuis l'est (arrivée du télésiège des Ganiayes).



Vue diamétralement opposée à la précédente, depuis l'ouest (l'arrivée du télésiège des Ganiayes se situe en arrière-plan).

La retenue existante (qui sera agrandie) est très aisément perceptible dans son ensemble, sur une crête légèrement arrondie. Malgré ses lignes horizontales, les proportions de la retenue actuelle permettent une relativement bonne insertion dans le site et seule la digue nord crée une discordance.

L'ensemble de cette zone sommitale est fréquenté, y compris en été, avec le passage d'un sentier de randonnée qui permet le tour du massif.

Compte tenu de son altitude, de son étendue et de sa morphologie, toute la zone sommitale de Tête Grosse au Bressa, est un espace important dans la découverte et la fréquentation du massif, été comme hiver.

Dans cet ensemble le site de la retenue actuelle est visuellement peu perceptible depuis la partie occidentale de la crête (Tête Grosse et La Plane) en raison d'une part de son éloignement (1,5 à 2 km) et d'autre part de sa situation légèrement surélevée et de sa morphologie en large croupe qui n'autorise que des visions rasantes.

Par rapport à ces visions l'enjeu paysager est faible.

C'est essentiellement dans le périmètre immédiat de la retenue actuelle, c'est-à-dire pour les visions de proximité, que les enjeux paysagers deviennent plus manifestes.

Trois éléments sont alors déterminants :

- les lignes générales du versant (lignes de force), subhorizontales, souples et régulières, qui s'abaissent et s'incurvent progressivement de part et d'autre de la crête ;
- le caractère naturel montagnard où le couvert de pelouses sert de « présentoir » aux panoramas des massifs environnant, la présence de pylônes de télésiège, ponctuellement prégnante, reste globalement discrète,
- l'échelle du lieu dont la perception est parfaitement calibrée par des références omniprésentes (pylônes de télésiège, barrières à vent, retenue actuelle et sa clôture, abreuvoir...)

Au regard de ces éléments, il s'agit d'un site sensible représentant un enjeu ponctuel mais fort.

V9 - Perception du front de neige depuis l'amont du versant

Vue surplombante sur la station de Chabanon, située sur un replat dominant le versant boisé de Grand Bois. Les bâtiments et la cime des résineux se détachent nettement des arrière-plans montagneux successifs (contrefort érodé de Foncolette, bocage montagneux de la vallée de la Blanche et massif des Écrins au loin). Le relief accidenté du versant, les arbres isolés et les lisières irrégulières animent la vue et créent de la profondeur de champ. L'enjeu est considéré comme moyen pour ces perceptions qui permettent de distinguer les infrastructures dans leur contexte paysager.

3.3 - Perceptions de référence

Cinq situations de référence permettant de positionner les sites d'étude dans leur contexte paysager global :

- V8 : Perception du front de neige depuis l'amont immédiat de la station
- V9 : Perception du front de neige depuis l'amont du lac Bas
- V10 : Perception du front de neige depuis l'aval du lac Bas
- V11 : Perception du front de neige depuis l'espace ESF
- V12 : Perception du secteur retenue d'altitude depuis l'ouest par le sentier de crête.

V8 - Front de neige depuis l'amont immédiat de la station



Cette perception permet de situer très nettement le front de neige dans son contexte paysager d'écran boisé. Le front bâti se situe au bord d'une zone de replat à la lisière forestière de l'ubac et en balcon sur les paysages lointains.

V9 - Front de neige depuis l'amont du Lac Bas



Le dégagement du premier plan permet de distinguer nettement les fronts bâtis, les équipements présents et le cadre boisé de la station. Il permet également de ressentir l'effet latéral du versant intermédiaire (à droite), animé par les silhouettes éparses des arbres.

V10 - Front de neige depuis l'aval du Lac Bas

Vue large sur le front de neige depuis la digue du Lac Bas. La zone ouverte du front de neige en période estivale est caractérisée par les surfaces enherbées au premier plan, les fronts bâtis et leur effet d'encadrement à droite, et l'ouverture de la vue à gauche sur les contreforts érodés boisés, où sont lisibles les layons dessinés par les pistes de ski. L'arrière-plan vers les massifs montagneux donne davantage de profondeur à cette vue.

V11 - Front de neige depuis l'espace ESF

La pente faible du front de neige s'inscrit dans la continuité d'un versant caractérisé par des plis, des replats successifs et des sommets en croupe. À gauche, des layons dessinent des boisements « en poche » aux lisières plus ou moins irrégulières. À droite, des arbres isolés ou en bosquet créent des points d'appel visuels et empêchent un dégagement total de la vue.

V12 - Secteur retenue d'altitude depuis le sentier de crête à l'ouest

Le relief doux du sommet en croupe crée un effet de continuité entre le versant et la crête des belvédères. Le versant est un glacis herbeux sur lequel les drayes dessinent des stries bien visibles, et dont la crête est soulignée par les plantations linéaires. La proximité avec le secteur permet de distinguer nettement les équipements (pylônes, clôtures, retenue existante) qui se détachent sur la ligne de crête.

L'enjeu peut être donc considéré comme modéré, pour ces perceptions au cœur des espaces ouverts de la station et qui donnent sur les secteurs de projet. En bas de station, les lisières boisées et les arbres isolés sont toujours présents et bordent et animent les perceptions.

3.4 - Analyse sensible.

3.4.1 - Éléments paysagers sensibles.

Il s'agit des éléments qui participent à la composition du paysage et qui constituent la particularité du lieu. Ils peuvent être structurants (ligne de force), remarquables (point d'appel) ou liés aux effets de surface (texture, couleur, matière...).

Sur l'ensemble du site, les éléments paysagers sensibles identifiés sont la topographie et le couvert végétal.

> La topographie :

- Le relief accidenté et souple du versant, alternant entre creux et bosses, entre pente et replat ;
- La topographie en croupe plus ou moins douce des sommets formant la crête des belvédères (crête galbée, aplanie et large en haut du versant)
- À l'est, le versant boisé des Ganiayes en croupe avec mosaïques d'habitats et donc des variations paysagères (entre forêt, layon enherbé et pente rocheuse)
- À l'ouest, les contreforts érodés successifs de Pra Long

> La végétation :

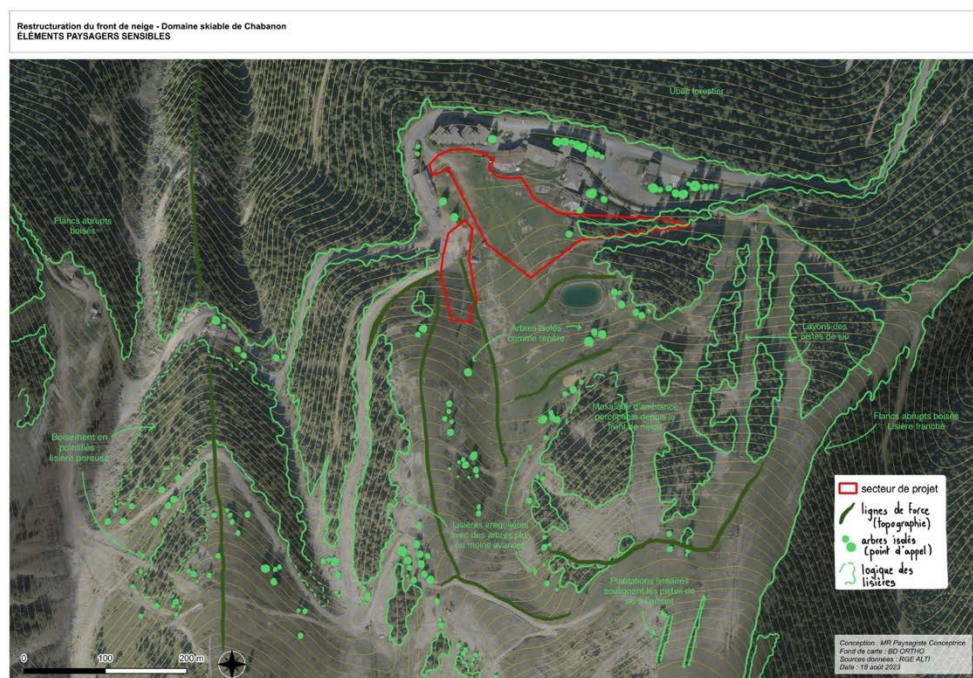
- Les étendues herbeuses qui couvrent le versant et les sommets
- Les boisements, entrecoupés de clairières et de layons linéaires, formant une mosaïque forestière ;
- Les lisières irrégulières, avec des arbres plus ou moins détachés formant des perméabilités, et ponctuellement des boisements clairsemés en pointillés
- Des arbres isolés ou en bosquet créant des points d'appel
- Des plantations linéaires de résineux soulignant les pistes de ski.

La sensibilité de ces éléments est liée d'une part à leur rôle dans la structuration des visions et des ambiances et d'autre part à leur plus ou moins grande stabilité en fonction des dynamiques qui les affectent, dynamique naturelle (érosion, enfrichement...) ou d'origine humaine (terrassements, déboisements...).

Il s'agit d'une sensibilité générale qui s'exprime de manière plus ou moins forte selon les lieux et les ambiances, selon la nature des projets envisagés et selon la fréquentation.

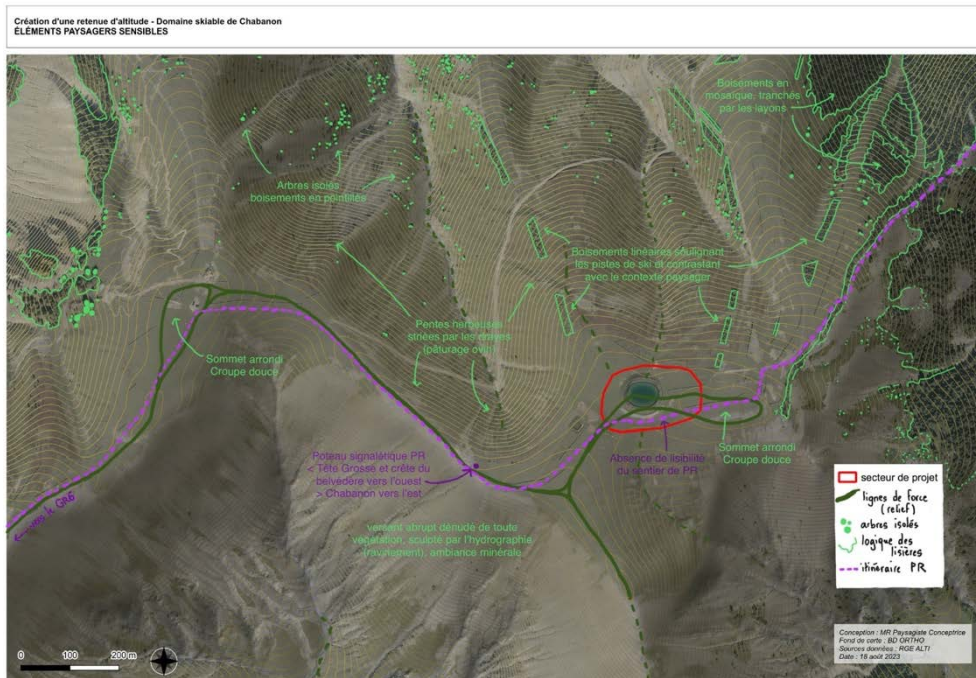
Au niveau du front de neige on remarque ainsi

- Les lignes de force constituées par les arêtes de versant de l'Ubarguet, et les ruptures de pente qui s'articulent en amont et en aval de la retenue,
- Les principaux arbres isolés qui ponctuent et animent le site comme autant de points d'appel,
- Les lisières forestières et l'étendue et l'intégrité des prairies qui « cadrent » l'ambiance paysagère de la station,



Au niveau de la zone sommitale :

- Les lignes de force constituées par les lignes de crête et les principales limites topographiques ;
- Les arbres isolés qui ponctuent et animent les visions des versants ;
- Les lisières forestières en contrebas qui « bornent » le site



3.4.2- Vues sensibles.

Les vues sensibles concernent alors :

- le front de neige depuis l'accès principal piéton (V13) ;

V13 : Le front de neige depuis l'entrée principale et le départ du télésiégi La Cabane



Source : MR paysagiste

Le secteur enherbé dégagé permet une perception du premier plan mais aussi du haut versant jusqu'à la crête. S'il permet de distinguer les équipements et aménagements, les masses boisées et arbres isolés fragmentent cette vision et en réduisent la force. Les qualités paysagères de ce premier plan visuel sont importantes pour une bonne appréhension des lieux, alors que les éléments boisés animent l'arrière-plan, soulignent les limites et en fixent l'échelle.

Le maintien de ce caractère ouvert constitue un enjeu fort de cet espace, tout comme la capacité à maintenir la fragmentation et l'animation des vues des bosquets et arbres isolés.

- la zone sommitale au niveau de la retenue d'altitude : perception depuis le Bressa (V14)

V14 : Sommet de Chabanon ou le Bressa, 1 981 m. (arrivée du télésiège des Ganiayes)



Source : MR paysagiste

Ce point de vue est identifié comme un jalon du sentier pédagogique Les Monges par l'ONF.

Le relief souple, galbé et aplani de la croupe fait que la retenue existante est peu perceptible. Le regard s'accroche plutôt sur les pylônes des remontées mécaniques, les barrières bois ou le sommet de Tête Grosse en arrière-plan. Cette vue sera particulièrement sensible à toute évolution du secteur (forte fréquentation).

3.5 - Synthèse enjeux - sensibilités

THEMATIQUE	NIVEAU D'ANALYSE	CRITERES	NIVEAU D'ENJEU
PATRIMOINE CULTUREL	Échelle territoriale	> Massif éloigné - des Parcs Naturels Nationaux (Écrins et Mercantour) et Régionaux ; - des sites inscrits et classés et absence de covisibilité ; > Absence de covisibilité avec les sites et monuments historiques.	NÉGLIGEABLE
PAYSAGE	Échelle territoriale	> Respect de l'homogénéité et de l'intégrité de l'unité paysagère « Le pays de Seyne » > Absence de protection réglementaire.	NÉGLIGEABLE
	Échelle locale	> 3 vues significatives depuis l'extérieur du massif	FAIBLE A NUL
PAYSAGE	Caractère et identité - Image et références	> Maintien de la lisibilité et de la qualité des éléments caractéristiques structurants ou remarquables (4 vues porteuses d'identité) Vue du front de neige et sommet du Bressa Vue de Tête Grosse et de la Plane	FORT FAIBLE
		> Maintien de la cohérence paysagère globale stratégique pour l'image de Chabanon (5 vues de référence) - Vues depuis la Plane et le sentier de crête - Vues front de neige	MODERE MODERE A FORT
PAYSAGE	Analyse sensible	> Enjeux généraux à l'échelle du versant : Modification de la topographie naturelle (topographie de croupe des sommets et topographie accidentée du versant) et du couvert végétal.	MODERE
		> Secteurs sujet à une fréquentation relativement importante (2 vues sensibles) - Secteur front de neige : Respect des fronts visuels, et des espaces dégagés, Respect du couvert végétal des prairies et des alternances ouvert/boisé Gestion de l'espace public (transitions bâti/non bâti ; fonctions déambulatoires et récréatives...) - Secteur retenue d'altitude : - Respect des lignes de force et ondulations du relief ; - Intégration cohérente avec le couvert végétal (étendues enherbées des alpages) ; - Cohérence d'échelle ;	MODERE FORT
		- Organisation et gestion des activités : sentier pédestre traversant le secteur de projet pastoralisme (abreuvoir et reposoir)	MODERE

État initial – Les activités humaines.

1 - L'activité touristique.

1.1 - Historique.

La station de Chabanon a été créée au début des années soixante-dix par un groupe de familles et d'entrepreneurs locaux alors que des promoteurs mobilisés dans les années 1965 pour la création d'une station de ski avaient été découragés par l'absence de route, d'eau et d'électricité.

Une quarantaine d'actionnaires créent la SATOS (Société d'Aménagement Touristique de Selonnet) en 1968 et lancent la construction des premiers équipements de remontées mécaniques. La station est inaugurée en janvier 1970 et son développement permettra de limiter considérablement l'exode rural, très fort dans la région durant ces décennies.

Cinquante-cinq ans plus tard Chabanon est une petite station de ski qui compte 1 700 lits (hors hébergements de vallée et des Clots) et dont le domaine skiable se développe entre 1 600 et 2 000 m d'altitude environ en face nord des sommets de la Bressa et de Tête Grosse. Il est équipé de onze remontées mécaniques qui desservent une trentaine de pistes de tous niveaux, dont un tiers environ est équipé en neige de culture.

Plusieurs grandes étapes de développement peuvent être individualisées

- Une phase de développement dans les décennies soixante-dix et quatre-vingt qui ont vu la construction de la quasi-totalité des installations de remontées mécaniques.
- Le manque de neige historique de la saison 89/90 est à l'origine de difficultés économiques dont les effets vont perdurer pendant plus de dix ans. Il s'agit d'une période charnière avec les premiers investissements en neige de culture. Cette période est également celle de l'application des dispositions de la loi montagne qui conduit au début des années 2000 à un changement de statut : l'abandon d'une exploitation totalement privée au profit d'une délégation de service public avec la SATOS comme exploitant et la Commune de Selonnet comme autorité organisatrice.
- Ces efforts de redressement vont se poursuivre avec de nouveaux investissements en matière de neige de culture (création de la retenue du Bressa, extension du réseau...).
- Le milieu des années 2010 marque l'amorce d'une nouvelle étape, celle de l'adaptation et de la modernisation. L'ancienneté des remontées mécaniques devient un handicap et certaines doivent être remplacées. Le remplacement du télésiège de Chabanne Vieille en 2018, premier investissement en RM depuis plus de 25 ans, est aussi l'occasion d'amorcer une nouvelle dynamique : fonctionnant en hiver et en été il a permis le développement des activités estivales (activité de VTT de descente, randonnées, restaurant d'altitude).

1.2 - Le domaine skiable.

Le domaine de ski couvre une superficie totale d'environ 230 ha entre le sommet de Tête Grosse (2 032m) et le plateau des Clots (1530m).

- Il est équipé de onze remontées mécaniques (10 télésis et 1 télésiège).

Parallèlement la station offre, sur le front de neige, 1 jardin des neiges et 1 piste de luge en libre accès.

A l'exception du télésiège des Monges construit en 2018, tous ces appareils sont anciens (plus de 25 ans). Si leur technologie, peu sophistiquée, en facilite l'entretien et la maintenance, ils sont cependant de moins en moins adaptés aux évolutions réglementaires en matière de sécurité (pente des télésis notamment) et aux attentes commerciales notamment pour les familles et enfants (apprentissage).

Ce réseau de remontées dessert une quarantaine de pistes de tous niveaux dont 9 pistes vertes, 9 pistes bleues, 13 pistes rouges, 4 pistes noires, sur 40 km. La superficie totale skiable est ainsi d'environ 50 ha,

- Le réseau en neige de culture couvre une superficie totale d'environ 20 ha (dont 10% pour les pistes de montée des télésis). L'installation est équipée de deux retenues situées l'une sur le front de neige (retenue de la Cabane capacité 5 000 m3), l'autre au sommet du domaine (retenue du Bressa capacité 10 000 m3) dont l'alimentation est assurée par plusieurs

prélèvements dans le milieu environnant, le principal étant assuré par le vallon de Vallenchasses (ruisseau du ravin de Chabanon). Les ressources en eau actuellement mobilisables, constituent le facteur limitant : la capacité des retenues est en effet rapidement épuisée dès les premières productions de neige qui dépendent alors de la plus ou moins grande rapidité du remplissage.

- L'activité du domaine alpin est complétée par l'offre de ski nordique vers le plateau des Clots et de randonnées en raquettes sur les pistes forestières et le secteur de Pra Long.



1.3 - Les activités estivales.

- L'activité estivale est essentiellement tournée vers les promenades et les randonnées. La découverte du cadre naturel est la principale motivation, favorisée en cela par la position géographique du massif et les panoramas offerts par les crêtes. Les activités plus orientées vers la découverte culturelle ou patrimoniale sont en effet mieux dotées dans le fond de vallée.
- Les équipements spécifiques sur la station sont relativement limités : piscine (100m2), parcours d'orientation, mini-golf...
- Le remplacement du télésiège de Chabane Vieille par le télésiège des Monges en 2018 a permis son exploitation en été (accès au secteur de la Plane au sommet du domaine) et de développer ainsi les activités de VTT (promenades, descente et bike-park), mais aussi de promenades et randonnées, appuyés par la présence d'un restaurant d'altitude. Cette évolution, qui correspond à une demande effective, doit se poursuivre, avec la mise en place, dans le cadre du projet de développement de la station, d'itinéraires de sentiers pédagogiques faisant le tour du domaine par les secteurs de Pralong, la Plane et les Crêtes et des Ganiayes.

1.4 - Les hébergements

La commune de Selonnet compte environ 3 400 lits touristiques, dont la moitié environ sur la station de Chabanon. L'autre pôle important est constitué par le lotissement des Clots (55 chalets) à 2 km au nord-est de Chabanon. La vocation initiale de résidences secondaires de ce lotissement bascule progressivement aujourd'hui en faveur des résidences principales.

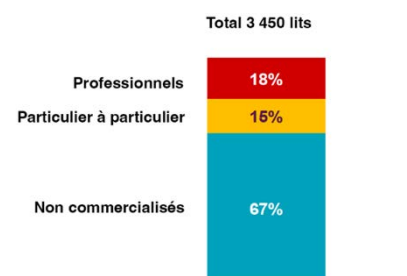
Les autres hébergements touristiques sont dispersés sur le territoire communal.

L'examen de la structure immobilière (source KPMG *Étude d'impact du changement climatique sur les stations de ski de la Région Sud- 2021- en annexe*) met en évidence l'importance des « lits froids » (non commercialisés) qui représentent 2/3 du parc, valeur conforme à ce que l'on observe à l'échelle des Alpes du Sud.

A Chabanon cet état est lié notamment à l'histoire du développement de la station, soutenue à l'époque par la demande des bassins de population environnants (Digne notamment) et demandeuse de loisirs de proximité dont la résidence secondaire faisait partie.

La part des hébergements commercialisés (« lits chauds ») se répartit à peu près à égalité entre les lits « professionnels » (hôtels, résidences de Tourisme, agences) et les gîtes et meublés gérés par les particuliers, notamment via les plateformes.

Sur le site de Chabanon, il faut souligner la présence d'un hôtel, d'une résidence de tourisme et les efforts de commercialisation de meublés entrepris par les agences immobilières.



Structure de l'hébergement touristique

1.5 - L'activité économique touristique.

- La fréquentation touristique annuelle est estimée entre 80 et 85 000 nuitées dont 45 000 en hiver et 40 000 en été. La fréquentation du domaine skiable oscille entre 60 et 70 000 journées/an. Les variations peuvent néanmoins être importantes en fonction des conditions d'enneigement. Cette fréquentation s'appuie essentiellement sur la fidélité de la clientèle de proximité et son accessibilité depuis le sud (bassin de Digne). Les week-end et les vacances scolaire de l'académie sont les périodes les plus chargées. A cet égard l'image et le positionnement de la station sont ceux d'une station familiale, qui mise donc beaucoup sur l'accueil des familles et des enfants, positionnement particulièrement apprécié de la clientèle méridionale.

L'étude de KPMG déjà citée, est révélatrice à cet égard : Chabanon représenterait à peu près 1% de la capacité d'hébergement du massif mais seulement 0,4% des nuitées, ce qui confirme la relative sous-performance des hébergements. Mais avec 0,4 % des nuitées Chabanon pèserait pour près de 0,8 % du Chiffre d'Affaires ce qui confirme le poids de la clientèle de proximité à la journée ou en résidences secondaires.

- L'impact en termes d'emplois et de chiffres d'affaires est important.
 - L'activité hivernale génère entre 100 et 130 emplois directs, dont une quarantaine pour l'exploitation du domaine skiable et une quinzaine à l'école de ski. Les 3/4 de ces emplois sont des emplois saisonniers.
 - Le bilan est nettement moins favorable en été où seuls les hébergements et commerces sont sollicités. Les remontées mécaniques ne fonctionnent qu'au ralenti et les activités de pleine nature sont généralement pratiquées de manière « libre », c'est-à-dire sans recours aux services de professionnels.
- On estime le chiffre d'affaires touristique global à environ 10 millions d'euros sur la station (c'est-à-dire hors dépenses de transports et achats à l'extérieur).
 - Il était en 2021 de 7,5 millions d'euros pour la seule saison d'hiver avec près de 50 000 nuitées (Source KPMG *Étude de l'impact du réchauffement climatique sur les stations de ski de la Région Sud*).
 - Dans cet ensemble, le chiffre d'affaires du domaine skiable en représente un peu moins de 20%. Ce qui conduit à dire que le domaine skiable et le ski, qui sont jusqu'à présent, la principale motivation de séjour en hiver, induisent très directement un CA plus de 5 fois supérieur.
 - Par contre le chiffre d'affaires estival est nettement plus faible. Malgré une fréquentation de 45 000 nuitées il ne



serait « que » de l'ordre de 2 millions d'euros en raison d'une structure des dépenses différentes (pas de forfait ski, pas de location de matériel spécifique, ...) et d'une saison plus courte.

1.6 - Les enjeux de l'activité touristique.

- Les atouts de la station de Chabanon sont liés à l'attractivité de son massif, appuyée par un domaine skiable de bonne qualité. Son positionnement de station village, orienté vers les familles, les enfants et l'apprentissage lui assure succès et fidélité auprès de la clientèle de proximité, notamment les bassins de Seyne et de Digne.

Sous un autre angle, il convient de signaler que la stratégie de développement qui a été suivie a évité les investissements trop ambitieux et que la situation financière est globalement saine.

- Grace à cela, et avec les stations voisines du Grand Puy et de Montclar (Col St Jean), les activités touristiques jouent un rôle déterminant dans l'économie du bassin de Seyne.

- Par contre plusieurs défis se posent :

- La faiblesse de l'enneigement qui est une vraie menace compte-tenu de l'importance de la fréquentation à la journée ou en court séjour d'une clientèle de proximité, donc bien informée.
- L'inadéquation relative de certains équipements spécifiques à la clientèle-cible : l'apprentissage et l'accueil des familles et enfants exigent aujourd'hui des équipements dont Chabanon ne dispose pas (concurrence).

Cette inadéquation est évidente en hiver (téléskis débutants vieillissants là où il faudrait des tapis, manque de sécurité et d'espaces spécifiques dédiés pour les activités ludiques, la luge...).

- Mais elle l'est aussi en été. Le télésiège des Monges a ouvert la voie, avec la pratique du VTT, l'accès au restaurant d'altitude et aux panoramas des crêtes. Mais jusqu'à présent ces « ressources » (la nature, les paysages, les promenades...), n'avaient bénéficié d'aucun équipement particulier ni d'effort significatif de mise en valeur, qu'il s'agisse de pratiques de découverte ou de loisirs sportifs.

2 - L'activité pastorale.

2.1 - Organisation et fonctionnement.

La montagne de Chabanon est exploitée par un groupement pastoral bovin qui regroupe quatre éleveurs de la vallée. Le foncier, appartenant aux communes de Selonnet et de Seyne, est loué par convention pluriannuelle de pâturage.

La superficie exploitée (280 ha) couvre la totalité du domaine skiable de Chabanon entre 1 500 et 2 000 mètres d'altitude et se répartit en 3 secteurs (« quartiers ») :

- Les Clots, secteur limité d'une vingtaine d'hectares qui correspond à la partie basse du domaine, en périphérie de la station de Chabanon et la croupe des Clots ;
- « Côté télésiège » (55 ha) qui occupe la partie située à l'ouest du domaine (combe et croupe de Pra Long) ;
- La Grande Montagne, couvre l'essentiel des surfaces (187ha) du front de neige jusqu'au sommet de Tête Grosse.

La capacité de l'alpage est de 120 UGB et l'on compte en effet, selon les années, entre 100 et 120 têtes de bétail (vaches et génisses).

L'alpage est très accessible, bien desservi par le réseau de pistes aménagées pour la construction et l'entretien des remontées mécaniques.

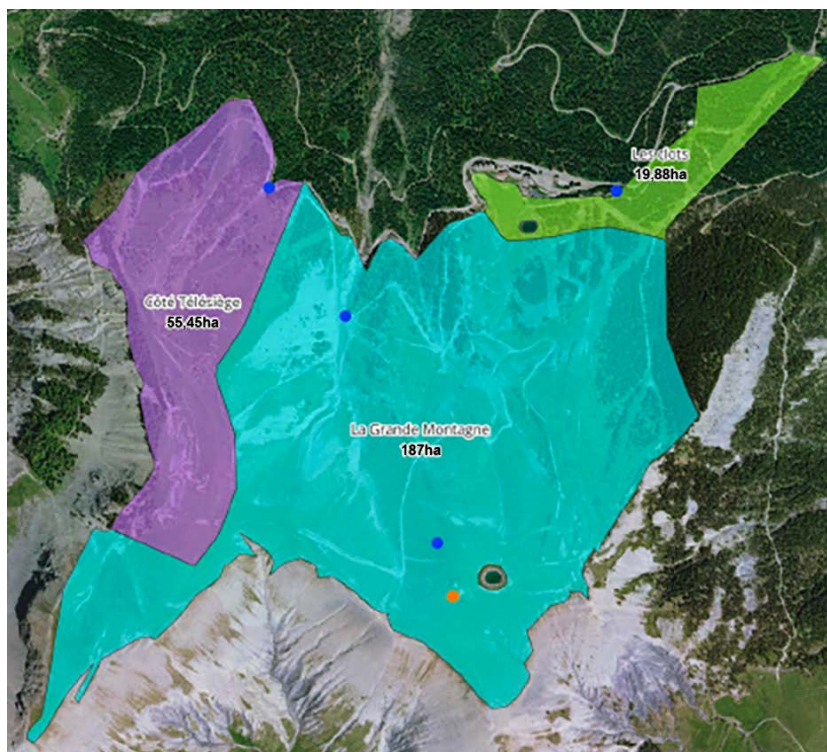
Des points d'abreuvement aménagés pour le bétail sont présents dans chaque parc et sont assez centraux, même si un certain déséquilibre peut être noté.

La ressource pastorale se compose de 3 types de milieux :

- des pelouses diversifiées à nard sur le haut de l'estive,
- des pelouses colonisées par la myrtille et l'airelle avec par endroit, des zones très denses,
- des sous-bois de pins plus ou moins clairs.

Cette ressource est globalement de bonne qualité pastorale (graminées), les prairies restent ouvertes et le développement forestier est contenu par l'entretien du domaine skiable.

On note toutefois un relatif surpâturage des secteurs les plus proches des abreuvoirs et points d'eau et une relative sous exploitation de secteurs moins bien équipés, sous exploitation qui peut favoriser l'apparition d'épineux (rosier) et la colonisation de certains secteurs par l'airelle et la myrtille.



GROUPEMENT PASTORAL DE SELONNET		Quartiers de pâturage	
0 250 500 m		Côté télésiège	Abreuvoirs
Source : CERPAM 2023		La Grande Montagne	Impluvium
		Les Clots	

2.2 - Les enjeux de l'activité pastorale.

L'activité pastorale sur le massif est confrontée à deux types de problèmes :

- La prédation par le loup, avec la présence avérée de meutes sur le secteur des Monges. Le groupement pastoral recense chaque année une attaque sur de jeunes bovins.
- La cohabitation avec l'activité touristique estivale (fréquentation et activités de pleine nature) qui suscite des conflits d'usage, réels ou potentiels. C'est notamment le cas sur le secteur ouest (Pra Long ou quartier « Coté Télésiège) avec la présence du restaurant d'altitude de la Plane et le tracé et la fréquentation des pistes de descente de VTT.

Si l'on exclut la question de la prédation qui renvoie à des problématiques qui débordent largement du cadre de la présente étude, subsistent deux grands types d'enjeux :

- L'amélioration de l'exploitation de l'alpage à travers certains équipements et pratiques complémentaires, telle la gestion en sous-parcs et la création de nouveaux points d'eau et abreuvoirs qui permettraient de favoriser la répartition du cheptel et éviter ainsi le sur ou le souspâturage.
- L'organisation de la cohabitation avec l'activité touristique. Bien sûr cela concerne en premier lieux les activités estivales, qu'il s'agisse des lieux de pratique ou de la nature des activités. Mais ce peut être aussi une coopération plus étroite notamment sur la gestion pastorale, l'alimentation en eau des abreuvoirs ou la lutte contre l'embroussaillage.

3 - Les usages de l'eau.

3.1 - L'eau potable.

La commune de Selonnet dispose d'un réseau d'alimentation en eau potable qui dessert l'ensemble de la commune. Il est alimenté par 4 captages dotés de périmètres de protection. Hormis la source de Villaudemard, située à 3 km au nord du chef-lieu en rive droite de la Blanche, les autres ressources se situent sur le versant nord de Chabanon : sources du Valentin, à la base du ravin de la Casse, et les sources des Mariaudes et de Fontfroide, dans le vallon de Fontfroide.

Les ressources sont de bonne qualité et en quantité suffisante y compris lors des périodes d'affluence hivernale.

De ce fait, lors des périodes creuses, la surverse du réseau est utilisée pour la production de neige de culture ce qui permet ainsi de pallier les insuffisances des captages dédiés.

3.2 - Abreuvoirs d'alpage.

La montagne de Chabanon dispose d'un ensemble de 4 abreuvoirs répartis sur les divers secteurs d'alpage :

- Un impluvium, situé au sommet du domaine skiable, à proximité immédiate de la retenue d'altitude du Bressa (neige de culture). Cet impluvium récupère les eaux de pluie et de fonte ainsi que les eaux du drainage des digues de la retenue voisine et alimente un abreuvoir situé immédiatement en contrebas.
- Un abreuvoir alimenté par une source captée à cette fin, à la base de l'alpage « côté télésiège » dans le vallon de Pra Long ;
- Un abreuvoir à la base de l'alpage de la Grande Montagne (Vallenchasses) alimenté par le ruisseau de manière continue jusqu'en milieu d'été et de façon plus aléatoire au-delà ;
- Un abreuvoir à proximité de la station (alpage des Clots) alimenté à partir du réseau public.

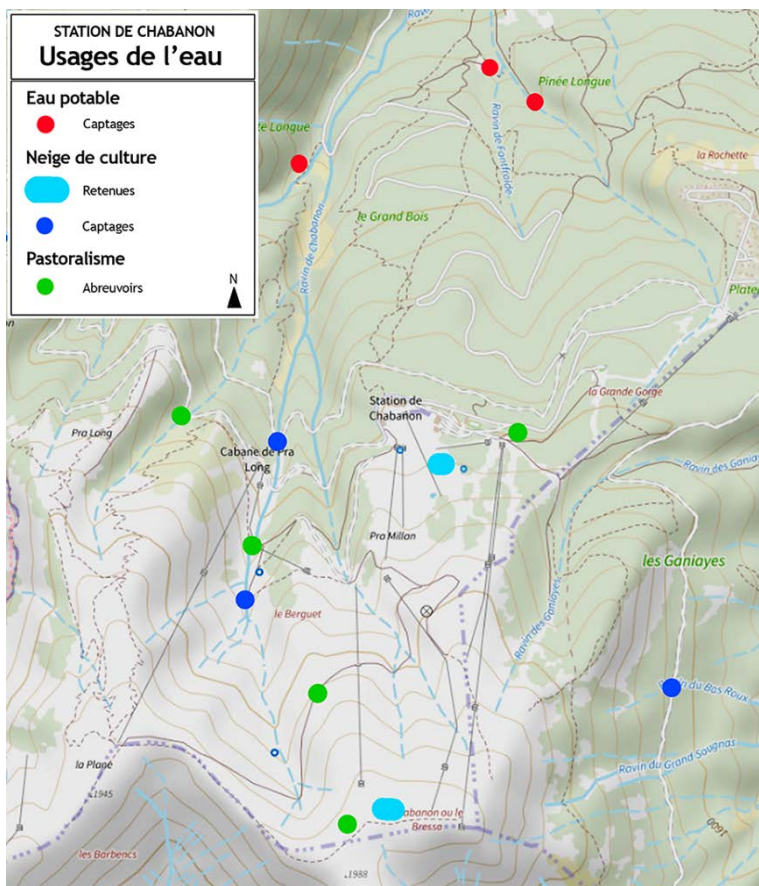
Compte-tenu du bétail en alpage (génisses et bovins viande) et de la température estivale élevée, on peut considérer que les besoins journaliers d'abreuvement par tête oscillent entre 70 litres et 100 litres/jour ; soit pour un cheptel de 100 têtes, un besoin journalier de 10 m³ qui est généralement facilement satisfait.

3.3 - Neige de culture

L'installation de neige de culture existante est alimentée à partir de trois captages, le premier à 1 660 m d'altitude dans le vallon de Vallengasses, le second à la base du vallon de Vallengasses à la côte 1 530 m en contrebas immédiat de la source de Prévache, le troisième sur le ruisseau de Pra Roux dans le vallon des Ganiayes, sur le territoire de la commune de Seyne.

Il s'agit d'une alimentation « au fil de l'eau » dont le débit instantané est insuffisant pour alimenter directement les enneigeurs. Pour cela, il a été nécessaire de créer 2 réserves (assurant un rôle de bassin tampon et de stockage), l'une dite « de Cabane » sur le front de neige (capacité 5 000 m³), l'autre au sommet du domaine skiable à proximité immédiate du sommet du Bressa (capacité 10 000 m³).

Les prélèvements totaux sont compris entre 35 et 45 000 m³.



Le débit instantané des captages en hiver est généralement insuffisant pour les besoins de la production de neige qui nécessite de gros volumes sur de très courtes périodes. La capacité des retenues est très vite mobilisée et le débit d'alimentation est insuffisant pour permettre un nouveau remplissage dans des délais compatibles avec les « fenêtres de froid ». Dans ces situations, et lorsqu'il s'agit de périodes de faible fréquentation, l'alimentation du « réseau neige » est complétée par la surverse du réseau d'eau potable.

On précisera, pour mémoire, qu'à l'échelle du bassin versant de la Blanche, les trois stations de sports d'hiver voisines (Le Grand Puy⁹, Chabanon et Montclar-Col St Jean) disposent d'installations de neige de culture dotées de retenues. La capacité totale de ces retenues est de 50 000 m³ (7 500 au Grand Puy, 28 000 à Montclar et 15 000 à Chabanon).

Leur alimentation est assurée, au Grand Puy par une source déconnectée du réseau d'eau potable en raison de questions sanitaires et à Montclar à partir du réseau d'eau potable.

3.4 - *Autres..*

On citera pour mémoire, l'irrigation des jardins qui s'effectue sur le piémont par quelques canaux alimentés par le torrent et les sources et ruisselets qui naissent sur le pied de versant.

⁹ Cette station a fermé définitivement en octobre 2024 ; après consultation de la population, la municipalité de Seyne a confirmé sa décision d'arrêter l'exploitation de l'activité « ski » de cette station, et donc de la production de neige de culture.

Les impacts du projet

Tout projet a un but et vise un objectif, un résultat.

La réalisation de ce projet, de sa phase de construction à sa mise en service puis à son fonctionnement normal, a des conséquences, directes ou indirectes, sur le site, le contexte ou le milieu au sein duquel il vient s'insérer. Ces conséquences s'apprécient non seulement au regard de la composition et/ou des caractéristiques actuelles mais également au regard des dynamiques d'évolution naturelles pré existantes. C'est ce qu'on appelle « les impacts ».

Il y a donc lieu de distinguer les impacts, qui sont des conséquences involontaires (parfois prévisibles et alors subies et acceptées comme des contraintes), des conséquences volontaires ou intentionnelles qui, dans les faits, doivent être interprétées comme des objectifs secondaires ou contingents de l'objectif principal.

Plus concrètement, les impacts sont des conséquences indésirables que l'on souhaite éviter et que les évaluations menées a posteriori sur d'autres types de projets similaires ou analogues permettent d'envisager sinon de prévoir.

Si on raisonne maintenant en termes de gestion de projet, les Impacts sont des effets indésirables que l'on doit chercher à éviter plutôt que de devoir les aborder a posteriori de manière curative. La conséquence de ce raisonnement c'est que la conception de projet doit être conduite en ce sens.

C'est le fondement de la démarche ERC : E pour éviter, R pour réduire (ce qui ne peut être évité), C pour compenser (des impacts résiduels trop importants).

Concrètement la démarche conduite sur ces bases à Chabanon a permis, dans un premier temps d'esquisser les contours d'un projet, puis, sur la base d'une première appréciation des « risques d'impact » de mener une série d'études spécifiques permettant d'apprécier de manière plus fine les enjeux, les réalités et l'ampleur de ces risques.

C'est ensuite à la lumière de ces évaluations que le projet a été mis au point, dans une démarche itérative d'optimisation des rapports entre exigences techniques et économiques et enjeux et contraintes environnementales.

1 - Impacts sur les ressources en eau et le milieu aquatique.

Cette rubrique concerne exclusivement la partie neige de culture du programme et principalement la question de l'alimentation en eau, de l'organisation et de la gestion des prélèvements.

1.1 - Mesures d'évitement.

L'organisation prévue du système d'enneigement repose sur les dispositions suivantes :

- Les ouvrages nécessaires au système de neige de culture privilégient les installations pré existantes, ce qui permet d'éviter notamment de nouveaux travaux et ouvrages de prise dans le lit des cours d'eau.

- Les prélèvements dans le ruisseau de Pra Roux et l'ouvrage de prise correspondant sont abandonnés et seules les ressources du ruisseau de Vallenchasses sont exploitées, à travers les deux ouvrages de prise existants situés aux altitudes 1 660 m (Vallenchasses) et 1 530 (Prévache).

Bien que la prise de Prévache n'ait pas fait l'objet d'une décision administrative d'autorisation, elle existe physiquement et l'état initial et les sensibilités du site ont été établis en tenant compte de cette existence ; et il est aujourd'hui difficile, sinon impossible, de décrire le site tel qu'il était avant sa réalisation. Utiliser cette prise d'eau permet d'éviter d'en installer une autre : d'un point de vue écologique, il s'agit bien d'une mesure d'évitement même si elle n'a pas d'existence administrative !

- Les prélèvements dans le ruisseau de Vallenchasses pour le remplissage des retenues de Cabane (5 000 m³) et du Bressa (agrandie à 76 000 m³) s'effectueront au printemps, lors des hautes eaux liées à la fonte des neiges, sur la période s'étalant de la mi-mars à la fin juin. En dehors de cette période, les ouvrages de prises sont fermés et les écoulements naturels sont intégralement laissés au torrent. Cette disposition permet d'éviter une éventuelle réduction des débits en automne et hiver, périodes sensibles pour la reproduction des poissons dans le tronçon inférieur du ruisseau (maintien des conditions de frai : oxygénation et hauteur d'eau sur les frayères) en raison de débits naturels déjà modestes.

- Ces différentes dispositions ont été adoptées à la lumière de plusieurs éléments :

- Les mesures de débit effectuées depuis janvier 2022 et les modélisations hydrologiques convergent pour confirmer que les ressources du ruisseau de Vallenchasses liées à la seule fonte des neiges permettent de répondre aux besoins de la station. Elles ont également confirmé la faiblesse des débits en août-septembre et en automne.
- Ces résultats convergent avec le diagnostic biologique porté sur le cours d'eau qui, au-delà de la bonne qualité des eaux, met en évidence les fortes contraintes imposées à la vie aquatique par le débit torrentiel des hautes eaux et les périodes de sécheresse estivale.

Dans les deux tiers supérieurs du torrent, ces conditions difficiles limitent l'intérêt biologique et interdisent toute vie piscicole. L'étude hydrobiologique constate d'ailleurs l'inutilité de définir un débit biologique minimum en aval des prises d'eau.

Dans le tronçon inférieur du ruisseau, les exigences de reproduction des poissons (oxygénation des eaux, tirant d'eau des frayères...) impose le maintien des débits naturels à une période (automne-hiver) où ils sont déjà faibles.

Ceci étant, les résultats des études hydrologiques sont néanmoins à prendre avec certaines précautions, notamment en raison de la faiblesse du nombre d'années d'observations (3 ans) et le manque de recul statistique qui en résulte.

Elles justifient ainsi la poursuite du dispositif de mesures de manière à permettre une meilleure information sur le ruisseau et faciliter l'actualisation et la fiabilité des modèles « pluie-débit » utilisés ici. Le dispositif de mesures sera fiabilisé sur le plan technique (protection lors des hautes eaux et contre les coupures électriques) avec un rapatriement numérique des données sur les serveurs de la commune et de l'exploitant.

1.2 - Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont jugés faibles à nuls.

1.2.1 - Au plan hydrologique.

1.2.1.1 - Neige de culture.

- La neige de culture (beaucoup plus dense) fond plus lentement que la neige naturelle d'où un apport différé dans les cours d'eau. Le différé moyen est de l'ordre de 8 à 10 jours, variable selon l'épaisseur et la densité de la neige produite.

Ce différé n'a pas d'impact significatif à l'échelle du massif dans la mesure où la surface enneigée artificiellement représente moins de 3% de la superficie totale du bassin versant sur lequel se développe le domaine skiable (27 ha sur 1 000¹⁰) dont près de la moitié situés au-delà de 1 500 m d'altitude.

- Lors de la production de neige, on estime qu'entre 5 et 10% de l'eau est restituée à l'atmosphère par le processus de congélation des gouttelettes d'eau¹¹.

Ainsi seuls 90 à 95 % de l'eau utilisée retombe sous forme de neige et donc au moment de la fonte, seuls 90 à 95% des volumes prélevés sont restitués. La « perte », qui est en fait un retour dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau, est ainsi de 4 à 8 000 m³ qui ne seront pas écoulés lors de période de fonte. Ce volume est très faible au regard du volume total écoulé au printemps (170 000 m) mais la méconnaissance scientifique de la manière dont la vapeur d'eau liée au processus de fabrication de neige est recyclée (plus ou moins localement) ne permet pas de connaître les incidences réelles.

- Enfin en relation avec les effets du changement climatique, selon une étude de Météo France¹² réalisée à la Plagne (Savoie) « L'effet du changement climatique sur le débit des cours d'eau surpasse l'effet actuel et futur de la production de neige dans l'état actuel des pratiques et technologies de production de neige. Par conséquent, la production de neige ne compense pas ni n'aggrave substantiellement ce décalage hydrologique d'origine climatique... »

1.2.1.2 - Prélèvements.

- La totalité des surfaces équipées en neige de culture se situent sur le même bassin versant que celui sur lequel sont prélevées les eaux servant à la production de neige. Lors de la fonte, les eaux s'écoulent par divers exutoires qui rejoignent tous le ruisseau de Chabanon. Il n'y a donc aucun transfert hors du bassin versant du ruisseau de Chabanon.

Par ailleurs, le captage existant jusqu'ici sur le ruisseau de Pra-Roux (versant est du massif) sera neutralisé et aucun prélèvement n'y sera plus effectué, ce qui permettra de restituer au versant de Ganiayes des débits qui, jusqu'ici étaient dérivés vers le ruisseau de Chabanon.

- Les prélèvements s'effectueront uniquement lors de la fonte des neiges, s'étalant sur une période de 3 à 4 mois, à une période où l'eau est « surabondante ». Aussi les conséquences sur les écoulements naturels (débits et disponibilité en eau) sont jugées comme très faibles.

Les volumes prélevés de mars à juin, importants en valeur absolue (81 000 m³), ont une incidence relative très faible à l'échelle du bassin versant ; au regard des volumes écoulés au cours de la même période par les différents cours d'eau, ils pèsent pour 4% sur le ruisseau de Chabanon et moins de 0,5 % sur la Blanche. Il n'y aura donc aucune incidence sensible sur la disponibilité de la ressource en eau.

	Superficie bassin versant	Volume écoulé (mars à Juin)	Incidence du prélèvement de 81 000 m ³ (%)
La Blanche à Selonnet	100 km ²	23 500 000 m ³	< 0,4 %
Ruisseau de Chabanon à Selonnet	8 km ²	1 900 000 m ³	4 %
Torrent de Vallenchasses à Prévache	0,7 km ²	175 000 m ³	47 %

¹⁰ Vallons de Vallenchasses, des Combes et de l'Ubarguet.

¹¹ Ce phénomène est pris en compte dans le calcul des besoins. Pour récupérer 2 volumes de neige au sol, il faut effectivement pulvériser 1 volume d'eau dont 5 à 10% seront évaporés.

¹² Effet du damage et de la production de neige sur l'écoulement en aval des stations de sports d'hiver = Hydrology and Earth System Sciences, 27, 4257–4277 (04/12/2023)

C'est essentiellement en aval de la prise de Prévache et jusqu'à la confluence avec le ruisseau de l'Ubarguet que les incidences seront les plus sensibles. En effet avec le torrent de l'Ubarguet la surface du bassin versant est doublée et ses apports (équivalents à ceux du torrent de Vallenchasses) atténuent très largement la réduction des débits liés aux prélèvements.

De mars à juin, entre la prise de Vallenchasses et la confluence de l'Ubarguet (tronçon de 350 m de long) le débit dans le torrent passera de 20 l/s en moyenne aujourd'hui à 9 l/s en moyenne lors des prélèvements et 1 l/s (débit réservé) lors des prélèvements les plus importants.

Compte-tenu de la morphologie du torrent (pente forte de 30%, lit étroit de section trapézoïdale formé de blocs décimétriques à pluri décimétriques) les modifications les plus importantes concernent la diminution des hauteurs d'eau moyennes et la réduction des vitesses d'écoulement divisées par un facteur de 4 à 5 (1,25 m/s à 0,25 m/s). Le périmètre mouillé en revanche varie peu (+/- 25 cm) en raison de l'encaissement du torrent et de la pente des berges.

La conséquence la plus notable sera la réduction des apports solides depuis l'amont, et la diminution du charriage dans ce tronçon.

1.2.2 - *Espèces et habitats aquatiques.*

1.2.2.1 - *Retenue du Bressa.*

L'extension et le réaménagement de la retenue du Bressa pourra avoir une incidence favorable sur la faune aquatique, amphibiens principalement.

L'étanchéité par membrane confinée, c'est-à-dire recouverte de grave, a pour avantage de permettre aux amphibiens d'accéder à l'eau et d'en ressortir facilement, sur un matériau rugueux où ils ne risquent pas de « griller » en plein soleil.

Cette disposition permettra d'augmenter l'intérêt de la retenue actuelle et de ses abords (abreuvoir à bétail et impluvium) déjà utilisés par les amphibiens mais de manière modérée.

1.2.2.2 - *Prélèvements.*

- En l'absence de travaux dans le lit du ruisseau ou dans son environnement aval, il n'y aura pas de perturbation de la qualité des eaux ni des habitats. Les ouvrages de prises et les prélèvements n'ont pas, en eux-mêmes, d'impact sur la qualité physico-chimique ou biologique des eaux en aval des ouvrages.
- La mise en conformité des ouvrages de prise d'eau, avec la mise en place d'un dispositif de débit réservé, ne constitue qu'une intervention très légère, dont l'ampleur s'apparente davantage à de l'entretien qu'à des travaux neufs. Cette intervention porte essentiellement sur les chambres d'alimentation, situées en dehors du lit. Ces ouvrages sont accessibles par les pistes d'exploitation existantes du domaine skiable, et les travaux (cloisonnement intérieur de la chambre de dérivation, percement d'un orifice dans la paroi extérieure du regard avec mise en place d'un tuyau déversant) réalisables dans un très court laps de temps (deux demi-journées) ne nécessitent qu'un matériel léger (perforateur, scellement...). Il n'y a ni épandage de produit quelconque, ni intervention dans le lit du torrent.
- Outre la mise en place du débit réservé, la période de fonte pendant laquelle sont effectués les prélèvements garantit naturellement la reconstitution progressive des écoulements naturels en aval des prises.
- Les possibilités d'exploitation de ces milieux par les espèces protégées (Grenouille rousse, Crapaud commun, Salamandre tachetée) pendant leurs phases de reproduction ou d'hivernage ne sont donc pas affectées de manière significative. En particulier le risque de diminution des habitats aquatiques ou riverains, favorable à la reproduction des amphibiens et de leurs larves, est d'ampleur très modeste.

Selon un rapide calcul théorique des incidences de la variation de débit sur le périmètre mouillé (Annexe VIII), les prélèvements provoqueraient une réduction moyenne du périmètre mouillé de 20 cm (passant ainsi de 1,7 à 1,5 m de large) entre Prévache et le confluent du torrent de l'Ubarguet (au-delà les apports de l'Ubarguet gommant les incidences des prélèvements). Ce calcul théorique ne permet certes pas de refléter la diversité de la microtopographie du lit mais elle confirme ce que l'on sait des cours d'eau en pente forte : la variation de débit s'accompagne principalement de la variation des vitesses d'écoulement, la hauteur d'eau et le périmètre mouillé évoluant en fonction de l'encaissement du lit (largeur et pente des berges). Ce sont ces deux paramètres qui expliquent ici la relative faible variation du périmètre mouillé.

Caractéristiques hydromorphologiques en lien avec les débits (tronçon Prévache-Ubarguet) de mars et fin juin.

Largeur fond 1,5 m, berges 33 %, pente moyenne 31 %, lit composite blocs pluri décimétriques, berges caillouteuses avec blocs rocheux

	Situation actuelle	Situations futures « type »	
Prélèvements	0	35 m³/h	>75 m³/h
Débits résiduels	22 l/s*	12 l/s	1,1 l/s
Hauteur d'eau moyenne	2,1 cm	1,2 cm	0,3 cm
Périmètre mouillé	1,63 m	1,59 m	1,5 m
Surface mouillée (380 ml)	620 m²	604 m²	578 m²
Vitesse	0,7 m/s	0,52 m/s	0,3 m/s

* Débits médians du 15 mars au 30 juin (période 2011-2024).

On peut donc raisonnablement penser que malgré la réduction des hauteurs d'eau, les prélèvements ne modifieront pas significativement le système de fosses et de vasques qui sert actuellement à la reproduction des amphibiens dans ce tronçon. La réduction des vitesses et la baisse correspondante des transports solides sont à cet égard, plutôt favorables.

Le risque d'un relatif comblement qui pourrait résulter de cette diminution de la capacité de transport solide doit néanmoins être nuancé par le fait que le rythme des prélèvements ne sera pas homogène. Ce rythme connaîtra en effet des variations au cours de la journée et entre le jour et la nuit (notamment en fonction de l'état de remplissage de la retenue de Cabane et des heures de fonctionnement du relevage vers la retenue du Bressa). Les valeurs moyennes annoncées connaîtront en réalité de fortes variations au cours de la même journée ou de la même semaine, variations qui seront de nature à remobiliser d'éventuels dépôts.

Cette extrapolation logique mérite néanmoins d'être validée, en conséquence de quoi un suivi de la reproduction des amphibiens (notamment grenouille rousse et salamandre tachetée) devrait être assurée par recensement au cours des années 1, 3 et 5 suivant la mise en exploitation des ouvrages.

- Le tronçon inférieur du ruisseau (de la cote 1150 jusqu'à la Blanche), le plus intéressant aux plans biologique et piscicole, ne subira aucun impact direct ou indirect, du fait de son éloignement (3,5 km en aval) de la zone de prélèvement mais surtout en raison de l'absence de prélèvement en automne et en hiver, périodes les plus sensibles pour la couverture en eau et l'oxygénation des frayères de truite.

1.2.3 - Sur les usages de l'eau.

- Sur le bassin du ruisseau de Chabanon, les usages de l'eau, hormis la production de neige, se limitent à l'abreuvement du bétail sur l'alpage et, très secondairement, à l'irrigation de quelques jardins et prairies sur le piémont de Selonnet. Ces usages s'exercent exclusivement en été.

Les prélèvements pour la neige de culture qui s'effectueront jusqu'en juin ne seront donc pas concurrent des autres usages. Accessoirement, l'alimentation des abreuvoirs d'alpage sera sécurisée et renforcée à partir de la retenue du Bressa.

- Dans l'environnement géographique proche de Selonnet, deux autres stations de sports d'hiver, Montclar-Col St Jean et le Grand Puy, sont équipées d'installations de neige de culture et disposent de capacités de stockage (retenues) respectivement de 28 000 et de 7 000 m³.

L'alimentation de leurs systèmes d'enneigement et de ces retenues est assuré :

- au Grand Puy par une source anciennement captée pour l'alimentation en eau potable et aujourd'hui déconnectée du réseau en raison de problèmes récurrents de pollution.
- à Montclar, par le réseau d'eau potable.

A l'échelle locale, les prélèvements de Chabanon sont donc les seuls à s'exercer sur le réseau hydrographique de surface. Il n'y a donc pas de concurrence ni d'effet cumulé avec d'autres installations de même nature.

1.3 - Conclusion

La démarche d'études et de conception a permis de choisir des options particulièrement peu impactantes, tant sur les écoulements et la gestion de la ressource en eau que sur les habitats naturels et les populations associées.

En conséquence aucun impact significatif n'est relevé.

Au regard de la démarche ERC ces dispositions se résument ainsi :

➤ Mesures d'évitement

- Réutilisation des ouvrages de prise existants permettant d'éviter de nouveaux travaux dans le torrent ;
- Abandon des prélèvements de Pra-Roux et de la surverse d'eau potable ;
- Pas de prélèvement hors période de hautes eaux ; pas d'altération de la qualité biologique ni des intérêts piscicoles ; pas de conflit d'usage avec d'autres activités (abreuvoir d'alpage, ou pêche et irrigation des jardins en aval).

➤ Mesures de réduction et impacts résiduels

- Aucun

➤ Mesures de suivi

- Poursuite de la débitmétrerie et actualisation du modèle pluie-débit (2 ans puis 5 ans).
- Suivi des effets des prélèvements sur les conditions de reproduction des amphibiens en aval de la prise de Prévache entre cette prise et la confluence avec le torrent de l'Ubarguet. Ce suivi est à intégrer dans les missions de suivi prévues par ailleurs pour le milieu terrestre (flore et faune).

2 - Impacts sur le milieu naturel terrestre.

Voir en annexe le diagnostic écologique réalisé sur le projet (contenu détaillé et méthodologie).

2.1 - Impacts potentiels

Les impacts potentiels des différents éléments du projet au regard des enjeux identifiés sont de deux ordres.

- La destruction ou l'altération de milieux résultant de l'emprise des travaux et de terrassements, et ou de « divagations » périphériques depuis les zones de travaux.
Il peut s'agir d'un impact direct, affectant un milieu remarquable du point de vue de ses caractéristiques scientifiques, de son intégrité, de sa rareté ou autres...
Mais il peut aussi s'agir d'un impact indirect, l'habitat considéré n'étant pas remarquable en lui-même mais comme nécessaire à la présence, la survie, l'abri ou la reproduction d'espèces, animales ou végétales, qui elles sont remarquables...
L'impact est plus ou moins important selon l'intérêt que ces milieux présentent et l'ampleur de la destruction ou de l'altération subie.
- La destruction directe d'individus de plantes ou d'animaux, présentant un intérêt patrimonial car rares, menacés, protégés..., cet impact direct étant généralement lié aux travaux, mais éventuellement à l'ouvrage lui-même si ce dernier constitue un obstacle qu'un animal vient heurter par exemple.

2.1.1 - Sur les habitats

- Les milieux présents directement sur le front de neige (prairies subalpines fertilisées et ourlets mésophiles) sont en assez mauvais état (artificialisation, fréquentation, piétinement) et sont peu représentatifs de l'optimum de ces milieux.

Ce sont eux qui vont être directement touchés par les travaux de terrassements. Leur « remise en état » après travaux ne devrait pas modifier leur dynamique qui restera conditionnée par la fréquentation de cet espace et son statut d'espace de loisirs au contact de l'urbanisation.
A ces égards l'impact est faible voire négligeable à condition que les fonctions élémentaires de protection des sols contre le ruissellement et l'érosion soit respectées.
- Sur la zone sommitale, l'essentiel de la couverture est assuré par des prairies de fauche de montagne. Il s'agit de milieux diversifiés et riches en espèces, en partie surpâturés ici. C'est à leur dépend que s'effectue la totalité de l'emprise avec leur destruction comme conséquence. Ce sont des habitats courants, très bien représentés, à l'échelle du massif comme de l'ensemble des Alpes.
On considère que l'impact est faible eu égard à leur abondance et à la superficie considérée.
Marginalement on trouve en bordure des emprises des travaux des pelouses écorchées de crêtes, très dégradées par le pâturage.
Ce type de milieu, hors emprise directe, peut néanmoins être l'objet de dégradations du fait des circulations périphériques et accès au chantier. L'impact est jugé faible.

2.1.2 - Sur les espèces.

2.1.2.1 - La flore.

Une seule espèce est directement concernée, il s'agit de l'Ancolie de Reuter, espèce protégée, présente ponctuellement sur le front de neige et à proximité des zones d'accès et zones de travaux en partie sommitale. Elle est par contre très abondante sur le massif, y compris sur le domaine skiable : un inventaire réalisé sur la quasi-totalité du domaine skiable en 2017 et actualisé en 2021 a recensé plus de 4 000 pieds.

Sa destruction est interdite et pourrait éventuellement survenir du fait des emprises de travaux. Il s'agirait d'un impact très modéré vu son abondance à l'échelle du massif et le petit nombre d'individus éventuellement concernés.

2.1.2.2 - La faune

Concernant la faune, au regard de la diversité et du nombre d'espèces concernées les impacts potentiels ont été regroupés dans le tableau ci-dessous

Espèces	Nature du ou des impacts			Typologie	Impact brut
	Destruction / d'habitat d'espèces	Destruction d'individus	Dérangement	Direct / indirect Permanent / temporaire	
Azuré de la croissette	altération/destruction des plantes hôtes	Possible (ponte ou chenille)	-	Direct/Permanent (destruction d'individus)	Modéré
Nacré subalpin	Réduction d'habitat	Possible (ponte ou chenille)	-	Direct/Permanent (destruction d'individus)	Faible
Hermite	Altération d'habitat	Possible (ponte ou chenille)	-	Direct/Permanent (destruction d'individus)	Faible (habitat marginal)
Isabelle de France	Destruction d'habitat	Possible (ponte, chenille ou chrysalide)	-	Direct/Permanent (destruction d'individus)	Faible (habitat marginal)
Alyte accoucheur Crapaud épineux, Grenouille rousse	Altération d'habitat	Possible	Dérangement d'individu en période d'activité	Direct/Permanent (destruction d'individus)	Modéré
Lézard des murailles Lézard vert occidental Couleuvre helvétique	Altération d'habitat	Possible	Dérangement d'individu en période d'activité	Direct temporaire/ permanent (destruction d'individu)	Faible
Chardonneret élégant Linotte mélodieuse	Altération d'habitat d'alimentation	Possible en période de nidification	Dérangement d'individu en période d'activité de nidification	Direct temporaire/ permanent (destruction d'individu)	Modéré
Moineau soulcie	Destruction d'habitat (si dépose de poteau de télési) / Altération d'habitat	Possible en période de nidification	Dérangement d'individu en période d'activité de nidification	Direct temporaire/ permanent (destruction d'individu)	Modéré
Tétras lyre	Altération d'habitat (marginal)	-	Possible si présence à proximité des rotations de camions	Indirect (dérangement temporaire)	Faible (marginal par rapport aux habitats effectivement fréquentés)
Traquet motteux	Altération d'habitat (marginal)	1 nichée possible sur le front de neige	Dérangement en période de nidification	Direct temporaire/ permanent (destruction d'individu)	Faible (effectif concerné limité)
Alouette des champs	Altération sur les marges, Destruction d'habitat localisée	2 à 5 couples	Dérangement en période de nidification	Direct (destruction d'habitat et individu) Indirect (Dérangement temporaire/ permanent (destruction d'individu))	Modéré
Cortège rupestre anthropophile (Hirondelle de rocher, Rougequeue noir, Bergeronnette grise)	Altération sur les marges Destruction d'habitat localisée	2 à 5 couples	Probable en phase travaux	Direct (destruction d'habitat et individu) Indirect (Dérangement temporaire/ permanent (destruction d'individu))	Faible (bonne résilience de ces espèces)
Loup gris	Altération d'habitat (corridor)	-	-	Temporaire/Indirect	Négligeable
Marmottes	Destruction et altération d'habitat	Possible si destruction de terriers occupés	Probable	Direct Temporaire/Permanent (destruction d'individus)	Modéré

Dans la mesure où l'emprise des travaux ne concerne que les zones ouvertes, ne prévoit pas l'abattage d'arbres ni l'assèchement de zones d'eau libre, l'impact sur les chiroptères est jugé nul. La retenue collinaire d'altitude devant être agrandie et végétalisée, cet aménagement pourrait même être légèrement positif sur les espèces utilisant ce secteur pour chasser (Molosse de Cestoni, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi).

2.2 - Mesures d'évitement.

Comme cela a été rappelé en présentation du chapitre sur les impacts, la phase de conception du projet a été l'occasion de prendre en considération les différentes catégories d'enjeux et d'adapter en ce sens les implantations et les modalités de conduite des travaux. Ainsi les travaux de terrassements initialement prévus ont été largement modifiés, en localisation et en ampleur, pour permettre d'éviter les principaux secteurs ou points sensibles qui pouvaient être source d'impacts.

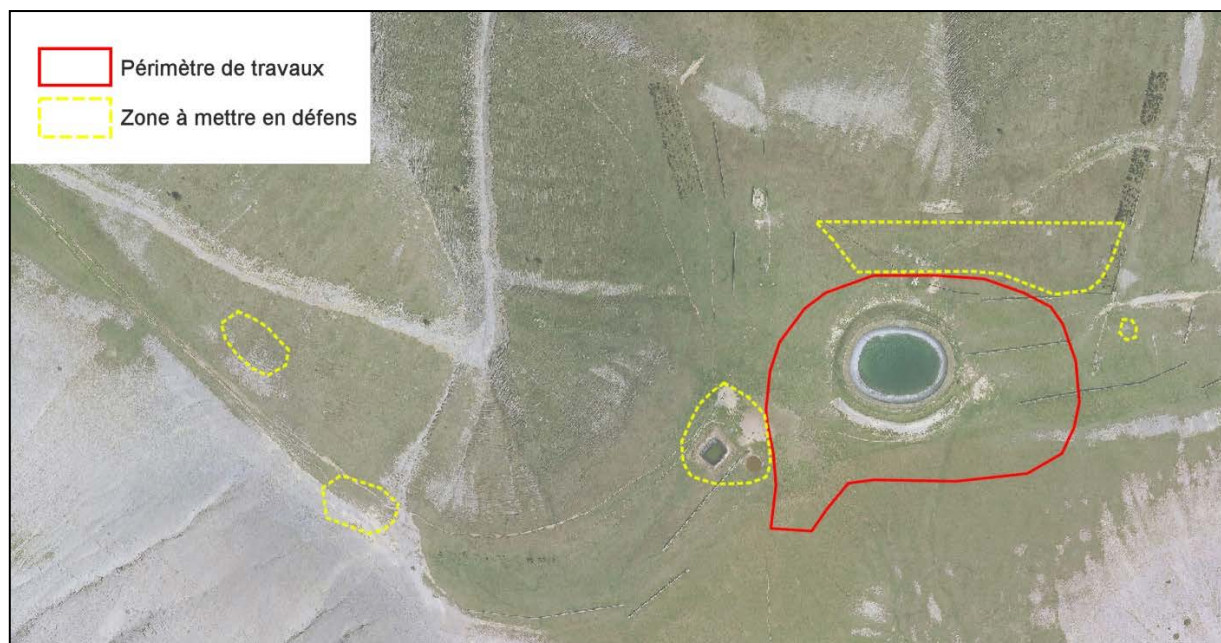
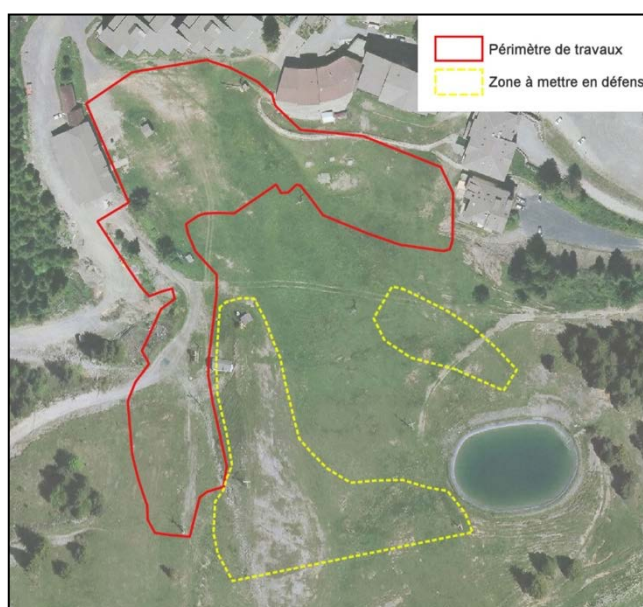
Cette évolution permet ainsi la préservation de :

- tous les pieds d'Ancolie de Reuter (espèce protégée)
- tous les pieds de Gentiane croisettes (plante hôte du papillon protégé Azuré de la Croisette) ;
- tous les pins (plante hôte du papillon protégé Isabelle de France)
- les habitats de l'Hermite et du Traquet motteux
- les zones de présence de la marmotte (terriers).

Dans le détail, lorsque l'évitement généralisé de la zone ou de l'habitat n'était pas possible, où lorsque les contraintes étaient très ponctuelles et localisées on a recherché des mesures plus ponctuelles à travers des dispositions de « mise en défens ».

Il s'agit, au sein des zones devant faire l'objet de travaux ou à proximité immédiate, de « sacraliser » les emplacements à préserver, au moyen de dispositifs de délimitation physiques (barrières, rubalise ou signalisations). Ce barriérage est mis en place après délimitation précise sur le terrain réalisé par l'écologue conseil du maître d'ouvrage, relevé GPS et piquetage.

Ces zones à mettre en défens ont fait l'objet d'un recensement au niveau du front de neige et de la zone sommitale, et s'imposeront en phase de travaux dans les plans définitifs et la conduite du chantier.



2.3 - Impacts et mesures de réduction.

Lorsque aucun évitement n'est possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche comment réduire au maximum les atteintes.

La marge de manœuvre est à ce stade généralement plus réduite. Le plus souvent il s'agit de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier ...) ou de mesures de restauration du milieu et de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune...).

2.3.1 - Calendrier des travaux

De manière générale, les travaux préparatoires (démontages, balisages, premiers terrassements) doivent débuter avant le début de la période de reproduction (nidification de l'avifaune soit début avril). Ensuite les travaux ne doivent plus s'arrêter durant l'été (activités permanentes pour éviter l'installation des espèces) ou bien reprendre en automne.

Le démontage des pylônes du téléski de Cabane qui servent de lieux de nidification pour les Moineaux souldie doit se faire en dehors de la période de reproduction.

Au niveau de la retenue du Bressa, utilisée par les Amphibiens pour leur ponte, il faut éviter qu'ils ne puissent y pondre avant le début des travaux donc la maintenir vide (ou finir de la vider) en fin de saison de ski.

Enfin la réalisation des travaux de la retenue du Bressa démarrera postérieurement à la période de parade du tétras-lyre, soit postérieurement à la mi-mai selon les conditions de déneigement.

2.3.2 - Maintenir et développer l'attractivité des habitats.

La présence de certaines espèces à tel ou tel endroit dépend de conditions particulièrement favorables qu'elles y trouvent au regard de leurs exigences spécifiques. Moyennant quelques précautions, il est possible de recréer ou de développer ces conditions favorables et ainsi accélérer la recolonisation de certains milieux. Deux cas sont prévus ici.

- Protection de la population d'alyte.

C'est ce qui est en cours sur les deux secteurs du front de neige et de la retenue du Bressa pour réduire/éviter les impacts sur les populations d'Alyte accoucheur (amphibien protégé).



Cette espèce se retrouve dans plusieurs secteurs situés dans l'emprise des travaux ou à proximité immédiate. Il s'agit alors d'inciter les individus à « migrer » en dehors de ces secteurs vers des zones proches (ces animaux se déplacent rarement à grande distance) mais qui resteront hors des emprises. Il s'agira alors de rendre ces nouveaux territoires plus attractifs que leur territoire actuel, d'une part en les « équipant » des structures d'habitat et d'abri recherchés par l'espèce (tas de pierres, blocs rocheux, souches d'arbres, troncs couchés...) et d'autre part dans un second temps en supprimant ces mêmes éléments du territoire actuel. Ces deux types d'intervention sont complémentaires et ont pour but de faciliter la migration (migration assistée) d'un site à l'autre en incitant les populations à se déplacer spontanément vers ces nouvelles zones, de façon naturelle (sans capture).

Une première campagne a eu lieu en juillet 2023 sous les directives de l'écologue conseil du maître d'ouvrage et une seconde doit intervenir en 2024 après un bilan intermédiaire.

S'agissant d'espèces protégées, on rappellera les dispositions de l'article L.411-2-1 du code de l'environnement :

« (La dérogation à l'interdiction d'espèces protégées) n'est pas requise lorsqu'un projet comporte des mesures d'évitement et de réduction présentant des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque de destruction ou de perturbation des espèces mentionnées à l'article L. 411-1 au point que ce risque apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé et lorsque ce projet intègre un dispositif de suivi permettant d'évaluer l'efficacité de ces mesures et, le cas échéant, de prendre toute mesure supplémentaire nécessaire pour garantir l'absence d'incidence négative importante sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées. »

Conformément à ces dispositions, un suivi de l'efficacité du dispositif est prévu.

➤ Valorisation de la retenue sommitale.

Contrairement à la retenue actuelle, la nouvelle version de la retenue du Bressa n'aura pas de « bâche plastique » apparente et son étanchéité sera assurée par une géomembrane confinée, c'est à dire recouverte de matériaux naturels (30 cm de grave) assurant sa protection et sa stabilité.

Les berges seront donc constituées de matériaux rocheux nettement plus favorables que ceux de la retenue actuelle. Ils permettent ainsi l'accès à l'eau (et le retour à terre) des animaux qui voudraient venir pondre, ou boire ou qui seraient tombés accidentellement dans la retenue. Il évite également aux amphibiens d'être « grillés » sur la bâche.

Ces dispositions permettent également certains travaux de valorisation écologique qui renforcent l'attractivité écologique du site : habitats favorables aux amphibiens, à l'avifaune, renforce la présence d'insectes pour les chiroptères,... Des aménagements spécifiques sont prévus en ce sens sur la partie haute des berges (hors zone de protection de l'étanchéité) : mise en place de pierriers et blocs rocheux, plage de matériaux meubles, végétalisation arbustive partielle (type plants de myrtille),...

2.4 - Conclusion

La démarche d'études et de conception a permis de définir un projet dont les emprises et les modalités de réalisation assurent la préservation de la quasi-totalité des intérêts écologiques présents sur le site. Aucun enjeu n'a été ignoré et les impacts résiduels sont très faibles moyennant quelques mesures d'accompagnement (réduction et suivi) simples.

Au regard de la démarche ERC ces dispositions se résument ainsi :

➤ Mesures d'évitement

- réduction drastique des emprises entre l'esquisse initiale (4 ha) et le projet définitif (1,3 ha) du front de neige,
- inventaire détaillé et délimitation des stations d'espèces protégées, assurant un périmètre de « contention » pour l'extension de la retenue du Bressa;
- optimisation de détail des emprises de travaux avec la mise en défens de certains secteurs particuliers situés à proximité ou à l'intérieur de ces zones ;

➤ Mesures de réduction et impacts résiduels.

- mise au point d'un calendrier de travaux compatible avec les rythmes saisonniers des différentes espèces (hivernage, reproduction, élevage des jeunes...);
- mise en place de nichoirs lors du démontage des pylônes servant actuellement au Moineau soulcie
- migration assistée des populations d'alyte préalablement à la phase de chantier (développer l'attractivité de secteurs de substitution, au détriment des territoires actuels)
- valorisation des abords de la retenue du Bressa (création de milieux spécifiques ponctuellement en sommet de berge et périphérie immédiate)

Au terme de ces dispositions les impacts résiduels sont jugés très faibles à nuls.

➤ Mesures de suivi

- Intervention de l'écologue conseil de la commune en phase de chantier (information du personnel, limites de chantier...)
- Suivi du retour des espèces post chantier (toutes les emprises, attractivité de la réserve du Bressa).

3 - Impacts sur le paysage.

Voir en annexe le diagnostic paysager réalisé sur le projet (contenu détaillé et méthodologie).

3.1 - Impacts potentiels

Les impacts potentiels des différents éléments du projet au regard des caractéristiques et sensibilités paysagères du site sont de plusieurs ordres.

- La modification d'éléments structurels, déterminants dans la lecture et la compréhension du site. Ces modifications s'appréhendent à plusieurs échelles de vision/perception (visions lointaines et globales ou visions de proximité et de détail).
- Ces modifications peuvent être décrites de manière « objective » à travers leur conformité ou leur cohérence avec les règles « scientifiques », naturelles et/ou économiques d'organisation et d'utilisation de l'espace (interprétation géographique ou naturaliste par exemple).
- Mais au-delà de cette objectivité, ces modifications sont aussi, et surtout, le support des interprétations qu'en font les « spectateurs ou les usagers », au regard des motivations et des attentes qui justifient leur présence sur le site (qui schématiquement s'analysent en termes de cohérence d'image et de valeur).

3.1.1 - Agrandissement de la retenue du Bressa.

La nature de l'ouvrage (lac « artificiel ») et ses caractéristiques (plan d'eau, digues et talus de terrassements) vont modifier significativement la topographie générale du secteur (large croupe arrondie se raccordant progressivement aux pentes inférieures). Leur impact est lié à la création de surélévations importantes, des pentes fortes et des lignes géométriques qui contredisent les lignes naturelles. En raison de la dimension de l'ouvrage cet impact touche la majeure partie de la surface disponible à l'inverse de la retenue actuelle (nettement plus modeste).

- Compte tenu de la configuration du massif, le projet n'aura aucun impact visuel à l'échelle régionale (bassin de Seyne) car vu à très grande distance dans un schéma de perceptions visuelles sollicitées par de multiples points d'intérêt concurrents dont le sommet de Chabanon n'est pas le principal.
- A l'échelle du massif, le sommet du Bressa est un des éléments de la ligne de crête qui constitue naturellement un point visuel « attractif ». Dans toutes les configurations de covisibilité (donc à altitudes similaires et proximité suffisante) l'ouvrage et ses impacts seront perçus. Cette covisibilité n'existant, sauf exception, qu'à distances relativement importantes, ce sont essentiellement les modifications des lignes dominantes qui seront perçues comme impacts.
 - Cette perception sera assez peu nette et l'impact faible depuis Tête Grosse, car à grande distance et perçu en retrait de la crête des Barbencs, dans des visions panoramiques structurées par les sommets environnants (Dormillouse, Séolane Tête de l'Estrop et Trois Évêchés, sommet du Blayeul, sommet des Monges et Les Cimettes...) et les visons dominantes sur les vallées d'Auzet ou du Sasse.
 - Cette situation est quasi identique pour les découvertes depuis le secteur de la Plane (restaurant d'altitude « Le 360 » et arrivée du télésiège des Monges tous deux fonctionnant en hiver et en été).



On est toujours à grande distance, dans un site panoramique et à une altitude moindre que le Bressa (30 m environ). Dans cette situation l'incidence visuelle de la retenue existante, certes plus petite, est faible.

Même si la hauteur de digue est augmentée (1,2 m) les conséquences resteront limitées, la perception de l'ouvrage et du site modifié restant très largement minoritaire dans les visions d'ensemble. On est ici typiquement dans une situation où c'est le rapport d'échelle entre le paysage support (paysage large) et le site modifié qui détermine le degré d'impact et le rapport d'échelle est ici encore favorable aux panoramas.

- Mais ce rapport d'échelle va s'inverser au fur et à mesure que l'on se rapproche et jusqu'à ce que la retenue devienne le premier plan et le principal élément du paysage. C'est vrai lors de l'arrivée au Bressa depuis la Plane à l'ouest et le sentier de crête ou depuis le sentier des Ganiayes à l'est, Toutes les modifications sont alors perçues dans leurs détails. Les ruptures de lignes, l'aspect circulaire et régulier de la digue, son horizontalité, imposeront une ambiance et un caractère très artificialisé, en contradiction avec les formes galbées et le caractère des alpages environnants.



Arrivée au Bressa depuis l'est par le sentier de Ganiayes



Et le plan d'eau, qui à certains égards peut constituer un premier plan dégagé agréable, risque d'apparaître comme suspendu au-dessus du vide, en contradiction avec la référence habituelle du lac de montagne enchâssé dans le relief...

Un facteur de modération intervient néanmoins avec le raccord paysager des terrassements au terrain naturel qui permettra de minimiser le manque de cohérence avec la topographie du site : au nord, les pentes des talus de digue seront similaires à la pente du versant ; à l'est l'absence de digue permettra un effet de continuité.

Le sommet de digue sera végétalisé au plus près des berges afin de favoriser l'intégration paysagère de la retenue au sein des alpages.

Il est par contre très probable qu'en hiver, la couverture et l'accumulation de neige gomme partiellement la vision d'un ouvrage qui, aux yeux des skieurs sera en accord avec la vocation du site.

- Au final, les impacts sur l'altération des niveaux de perception et de la compréhension générale du site seront faibles à très modérés dans les perceptions d'ensemble du massif et ne remettent pas en cause le référentiel des lieux ni l'image globale qui reste cohérente avec le « grand » paysage que l'on découvre depuis.
- C'est en revanche l'inverse sur le site lui-même et son environnement proche. L'ouvrage affirmera le rôle de l'intervention humaine en imposant un caractère artificiel à toute cette partie de la zone sommitale. Ce phénomène pourra être estompé par les efforts de réaménagements paysagers d'autant plus nécessaires que l'on jouxte directement des paysages aux caractères naturels affirmés tels les alpages vers le nord ou la crête elle-même et les vallons de Négron vers le sud. Au final l'impact potentiel est fort, mais reste ponctuel.

3.1.2 - Aménagement du front de neige.

Le projet envisagé sur le front de neige consiste à modifier l'organisation et l'équipement de ce secteur pour améliorer son fonctionnement et s'adapter.

Compte-tenu des principales évolutions de l'esquisse initiale, l'aménagement reste totalement contenu à l'intérieur des limites « naturelles » constituées par les lisières boisées, les bosquets et arbres isolés qui ponctuent les visions et soulignent les formes de la combe. Ce sont en outre des éléments d'ambiance et de caractère, et le respect de leur intégrité est un point positif.

Les travaux consistent dans la modification de certaines installations de remontées mécaniques, avec l'installation d'un tapis en substitution du téléski de Cabane, et le remodelage de la piste de montée du téléski de Pra Milan. Ce terrassement en déblai remblai permettra de requalifier l'arrivée du chemin de l'Ubarguet (aujourd'hui « brute ») et de rapprocher le départ des urbanisations.

Le projet intègre en outre la valorisation de l'interface avec l'urbanisation à travers le traitement de l'espace public, espaces d'animation et de jeux (luge, jeux d'enfants...) et cheminements piétons. Ces équipements relativement anciens et partiellement dégradés (ci-contre) seront ainsi remis en état et complétés (bancs...). Ils seront traités en cohérence avec les formes générales et les niveaux de la grenouillère dont ils marquent la limite aval.



- Au-delà de ces faits positifs et intégrés à la conception, deux types d'impact sont à craindre :

- Le déplacement du départ du téléski d'une quinzaine de mètres est sans véritable incidence, et la partie du terrassement en remblai s'inscrira logiquement dans la ligne de pente de la grenouillère alors qu'il y a aujourd'hui une brutale dépression (« creux »). Le déblai, sur la pente en amont du départ pourrait être plus impactant selon les pentes et les formes des raccords au terrain naturel.



- L'autre impact potentiel est lié à la mise en place d'un tapis d'animation couvert (exemple ci-contre) sur une plateforme reprofilée. Cet équipement, linéaire et continu, aura à l'évidence une incidence plus marquante que le téléski qu'il remplace. Ce dernier a une emprise au sol réduite (appuis de 5 pylônes) et laisse le libre passage entre eux. Le principal impact du tapis sera alors la création d'une nouvelle ligne de force et l'installation d'une barrière, physique et visuelle, sur un espace aujourd'hui continu. Naturellement cette notion de coupure ne sera pas ressentie de la même manière en été qu'en hiver, compte tenu des utilisations différentes faites de cet espace.



- A l'échelle du massif, ce secteur est très peu perçu et le périmètre d'incidence de ces impacts est donc très réduit.

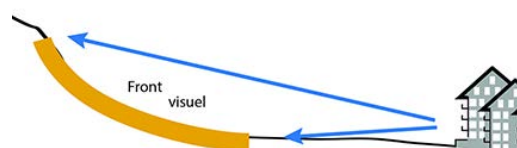
De taille relativement modeste, en forme de balcon ou de légère combe enchâssé entre les urbanisations et le versant, le site du front de neige n'est pas perceptible de l'extérieur. Et depuis le massif lui-même seules des visions dominantes permettent des vues dans sa direction. Encore s'agit-il de vues en plongée, tangentes au versant, qui mettent en évidence

les urbanisations et le paysage lointain et dans lesquelles la grenouillère et le creux de la combe sont relativement masquées, dans l'ombre des mouvements du versant.



Dans ces conditions, compte tenu de la distance et des effets de masque, les ouvrages en projet seront, comme les ouvrages existants, très peu perceptibles et leur impact sera négligeable.

- Ce n'est qu'à l'échelle du site lui-même, dans les visions de proximité et les visions internes, que le phénomène sera perçu et de manière forte. Dans cette configuration les premières pentes constituent le front visuel de la station et l'espace plat et dégagé de la grenouillère joue un rôle de « présentoir » sur lequel la moindre chose est mise en évidence. Les distances et les échelles sont ici déterminantes pour apprécier les impacts.



Or cet espace est un des plus fréquenté, par les habitants des immeubles qui le dominent et dont il constitue la vue préférentielle, par les skieurs en hiver, mais aussi l'été où il joue le rôle de zone de déambulation oisive et de vaste « cour intérieure ».

A cet égard le traitement et les aménagements prévus de l'espace public auront une incidence très positive sur les conditions de fréquentation et sur l'attractivité de cet espace pour les non skieurs et les accompagnants de toute nature.

- Dans ces visions, la mise en place du tapis, structure linéaire longue de plus de 100 mètres et couverte d'un « tunnel » en polycarbonate, aura un impact visuel significatif. Et le talus en remblai nécessaire à son installation aura également une incidence notable par manque de cohérence avec les lignes de force du terrain.

La conséquence directe est que la grenouillère sera coupée en deux par le tapis neige qui sera perçu et ressenti comme une barrière longiligne entre les étendues enherbées du premier plan et les seconds plans de perceptions. La partie située à l'est du tapis sera de fait nettement plus isolée visuellement et physiquement du reste de l'espace



- L'impact visuel sera nettement moindre en ce qui concerne la reconfiguration du télési de Pra Milan. Le remblai de la zone de départ et son léger recul vers les bâtiments s'insèrent en continuité avec la ligne générale de la grenouillère et n'auront pas de réel impact. Le terrassement (en déblai) de sa piste de montée touche la première pente qui surmonte la grenouillère, directement dans le front visuel et sera donc particulièrement exposé. Mais il s'agit quasi exclusivement de visions de face donc en appui sur le versant. Sous réserve alors de respecter (ce qui est prévu) les arbres qui ponctuent cette légère arête et d'éviter des talus aux formes anguleuses, l'impact visuel sera modeste et son intensité

se réduira dans le temps avec les effets de la revégétalisation des sols et notamment le retour des espèces des landes environnantes.

3.2 - Mesures d'évitement.

Comme cela a été rappelé en présentation du chapitre sur les impacts, la phase de conception du projet a été l'occasion de prendre en considération les différentes catégories d'enjeux et d'adapter en ce sens les implantations et les modalités de conduite des travaux. Ainsi les travaux de terrassements initialement prévus ont été largement modifiés, en localisation et en ampleur, pour permettre d'éviter les principaux secteurs ou points sensibles qui pouvaient être source d'impacts.

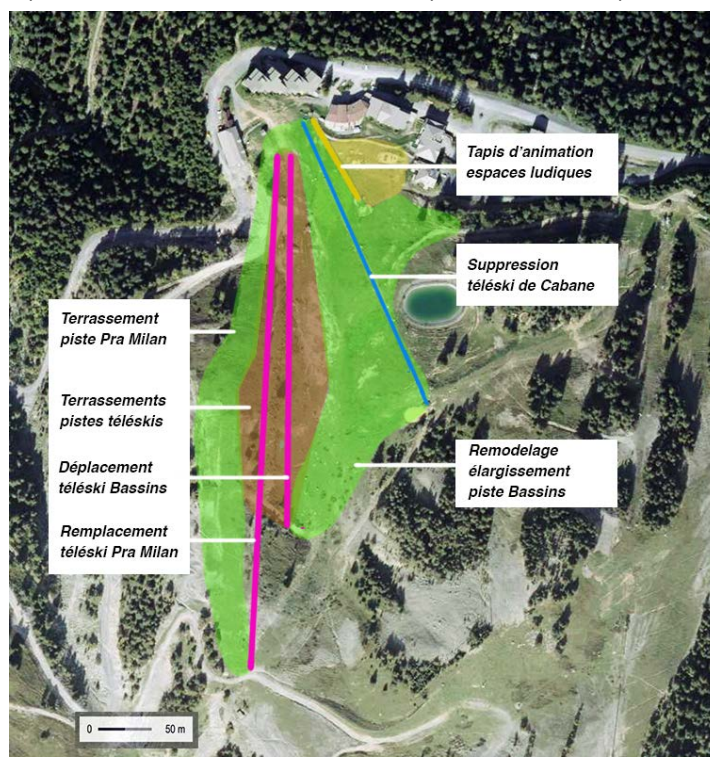
Ces dispositions, assez remarquables au regard des enjeux naturalistes, ont bénéficié également aux aspects paysagers bien que dans des moindres proportions :

- Concernant la retenue d'altitude, le choix d'implantation résulte de considérations techniques et fonctionnelles (position en haut du domaine) et économiques (agrandissement d'une retenue existante bénéficiant donc de toutes les infrastructures pré existantes). La conséquence de ce choix en termes paysagers est une conséquence très indirecte, mais significative, qui est d'éviter la création d'un nouvel ouvrage, dans un autre lieu, et donc d'éviter la propagation des ouvrages et des éventuelles altérations paysagères qui en résulteraient.
- Concernant le font de neige les évolutions les plus importantes du projet concernent les remontées mécaniques. Si le remplacement du téléski de Cabane par un tapis est une constante, les choses ont évolué davantage à propos des téléskis de Pra Milan et des Bassins (voir ci-contre le schéma illustratif du projet établi en 2016). Le premier devait être remplacé par un appareil neuf avec un tracé décalé et rallongé vers l'aval et une piste de montée totalement reprofilée, le second devait être déplacé vers l'ouest et réimplanté en parallèle avec le téléski de Pra Milan, sa piste de montée reprofilée. En conséquence de quoi, le passage de la piste des Bassins, libéré des emprises du téléski pouvait être élargie et la piste de Pra Milan rectifiée. Ces modifications de tracé s'accompagnaient de terrassements importants liés à la nécessité d'harmoniser les niveaux de terrain entre appareils et pistes.

Globalement cela impactait pratiquement toute l'arête sur laquelle est implanté le téléski de Pra Milan ainsi que le léger talweg en bordure du téléski des Bassins qui aurait été comblé pour élargir la piste.

Les impacts visuels auraient été extrêmement importants au niveau des principales lignes de force du paysage avec la modification de l'arête de Pra Milan (pente, ponctuation d'arbres isolés...) et l'élargissement de la piste des Bassins exactement dans l'axe du front visuel.

Cette option, qui représentait peut-être un optimum technique au regard des exigences du ski était extrêmement lourde à mettre en place, notamment dans sa programmation et son phasage. Elle s'avérait économiquement délicate et son ampleur et ses impacts rédhibitoires.



REAMENAGEMENT DU FRONT DE NEIGE
(DOCUMENT ILLUSTRATIF - VERSION INITIALE 2019)

3.3 - Impacts et mesures de réduction.

Concrètement à ce stade, il ne s'agit pas à proprement parler de réduire des impacts résiduels, mais plutôt d'amender la traduction purement technique d'un projet de terrassement issu d'un logiciel de CAO, au moyen de principes et de solutions pratiquées en paysagisme.

Certaines sont exprimées sous formes de principes correspondant à des cas génériques, d'autres sont présentées sous forme de propositions concrètes appliquées à certains cas et/ou certains ouvrages.

3.3.1 - Impacts et dispositions génériques.

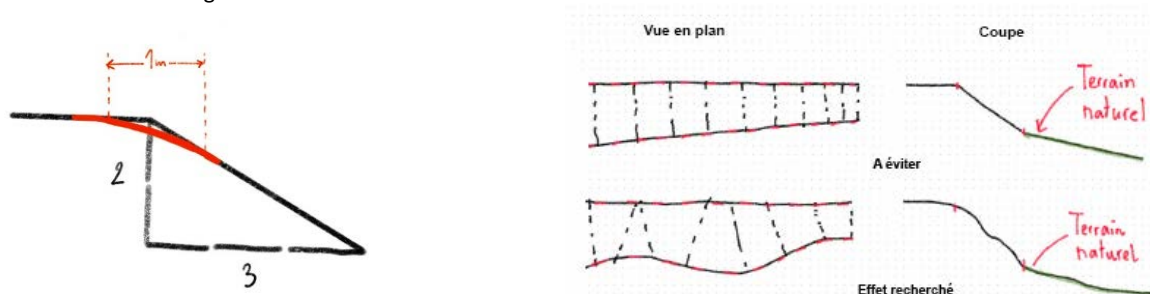
3.3.1.1 - Rigidité des formes.

Un des principaux reproches habituellement fait aux travaux de terrassements est que les moyens utilisés, de dessin technique d'abord puis de chantier ensuite, créent des formes et des lignes géométriques, rectilignes, anguleuses... alors que la nature environnante crée des formes souples, arrondies, progressives... Et c'est ce contraste qui est à l'origine de l'impact paysager.

Tous les terrassements sont concernés : les digues de la retenue du Bressa (angle des sommets de digue, fruit rectiligne du corps de digue, raccords au terrain naturel...), le remblai du tapis d'animation sur la grenouillère, les têtes de talus de déblai de la piste du téléski de Pra Milan...

Pour éviter cette rigidité, visuellement agressive, le principe est de travailler à l'inscription du projet au plus proche de la topographie naturelle et d'éviter tout effet négatif perceptible en été : les talus en déblai ou en remblai devront être adoucis et parfaitement raccordés aux terrains alentours de manière à donner une impression de continuité.

- Cette disposition s'applique notamment aux têtes de talus pour éviter la création d'arêtes saillantes qui présenteront à terme des difficultés de végétalisation et resteront par conséquent très perceptibles en période estivale. Techniquement il s'agit d'étirer les raccords anguleux sur 1 mètre environ comme indiqué sur le croquis de principe ci-dessous.
- Sur le même principe les pentes de talus seront profilées de manière irrégulière (et non pas lisse en « trait de scie ») afin de recréer les ondulations et irrégularités du terrain naturel et de limiter leur aspect artificiel ou purement technique. Cette variation de la pente permettra une certaine sinuosité et souplesse des lignes des pieds de talus qui participeront à accentuer cette irrégularité.



3.3.1.2 - Dégradation des sols et revégétalisation.

Une autre conséquence fréquente de tous travaux de terrassement est de détruire le couvert végétal et, au terme des travaux, de lui substituer une végétation « exotique » qui mettra du temps à atteindre le degré de couverture recherché (si elle y parvient). En montagne le risque d'échec est grand (espèces souvent inadaptées). Et dans le cas contraire de réussite, cette végétation va ralentir sinon s'opposer à la réinstallation de la végétation autochtone qui est l'objectif aujourd'hui.

- L'objectif premier est, au terme des travaux, de protéger le sol, stabiliser les talus, limiter l'érosion par ruissellement, mais il se double d'un objectif de durabilité en favorisant les dispositifs de conservation et/ou de réinstallation d'espèces autochtones, adaptées aux conditions locales, favorables à la faune locale c'est-à-dire intégrer paysagisme et ingénierie écologique.
- Cette disposition s'appliquera à l'ensemble des zones remaniées par déblai/remblai en secteur herbacé : les talus extérieurs et le sommet de digue de la retenue du Bressa, les zones remodelées du front de neige (pistes, plateformes et talus).

Deux cas sont à distinguer :

- Dans des secteurs où le sol présente un horizon de terre végétale important, idéalement une épaisseur de 20 cm, la technique préconisée est celle de l'étrépage qui présente l'avantage de ne pas déstructurer le sol en ne détruisant pas

les mottes. Cette technique conviendra donc plutôt aux emprises de la retenue du Bressa mais mérite d'être utilisée chaque fois que possible.

Matériellement la prairie est « décapée » sur toute son épaisseur, d'un seul mouvement conservant à la fois les horizons du sol, le système racinaire et les parties végétatives aériennes. Ce décapage est effectué sous forme de plaques ou de mottes, au moyen d'un engin à godet (pelle mécanique ou chargeuse) et nécessite un certain savoir-faire et une bonne maîtrise de l'engin. Les mottes et plaques, sont entreposées en dehors des emprises, puis remises en place sur la surface réaménagée. Cette étape exige le même soin et la même dextérité que la première.

Le surcoût par rapport à une intervention de décapage classique est de 2,5 à 3 €/m²

- Sur les terrains qui ont déjà été remaniés, tels que les pistes de ski ou le front de neige, le sol est généralement plus superficiel, plus caillouteux, duquel il est difficile d'extraire les mottes sans les déstructurer.

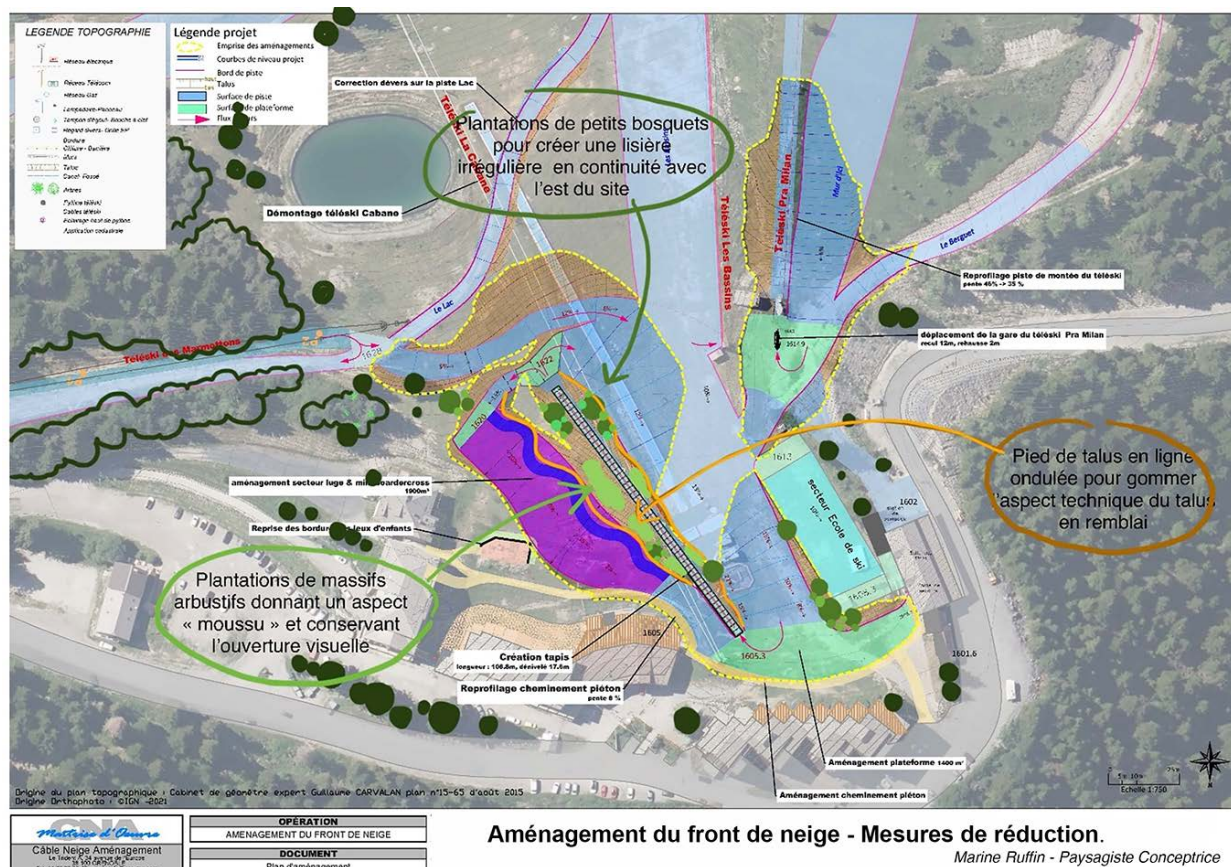
Dans ce cas on effectuera un décapage de la terre végétale sur 10 à 15 cm avant travaux, puis remise en place et ensemencement avec un mélange labellisé « Végétal local » (application par projection hydraulique et fixateur cellulosique). Le coût est, dans ce cas intégré au budget « normal » des travaux.

- D'une manière générale, le maître d'ouvrage veillera à ce que la terre végétale existante soit préalablement décapée et stockée le temps des travaux. Celle-ci sera stockée sous forme de mottes dans de bonnes conditions agronomiques permettant d'assurer une bonne reprise des mottes ainsi que l'expression du stock de graines du sol. Les mottes de terre végétale seront stockées en tas de moins de 1,50 m de hauteur. En cas de déficit de terre végétale avéré, il est recommandé de renforcer l'horizon de sol superficiel par un apport modéré d'amendement de type compost. En fin de chantier, la terre stockée sera de nouveau répartie sur les zones remodelées. Afin de venir en complément du replaquage de terre végétale et de l'expression de la banque de graines du sol, il pourra être réalisé un ensemencement à partir d'un mélange de graines préalablement établi.

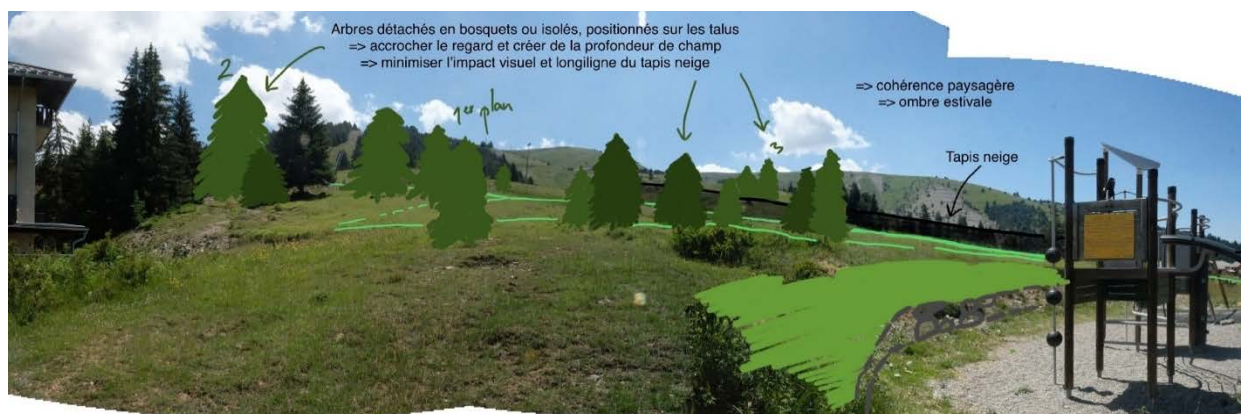
3.3.2 - Aménagement du front de neige.

Les principaux impacts au niveau du front de neige sont essentiellement liés à la mise en place du tapis et à la coupure qu'il crée dans l'espace de la grenouillère. Cet impact est fort dans un espace aussi contraint.

Les dispositions proposées pour réduire cet impact consistent d'une part à habiller et estomper la géométrie trop marquée des aménagements et à recréer des ambiances qui accompagnent ou estompent cette coupure. Elles sont présentées dans le plan d'aménagement et les croquis qui suivent.



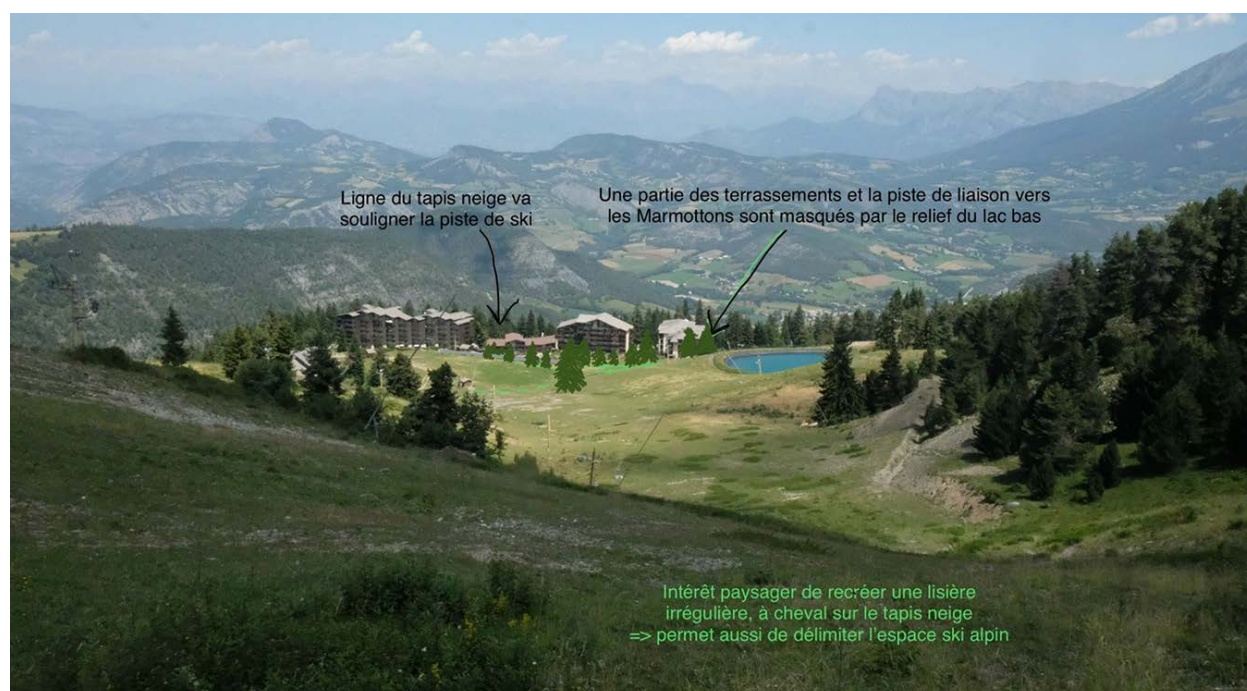
Le talus du remblai du tapis sera traité selon les principes déjà évoqués pour créer une variété de pentes et lui donner un caractère plus sinueux. Ces mouvements seront accompagnés de plantations d'arbres et d'arbustes dans le but de rompre le caractère continu de l'installation, tout en créant une animation visuelle et donnant de la profondeur de champ.



La plantation d'arbustes et d'espèces de landes (type myrtille ou genévrier) donnera aux pentes du talus un aspect « moussu » plus irrégulier et préférable à l'homogénéité d'un couvert herbacé.



La densité de plantation des arbres et la variété des tailles est un élément important pour garder une ambiance ouverte, semi bocagère et éviter d'évoluer vers une atmosphère forestière.

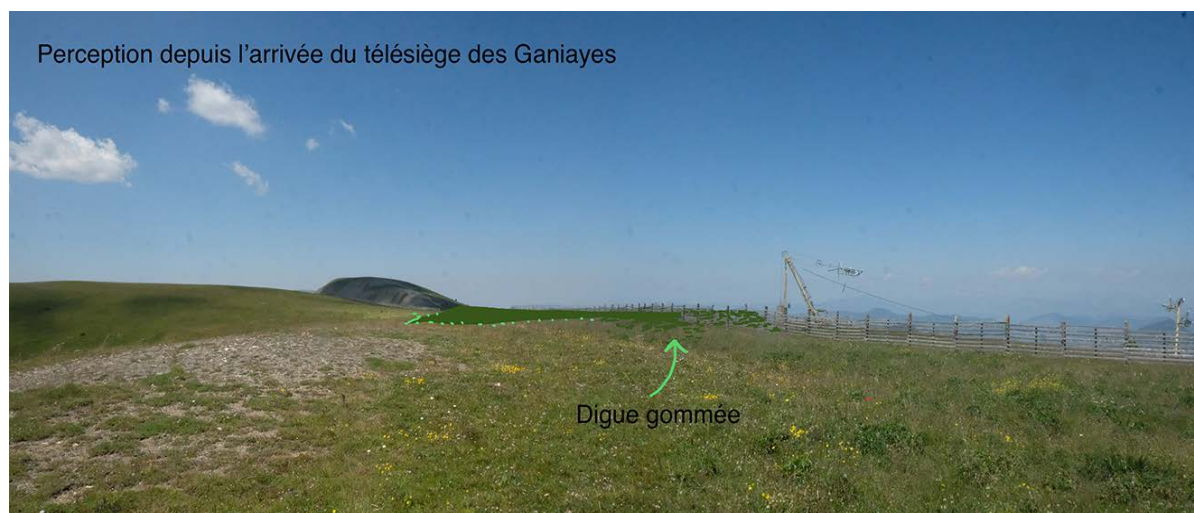


3.3.3 - Retenue d'altitude.

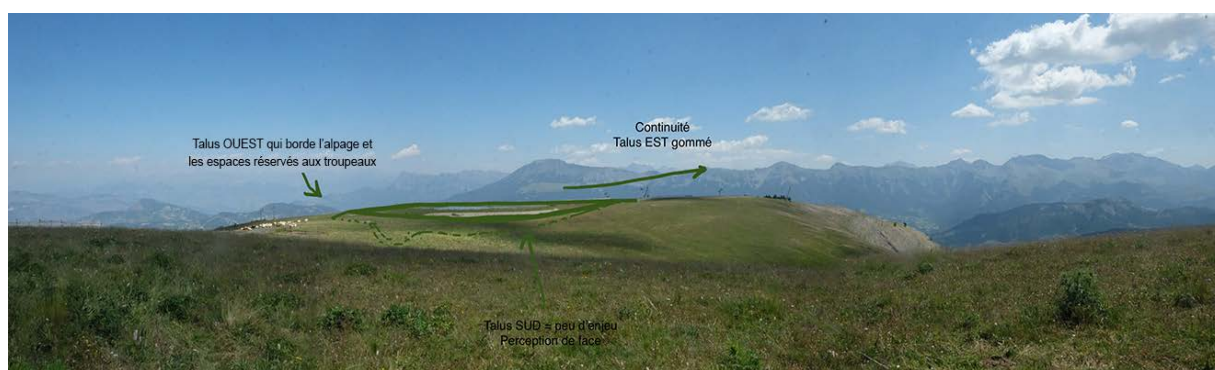
Un des principaux impacts paysagers concernant la retenue du Bressa concerne sa géométrie qui, couplée à son emprise, peut donner un caractère très artificiel à l'ouvrage, en fonction de ses angles de perceptions et conditions de fréquentation.

- Le principal dispositif proposé pour en réduire l'intensité consiste à « engraisser » localement certains pieds de digues et abords pour atténuer des pentes trop fortes et des lignes trop anguleuses, de manière à rechercher, au moins à distance, à mettre plus de cohérence entre les lignes générales de l'ouvrage et celle de la zone sommitale.

Pour l'arrivée depuis le sentier des Ganiayes et les vues depuis l'est, engraisser le bord de digue et le végétaliser pour engommer les pentes résiduelles.



Pour les vues depuis le sud et le sommet en promontoire qui domine l'alpage, travailler selon l'axe ouest-est, l'adoucissement des talus à l'ouest permettant d'étirer les lignes de la retenue.



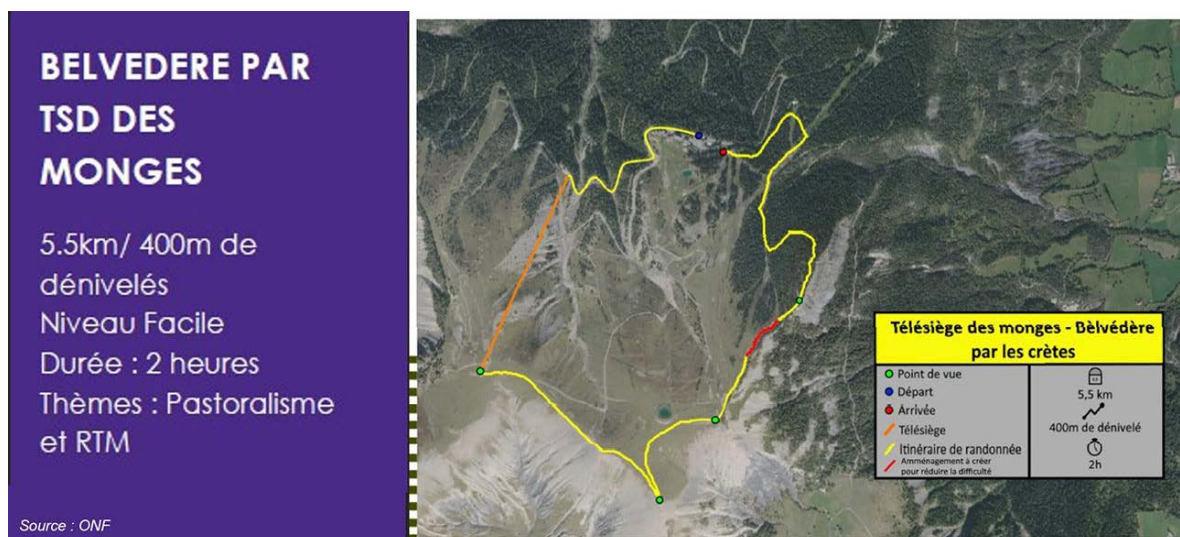
Reste le talus nord où malgré une pente du projet moindre que la retenue actuelle, l'impact restera sensible, certes à moyenne distance.

- Mais au-delà des questions de géométrie et de pentes, l'impact paysager résiduel qui s'exprimera sera surtout celui de la perte du caractère naturel du site dans un contexte général de découverte et de vues panoramiques où c'est justement ce caractère naturel qui domine. L'impact paysager se traduit alors par une diminution du potentiel d'émotion, au risque de provoquer de la déception et de la frustration.

Un des axes de travail consiste alors à compenser cette perte d'attractivité spontanée par la mobilisation d'un certain nombre de moyens de mise en valeur, recréant ainsi de manière organisée des motifs de venue et de pratique.

Il s'agit d'intégrer le site du Bressa dans un schéma de valorisation des Crêtes, s'appuyant sur un itinéraire de sentiers qui de la Plane à Chabanon transitera par le Bressa et son promontoire.

- Cet itinéraire, étudié en liaison avec l'ONF, est tourné vers la découverte des paysages en période estivale, favoriser la lecture et la compréhension des paysages, sensibiliser à l'évolution des paysages de montagne. Il est praticable dans les deux sens, depuis la Plane par le télésiège des Monges puis le sentier des Crêtes et celui des Ganiayes pour rejoindre Chabanon ou en sens inverse. Il nécessite un certain nombre de travaux d'aménagement et de signalétique pour le sécuriser et faciliter la marche pour un montant estimé autour de 50 000 euros.



- Sur cet itinéraire le Bressa constitue un point d'étape particulièrement bien situé, au point d'articulation entre les crêtes et la zone plus forestières des Ganiayes. Mais ce peut aussi être le pendant de La Plane pour un aller-retour sur les crêtes. Le secteur peut alors être équipé pour profiter de cette situation et valoriser son site, entre promontoire au-dessus d'Auzet et ambiance lacustre :

- Mise en place de dispositifs simples d'accueil invitant à la halte, au pique-nique, à la contemplation et à la lecture du paysage : mobiliers tels que bancs, tables de pique-nique, table d'orientation.
- Délimitation (signalétique, barriérage) d'un secteur de plage enherbée invitant à profiter du bord de l'eau
- Aménagements sommaires de points de vue vers le sud (Auzet, sommets du Blayeul, des Monges, des Trois Évêchés) et vers le Nord (gorges de la Blanche, Dormillouse, Parpaillon et Oisans),
- Information/sensibilisation sur le rôle de la retenue (fonctionnement technique et hydrologique, production de neige de culture, interactions avec le pastoralisme...)
- L'implantation de mobilier sur le site, et particulièrement sur le secteur pique-nique / espace polyvalent, devra impérativement prendre en compte les zones à enjeux écologiques (Ancolie de Bertoloni, Alyte...).

Le montant des aménagements est estimé forfaitairement à 20 000 € pour des dispositifs simples (tables de pique-nique, bancs, table d'orientation, panneau pédagogique...)

4 - Impacts sur les activités humaines.

4.1 - Les impacts sur l'activité touristique.

Compte-tenu des finalités des projets on essaiera de ne pas confondre les objectifs (ce qui est recherché) avec les impacts (conséquences involontaires, souvent incontrôlées et subies).

4.1.1 - Impacts sur l'activité hivernale.

Qu'il s'agisse des réaménagements du front de neige ou de l'amélioration du système de neige de culture, les objectifs visent

- d'une part à améliorer le niveau de service, les conditions d'accueil et de pratique, et donc une meilleure satisfaction de la clientèle et sa fidélisation,
- et d'autre part, assurer de meilleures conditions d'exploitation, sur les plans techniques et économiques.

Les conséquences indirectes (impacts) de ces objectifs, s'ils étaient atteints, pourraient laisser craindre une augmentation de la fréquentation liée à un changement significatif de la qualité du domaine skiable, notamment par rapport à ses voisines. Et cette augmentation de la fréquentation et de la demande pourrait atteindre un niveau tel qu'elle pousse à d'autres équipements (augmenter la capacité du domaine skiable, par exemple) ou qu'elle pèse sur les infrastructures publiques (augmentation de la demande en eau potable, circulation routière, gestion des déchets, ...) et donc qu'elle induise des pressions supplémentaires sur l'environnement.

- Les différents retours d'expérience et études concernant la fréquentation touristique, mettent tous en évidence que les facteurs déterminants qui peuvent jouer à la hausse sont :
 - La modification de la structure des hébergements (plus de lits « chauds »),
 - Des changements structurels radicaux dans les conditions d'accès et de desserte, ou dans l'ampleur et le niveau d'équipements (extension du domaine skiable, interconnexion entre stations...),
 - Des politiques commerciales, promotionnelles et tarifaires, « agressives » (y compris en complément au point précédent),
 - Et, de façon aléatoire, l'abondance et la qualité de l'enneigement naturel notamment pour les « petites stations de proximité »,

Or aucun des éléments du programme n'agit, directement ou indirectement, sur l'un ou l'autre de ces paramètres.

- Des effets secondaires peuvent jouer, comme la curiosité et la nouveauté d'un nouvel équipement, mais ils sont généralement de courte durée et d'ampleur limitée.
L'exemple en est le télésiège des Monges. Ce remplacement, annoncé et attendu depuis longtemps, et effectif depuis 2018 n'a pas eu d'effet d'ampleur sur la fréquentation de la station. Tout au plus a-t-on observé une fréquentation plus importante du secteur desservi, mais il s'agit là d'une conséquence logique et attendue avec un appareil neuf en remplacement d'un appareil obsolète affecté de pannes fréquentes. Et avec un débit analogue au précédent, son taux d'occupation reste très modéré ce qui signifie qu'il n'y a pas eu un bouleversement des comportements.
- Et le projet de tapis du front de neige constitue un événement nettement moins remarquable qu'un télésiège neuf. Et par rapport à la multiplication de ce genre d'équipement dans les stations de ski, ce sera probablement perçu par la clientèle juste comme une « mise à niveau » nécessaire et souhaitable.
- C'est de même nature, voire plus invisible encore concernant la neige de culture. Il ne s'agit pas de traiter 100% du domaine skiable mais simplement de renforcer les conditions d'enneigement actuelles et de ne les étendre que sur des secteurs stratégiques pour le fonctionnement du domaine skiable. Ce type d'évolution est quasi invisible pour la clientèle, même si elle en apprécie les effets.
Au-delà des objectifs d'élévation du niveau de service et d'amélioration des conditions de fonctionnement et d'exploitation du domaine skiable, il n'y aura probablement pas d'incidences ni de modifications structurelles de la fréquentation et l'activité touristique hivernales.
Il ne devrait en tout cas pas y avoir d'augmentation des pointes ni du niveau général de la fréquentation. Il est par contre attendu de l'amélioration du système de neige de culture, qu'il permette d'éviter certaines périodes creuses et moments

difficiles notamment face aux évolutions climatiques des décennies à venir. C'est bien l'élévation du niveau plancher de fréquentation qui est attendu.

4.1.2 - Les impacts sur l'activité touristique estivale.

4.1.2.1 - Les impacts des chantiers.

Concernant le réaménagement du front de neige, il s'agit de travaux de courte durée (1 à 2 mois) qui seront réalisés en dehors des périodes de fréquentation (juillet-août). Il n'y aura donc pas d'impact sur l'activité touristique estivale.

Seuls les travaux de la retenue du Bressa s'étaleront sur 6 mois (juin à novembre inclus) et impacteront la saison estivale. Les impacts concerneront la clientèle de passage et en séjour essentiellement en juillet et août l'année des travaux.

- Les impacts potentiels concernent les perturbations apportées par la circulation des chantiers sur le versant (pistes utilisées par les promeneurs et randonneurs). Cette circulation aura lieu principalement en début et en fin de journée (personnel accédant au chantier) et ponctuellement en cours de journée (approvisionnements). Même si la fréquentation touristique reste limitée sur le versant lui-même (ce n'est pas et de loin, la zone la plus attractive), cette circulation sera potentiellement source de gêne, voire de risques (accidents).
- Ils concernent aussi les interdictions d'accès sur l'emprise du chantier au niveau du Bressa et probablement du sentier des crêtes au droit du chantier, ce qui équivaut à une coupure. Malgré un accès facilité par le fonctionnement du télésiège des Monges, la fréquentation estivale de cette portion des crêtes reste modeste et les impacts sur l'activité touristique estivale resteront très faibles.
- Pour limiter ces risques et désagréments, un dispositif d'information sera mis en place au point d'accueil et d'informations touristiques de la station, ainsi qu'au départ des différents itinéraires concernés (Ubarguet et Ganiayes au départ de la station, sentier des crêtes au départ de la Plane et au départ du télésiège des Monges). Cette information portera sur la nature des travaux en cours, les mesures de précaution à adopter, les interdictions éventuelles... et sur des propositions de promenades et randonnées alternatives.

Si, à l'usage, les risques s'avéraient trop importants, un arrêté municipal réglementant l'accès serait pris.

4.1.2.2 - Les impacts au terme des travaux.

Il s'agit des impacts pérennes liés à l'existence de la retenue.

- Si la zone du Bressa constitue un point de vue remarquable, ce n'est pourtant pas aujourd'hui un lieu important d'attraction ou de fréquentation estivale. Il est sans doute plus apprécié par les pratiquants « traditionnels » locaux de la randonnée (assez peu nombreux) que connu et fréquenté des touristes d'été.
 - Les premiers, qui recherchent le caractère naturel et préservé auront très probablement des réactions critiques voire de rejet par rapport à cet aménagement qui sera perçu comme une altération des valeurs naturelles emblématiques de la montagne et leur dimension récréative.
 - Pour les seconds, à l'inverse, l'existence même de la retenue est susceptible de créer un point d'attraction, par curiosité ou intérêt réel, et donc d'entraîner une modification dans la fréquentation estivale du versant en direction du Bressa.
- Cependant la fréquentation estivale de la zone sommitale devrait déjà augmenter aujourd'hui, indépendamment de la création de la retenue, par le simple fait de valoriser un « tour du massif » par le télésiège des Monges, le sentier des Crêtes et le sentier de Ganiayes, projet engagé par la commune et la station avec l'appui technique de l'ONF.

Il n'y a donc pas d'impact direct de la retenue sur ce sujet. Par contre, le fait d'intégrer la retenue du Bressa dans cet itinéraire, sous forme d'une halte agréable et aménagée, devrait en renforcer l'attractivité spontanée. Et cette attractivité peut se développer encore en fonction des efforts de promotion qui seront déployés (accompagnement, stages « pédagogiques » de découverte...).

La création de la retenue constitue alors une opportunité de valorisation touristique et de développement de l'offre d'activité.

- Concrètement l'ampleur que le phénomène peut prendre à Chabanon devrait rester limité et ne pas modifier fondamentalement l'activité touristique. Par contre il y aura des changements dans la répartition de la fréquentation par rapport à la situation actuelle.

Un des enjeux va alors être de réussir à contrôler cette fréquentation et éviter les dérives et les conséquences habituelles que l'on peut connaître, sur le milieu naturel (divagations, piétinements, atteintes à des milieux sensibles...), les conflits d'usage avec l'activité pastorale, voire les questions de sécurité.

- Seule une approche globale permet de maîtriser cette situation. C'est l'objectif de la mise en place d'un plan de valorisation et de gestion des crêtes intégrant l'activité pastorale, l'activité touristique et les enjeux de préservation de l'environnement. Ce plan est abordé plus loin, au niveau de la gestion des impacts sur l'activité pastorale.

4.2 - Les impacts sur l'activité pastorale.

Ces impacts sont de deux nature, les impacts liés à la perte de surface exploitable et de ses équipements de mise en valeur (abreuvoirs, parcs...), et les impacts liés à la perturbation de l'activité pastorale (dérangements du bétail, modification de la fréquentation, conflits d'usages et risques d'accident...) par le déroulement des chantiers (circulation sur les voies d'accès, personnel et engins de chantier, bruits de minage...) puis par la fréquentation touristique estivale ultérieure.

En effet on admet que lors de la période d'alpage, la retenue sera pleine et ses installations ne fonctionneront pas. Il n'y a donc pas d'impact directement ou indirectement lié à la production de neige, à l'inverse de l'attractivité estivale et de la fréquentation touristique induites par la simple présence de la retenue.

4.2.1 - Les impacts liés aux emprises.

4.2.1.1 - Mesures d'évitement.

- Le principe d'éviter toute emprise nouvelle sur l'alpage n'a pas été retenu dans la mesure où les installations du domaine skiable existent. Le site du Bressa s'avère être le seul avec des superficies suffisantes pour accueillir une nouvelle retenue tout en disposant d'installations existantes en partie réutilisables. Enfin sa position au sommet du site lui offre des avantages certains en matière de fonctionnement, notamment pour l'alimentation gravitaire du réseau d'enneigement. Quant à l'aménagement du front de neige, ou antérieurement le remplacement du télésiège de Chabannes Vieilles, il s'agit de réaménagements sur place d'installations existantes, sans emprise nouvelle. Ainsi l'emprise correspond aux besoins de l'ouvrage et de sa construction, soit environ 4 ha.
- Lors de la préparation des chantiers la délimitation de l'emprise sera matérialisée sur le terrain, puis mise en défens (barrières physiques) pour d'une part éviter d'éventuels débordements du chantier et d'autre part interdire l'accès du bétail dans ce périmètre et prévenir tout risque d'accident. Ce dispositif aura été au préalable négocié avec les éleveurs notamment pour qu'ils puissent éventuellement adapter la rotation du bétail sur les différents secteurs de l'alpage.
- L'impluvium et l'abreuvoir existant au sommet du Bressa, situés à proximité immédiate du projet de retenue (10 m environ) risquent d'être inclus dans ce périmètre mis en défens, ce qui en interdirait l'accès au bétail. Si tel devait être le cas, l'abreuvoir serait déplacé hors du périmètre et remis en service dans un lieu défini avec les responsables du groupement pastoral.

4.2.1.2 - Impacts et mesures de réduction.

- L'emprise totale du chantier de la Bressa couvre une superficie d'environ 4 ha correspondant à 2,8 ha de la retenue plus les espaces périphériques liés aux installations de chantier. Au terme des travaux seule subsistera l'emprise de la retenue (impacts définitifs 2,8 ha), les autres espaces étant libérés après remise en état et à nouveau disponibles pour le pâturage (impacts temporaires 1 à 1,2 ha). La durée de ces impacts temporaires sera de 3 ans correspondant à l'année de réalisation des travaux, puis deux ans supplémentaires de mise en défens pour permettre la reprise de la végétation et la cicatrisation du site.
- La remise en état du site sera facilitée par le décapage préalable de la pelouse (étrépage) et sa conservation en périphérie de l'emprise, puis sa remise en place, au terme des travaux, sur les zones terrassées. Cette opération sera suivie d'un enherbement complémentaire réalisée avec des espèces végétales bénéficiant d'un label « local ». Cette opération de remise en état fera l'objet d'une concertation avec le conseiller technique du groupement pastoral (CERPAM et agent du site Natura 2000) pour arrêter les modalités et la gestion de la mise en défens ainsi que la remise en place des équipements de l'alpage, déplacés pour le déroulement des travaux éventuellement rénovés (abreuvoir, parc de contention).
- Après remise en état des sols, l'impact net du programme (travaux réalisés et à venir) sur la surface actuelle de l'alpage sera donc de :

- Emprise supplémentaire de la retenue : 2,3 ha (2,8 ha au total dont 0,5 de la retenue existante)
 - Emprise sur le front de neige : négligeable (500 m² correspondant à l'emprise au sol du tapis réalisé en substitution du téléski de Cabane)
 - Emprises du télésiège des Monges : nulles (emprises identiques à celles du télésiège préexistant)
- Cet impact résiduel des emprises sur l'activité pastorale est jugé faible dans la mesure où la totalité de l'alpage dispose d'une capacité suffisante pour pouvoir accueillir la même charge malgré des emprises nouvelles de faible taille (1% de la surface totale).

4.2.2 - Impacts liés à la fréquentation.

Ils ont deux origines, fréquentations liées au chantier donc limitées à une saison et, au terme des travaux, fréquentations touristiques estivales induites par les aménagements et récurrentes chaque été.

4.2.2.1 - Fréquentation de chantier.

Le site du chantier lui-même étant mis en défens, les impacts de la fréquentation en phase de travaux se limite aux circulations sur la voie d'accès au chantier qui traverse l'alpage. Il s'agit des accès quotidiens du personnel et des véhicules assurant les approvisionnements et les livraisons de matériels.

- La conséquence de ces circulations se limite à un dérangement du bétail, notamment lors de ses phases de repos (ruminants), plus rarement à un risque d'accident lié à l'effarouchement d'une bête. Globalement ce risque est faible, mais c'est souvent un sujet sensible pour les éleveurs.
- De manière à éviter ces problèmes un panneau d'information générale sera installé au départ de la voie d'accès au niveau de la station et une session de sensibilisation du personnel de chantier sera organisé au démarrage des travaux ainsi qu'une information sur la conduite à tenir en cas de présence du bétail sur ou à proximité immédiate de la piste d'accès.

4.2.2.2 - Fréquentation estivale.

Les impacts de la fréquentation estivale sont plus importants et plus pérennes puisque se manifestant à chaque saison. C'est aussi un sujet plus stratégique puisque la commune et la station font le choix de développer la saison d'été et de s'appuyer pour cela sur le fonctionnement estival du télésiège des Monges et la mise en valeur de la retenue du Bressa.

Les impacts sont liés au dérangement et à la perturbation des animaux, voire à des risques d'accidents. Ils sont d'autant plus importants que

- les animaux sont déjà stressés par la prédation du loup,
 - la fréquentation augmente et se répartit plus largement,
 - elle prend des formes diverses ; aux randonneurs s'ajoutent aujourd'hui les pratiquants du VTT voire du parapente.
- Pour l'instant il s'agit d'un impact modéré et limité à quelques secteurs particuliers, notamment le secteur de Pra Long avec la pratique du VTT facilitée par le fonctionnement estival du télésiège des Monges. Et les éleveurs tentent de s'y adapter, notamment en décalant l'exploitation de cette zone au-delà de la période de plus forte fréquentation.
- Mais même si l'essentiel de la fréquentation reste concentré sur une courte période (mi-juillet à mi-août) cette situation va probablement gagner d'autres secteurs (projet de sentier pédagogique sur les crêtes en lien avec l'exploitation estival du télésiège et la valorisation des abords de la retenue du Bressa...) et gagner en intensité si les objectifs de la commune se réalisent.
- Et la gêne à l'exploitation pastorale peut dans ce cas devenir sérieuse.
- Seule une approche globale permet de maîtriser cette situation. C'est l'objectif de la mise en place d'un plan de valorisation et de gestion de l'alpage et des zones sommitales intégrant les dispositifs d'une meilleure répartition des activités (pastorales et de loisirs) en fonction des exigences et de la saisonnalité de chacune et des enjeux de protection et préservation de l'environnement. Ce plan, à préciser entre la Commune, le groupement pastoral, l'exploitant du domaine skiable et la commune pourra prévoir notamment
- La définition/délimitation de secteurs selon lesquels s'organisera le pâturage en fonction d'objectifs d'exploitation et d'entretien (optimiser la charge pastorale pour éviter surpâturage et souspâturage) et tenant compte de la saison de végétation et de la saison touristique. L'objectif est par exemple d'éviter la présence du bétail sur certains lieux à

certaines périodes de fréquentation touristique ou, à l'inverse, de réserver certains secteurs au bétail à certaines périodes (informations à destination des touristes et randonneurs).

- La mise en place des équipements nécessaires dans chaque secteur. On peut notamment penser à l'installation de barrières ou de zones de parage et de contention... mais aussi de points d'eau (abreuvoirs pour le bétail) à aménager en fonction de dessertes possibles à partir de l'extension de la retenue et/ou du réseau de neige de culture...

Ces possibilités d'alimentation en eau seront mises à disposition des alpagistes à partir des bouches du réseau de neige de culture. La localisation des abreuvoirs, qui pourra être « tournante » en fonction des priorités d'exploitation des différents secteurs de l'alpage, reste de la compétence du Groupement Pastoral. Cette localisation n'est pas connue à ce jour.

- la gestion des déplacements du bétail d'un secteur à l'autre et des équipements nécessaires à leur cantonnement (clôtures électriques par exemple). Pour faciliter cette gestion un partenariat pourrait alors être organisé entre le groupement pastoral et l'exploitant du domaine skiable ; la présence permanente de ce dernier sur le site lui permet en effet de pouvoir jouer un rôle d'information voire de surveillance en relation avec le groupement pastoral.

Un tel plan de valorisation de l'alpage devrait alors être l'occasion, en y associant les autres partenaires touristiques et la structure de gestion du site Natura 2000, d'établir un Plan de gestion des Crêtes prenant également en compte la préservation des enjeux naturalistes et la cohabitation des activités : son rôle serait alors de faciliter l'information et la concertation entre partenaires et promouvoir des projets d'intérêt commun en matière d'équipements (itinéraires, balisage, barrière, mise en défens...) et de règles éthiques dans l'utilisation et la fréquentation du site. Ce dispositif permet de compléter, de manière coordonnée, les réponses apportées par ailleurs sur les sujets de paysage ou de milieu naturel.

RAPPEL : Impacts en phase de chantier

Nature de l'Impact	Évitement	Impact après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Perte de surface pâturable		3,5 ha (3 ans).	Remise en état des sols et aide à la revégétalisation des sols	Faible à négligeable
Suppression de l'accès à l'abreuvoir et au parc de contention	Création d'équipements de substitution en dehors des emprises de chantier	Nul		Nul
Gêne à l'activité : perturbations et dérangement du bétail, conflits d'usage	Mise en défens de toute l'emprise des travaux (ouvrages et installations de chantier)	Perturbations résiduelles liées aux circulations sur la voie d'accès, aux bruits du chantier...	Information et sensibilisation du personnel de chantier	Faible à négligeable
Effets sur la prédation (loup)		La présence humaine régulière et l'activité du chantier sont éventuellement de nature à réduire la prédation au cours de la saison des travaux	Aucun	Faible

RAPPEL : Impacts permanents

Nature de l'Impact	Évitement	Impacts permanents	Mesures de réduction	Impact résiduel
Réduction de surface pâturable		2,3 ha	Directe : aucune. Indirecte : plan de gestion et de valorisation	Faible.
Gênes à l'activité ; perturbation et dérangement du bétail, conflits d'usage		Augmentation de la fréquentation touristique estivale. Perturbation et dérangement du bétail. Risque de conflits, d'accident...		

Vulnérabilités et risques, santé et sécurité

1 - Expositions aux risques naturels

1.1 - Exposition aux risques d'avalanches

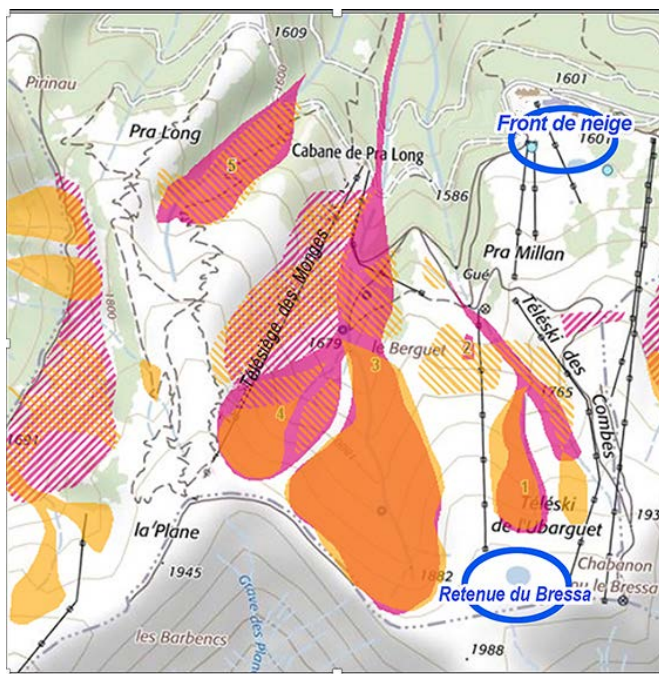
Les divers aménagements prévus se situent hors des zones exposées au risque d'avalanches.

- La retenue du Bressa est localisée sur la zone sommitale et, de ce fait, elle n'est menacée par aucun phénomène avalancheux.

La hauteur de digue et son avancée au nord peuvent modifier les phénomènes aérologiques et les conditions d'accumulation de neige par flux de sud et générer ainsi une augmentation des risques sur le secteur des Combes.

Dans tous les cas de figure, et du seul fait de ce nouvel ouvrage, le PIDA de la station devra être actualisé, précisant les modalités de traitement du risque.

- Le secteur du front de neige est totalement à l'écart des phénomènes.
- Le télésiège des Monges, réalisé en 2018, a été intégré dans le PIDA qui a fait l'objet d'une mise à jour à cette occasion.



1.2 - Mouvements de terrain et stabilité des sols.

De manière générale les terrains de la partie supérieure du massif sont peu concernés par les risques de mouvement de terrain. Pour autant plusieurs points délicats ont été identifiés, en particulier présence d'eau et circulations pouvant concerner les terrassements de la retenue ou instabilité potentielle des terrains d'implantation du téléski de Pra Milan.

En conséquence diverses dispositions seront pour maîtriser ces situations :

- Une étude géotechnique (jointe en annexe) a été conduite sur le site de la retenue du Bressa et édicte les dispositions constructives et précautions d'usage pour la réalisation des travaux. Cette étude constitue la première étape de la mission géotechnique spécifique de maîtrise d'œuvre qui accompagne donc toute la phase de travaux.
- De la même manière une étude géotechnique sera réalisée pour la modification du téléski de Pra Milan (terrassement en déblai-remblai et déplacement de la motrice aval) situé dans un secteur concerné par un risque modéré de glissement de terrain et par l'aléa « retrait-gonflement des argiles ».

1.3 - Risques sismiques.

Sur un barrage en terre les conséquences des phénomènes sismiques très forts sont en général la remise en cause des fondations entraînant des fissures et crevasses et la dislocation du remblai en blocs séparés, des déplacements latéraux importants et des tassements. Mais les mouvements plus faibles peuvent entraîner un affaissement du remblai et des tassements différentiels qui remettent en cause la fonction principale du remblai. La conséquence peut en être la rupture de la digue dont les risques sont évoqués au paragraphe 1.5 ci-après.

La gestion de ces risques est prévue dans l'étude de l'ouvrage avec le respect du référentiel de norme Eurocode 8 Résistance aux séismes.

1.4 - *Phénomènes torrentiels.*

- Les risques torrentiels identifiés concernent pratiquement tous les différents ruisseaux et ravins du versant de Chabanon. Ces phénomènes se manifestent au moment de la fonte des neiges, lors des événements orageux soudains et intenses en été et lors des épisodes de pluies continues qui peuvent survenir à l'automne.

Ils trouvent leur origine dans la partie haute des bassins versants, grossissent et s'intensifient à la faveur des pentes fortes et de l'étroitesse des ravins qui canalise l'eau et accroît sa force érosive et atterrissent et s'étalent sur les zones plus planes et ouvertes du pied de versant.

Les projets envisagés se situent tous en tête de bassin versant et ne sont donc pas exposés à ce type de risque.

- Par ailleurs ces projets n'interfèrent pas avec les lits et abords immédiats des cours d'eau : il n'y a notamment pas de travaux dans le lit du torrent de Vallenchasses dans la mesure où les ouvrages de prise (Vallenchasses et Prévache) existent.
- En période de fonte de neige et crues de printemps, de mars à juin, les prélèvements envisagés entraîneront une réduction importante des débits et corrélativement des transports solides et de l'érosion du lit en aval : ce sont en effet entre 60 et 80 % des débits de la période qui seront détournés vers les retenues.

Cet impact, positif, ne se manifestera néanmoins qu'au printemps et sur une courte distance, de l'aval de Prévache à la confluence avec le torrent de l'Ubarguet qui à son tour vient nourrir les débits.

Et il n'y aura en revanche aucun effet d'écêtement lors des épisodes orageux d'été et des crues d'automne, périodes au cours desquelles les prises d'eau sont fermées.

- Les risques d'érosion des emprises de travaux en cas de fortes pluies constituent un cas particulier, généralement localisé et d'assez faible ampleur.

Ces risques concernent les deux principaux chantiers prévus, du front de neige et de la retenue du Bressa.

Ces risques sont normalement pris en compte dans l'organisation et les modalités de conduite des chantiers qui doivent prévoir la mise en place de fossés et cunettes en tête et en pied de terrassement pour récupérer les eaux de ruissellement. Les eaux collectées transitent ensuite à travers des bassins de décantation/compensation, généralement équipés de filtres rudimentaires (paille). Selon l'étendue, la durée et la complexité du chantier ces dispositifs sont fixes et régulièrement entretenus (curage notamment) ou effacés et recreusés pour suivre le déplacement des travaux. Les eaux rejetées vers les exutoires naturels sont ainsi dépourvues d'éléments solides et particules fines et leur débit est régulé par les bassins de décantation.

Il ne s'agit pas à proprement parler de « mesures d'évitement » ou de « mesures de réduction » des impacts, mais de règles de l'art appliquées normalement par toute entreprise qualifiée, chargée de la conception et/ou de la réalisation des travaux.

1.5 - *Feux de forêt.*

- Les parcelles dans lesquelles se situe le projet correspondent à un niveau très faible d'exposition à l'aléa de risques d'incendies de forêt.

Cependant, il y a nécessité de débroussailler et de maintenir dans un état débroussaillé les abords des constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres, sans tenir compte des limites de propriété.

L'obligation de respect de ces dispositions sera rappelée dans les documents d'appel d'offres et dans les marchés de travaux.

2 - *Risque de rupture de digue.*

La retenue du Bressa aura après agrandissement, une capacité de 76 000 m³. L'ouvrage, construit en déblai-remblai sera ceinturé d'une digue étanchée sur la face interne par une géomembrane. Cette dernière sera recouverte d'une couche de matériaux qui assurera sa stabilité et sa protection contre d'éventuels percements.

La plus grande hauteur de digue par rapport à son pied aval sera de 10,3 m. Compte tenu de son volume, le paramètre $H^2V^{0.5}$ s'élève à 29 ce qui la situe en classe C au titre de l'article 214-112 du code de l'environnement.

Une étude des risques liés à une rupture de la digue a été réalisée (jointe en annexe) dont on cite ci-après les principales conclusions.

2.1.1 - Débits et temps de vidange.

Compte-tenu des modalités d'exploitation, la retenue est vide en milieu d'hiver (février) et on imagine donc que la rupture intervient quand la retenue est pleine, c'est-à-dire entre le mois de juin (fin du remplissage) et la fin novembre (début de la période de production de neige).

Le calcul du débit à travers une brèche qui affecterait toute la hauteur de la digue donne 255 m³/s.

Ces débits conduiraient à une vidange de la réserve en moins de 10 minutes,

Ces valeurs sont largement surévaluées car ne prenant pas en compte la présence de la géomembrane et la structure des matériaux de remblais qui freineraient les mécanismes d'érosion de la digue. S'agissant d'une digue en terre, les ruptures envisageables sont en effet de type rupture progressive.

L'étude a donc retenu un débit de 200 m³/s.

La rupture de la digue pourrait se produire soit côté Nord au-dessus du versant dominant Selonnet soit côté Sud au-dessus du versant dominant la commune d'Auzet dans le secteur de l'Infernet.

2.1.2 - Versant Auzet

2.1.2.1 - Secteurs concernés

Depuis le sommet du Bressa jusqu'à Auzet la lame d'eau s'écoulerait en empruntant les légers talwegs de la Confrérie avant de rejoindre le ravin de Négron puis le torrent de la Grave. Son débit de 200 m³/s au sommet ne se réduirait significativement qu'à hauteur de la ferme Béridon (confluence avec le ruisseau de la Grave) pour atteindre 80 m³/s au niveau du village d'Auzet.

2.1.2.2 - Exposition et niveau de risque

Le temps de propagation de l'onde de crue est de 12 minutes jusqu'à Auzet, ce qui est court sachant que la dangerosité du phénomène est élevée ici.

Sur ce parcours les établissements humains se rencontrent principalement à partir de la ferme Béridon et en aval.

Les constructions et les routes se situent toutes à plusieurs mètres en contre-haut des ruisseaux, donc au-dessus des hauteurs maximales de l'onde de crue. Les obstacles à l'écoulement sont rares, essentiellement constitués par les ouvrages de franchissement (ponts). Seuls les ponts situés à la confluence Négron-Grave et à l'aval d'Auzet sont cités par l'étude comme pouvant donner lieu à des débordements.

➤ Risques sur les personnes :

Sur l'ensemble du secteur et sur la période considérée (juin à novembre) on considère qu'il y a des risques modérés de présence de personnes en activité de loisirs (randonnée dans la partie amont, pêche et baignade sur le torrent) ou de travaux agricoles.

La route départementale et la voirie communale sont faiblement exposées.

➤ Risques matériels :

Les principaux dégâts matériels qui seraient occasionnés sont :

- Ravinements et atterrissements importants dans les prairies à l'amont (Petit Paris et amont de la ferme Béridon)
- Dégâts sur la traversée de la route départementale au niveau de la ferme Béridon



- Érosions sur les cultures en berge du torrent, autour du village d'Auzet

2.1.3 - Versant Selonnet.

2.1.3.1 - Secteurs concernés.

Depuis le sommet du Bressa la lame d'eau traverse un secteur relativement large du domaine skiable avant de rejoindre la partie encaissée et boisée des ravins de l'Ubarguet puis de Chabanon jusqu'au replat du piémont de Selonnet et la confluence avec la Blanche

Son débit de 200 m³/s au sommet reste constant sur les premiers kilomètres, jusqu'à l'altitude 1 150 m. Il se réduit à 120 m³/s à Surville puis 100 m³/s à Selonnet.

2.1.3.2 - Exposition et niveau de risque

Le temps de propagation de l'onde de crue est de 10 minutes jusqu'à Selonnet avec un niveau de dangerosité très élevé.

Le trajet de la crue évite les urbanisations de Chabanon par l'ouest (vallon de l'Ubarguet), traverse les pistes forestières et pastorale de Pra Long et du Valentin puis la route communale d'accès à la station. Ce n'est que tout en aval qu'il vient jouxter le camping puis les constructions du village de Selonnet.

Les traversées des voies sont autant d'obstacles qui ralentissent l'écoulement, dans un secteur très encaissé où l'onde de crue atteint 3 mètres de haut.

Plus en aval sur le piémont¹³ la lame d'eau s'étale largement sur les prairies, les débordements étant facilités par les étroitures des ponts. Au niveau de Selonnet, l'écoulement est perturbé par un ouvrage de franchissement et par différents ouvrages de berge. Et des débordements inférieurs à 1 mètre de hauteur se produiraient en particulier en rive droite sur la plateforme qui borde un hôtel.

➤ Risques sur les personnes :

Il s'agit des personnes présentes sur les sites aux périodes considérées (été et automne), c'est-à-dire :

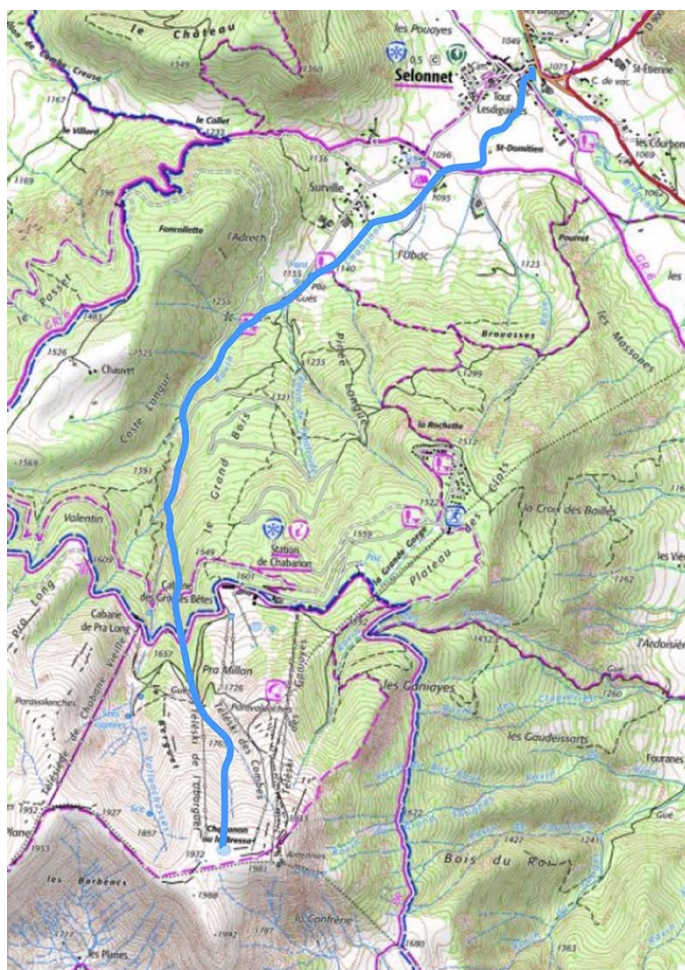
- Sur le domaine skiable les pratiquants des activités de loisirs et le personnel d'entretien du domaine.
- Dans le secteur du Grand Bois et des ravins la fréquentation est très faible, il reste les traversées de la piste de Pra Long (accès estival au télésiège des Monges), de la piste forestière et de la route d'accès à la station.
- Sur le secteur aval, le long du torrent certaines activités de loisirs sont concernées (aire de pique-nique, pêche...) mais surtout les utilisateurs du camping.

- On peut enfin avoir des présences sur la voirie locale et en bordure du lit mineur sur la ferme située à Surville et en façade de l'hôtel de Selonnet. Toutefois dans ces derniers secteurs les hauteurs d'eau et les vitesses resteraient modérées.

➤ Risques matériels :

Les principaux dégâts matériels qui seraient occasionnés concernent :

- des ravinements et atterrissements dans le domaine skiable ;



¹³ Les zones touchées correspondent aux zones inondables définies dans l'étude des zones inondables de la Blanche en 2001.

- des dégâts sur les traversées de pistes et de routes ;
- des atterrissements sur les prairies dans la zone de piémont ;
- A Selonnet des atterrissements devant la façade de l'hôtel et des dégâts sur le pont et les réseaux franchissant le torrent.

2.1.4 - *Gestion des risques.*

Dans le cas d'une digue en remblai, étanchée par géomembrane protégée par confinement, on considère que la rupture de digue n'est pas un événement soudain, mais qu'elle est précédée de signes annonciateurs et/ou de phénomènes qui pourraient en être à l'origine : tremblement de terre, épisodes pluvieux intense et de longue durée, obturation de la surverse et évacuateur de crues, fuites et « renard » affectant la stabilité des digues... Enfin on considère que le choix d'une étanchéité par géomembrane diminue très largement les risques de fuites d'eau et de circulations dans le corps de digue ou au contact des terrains en place.

La surveillance de tous ces phénomènes est assurée par un certain nombre de dispositifs techniques d'auscultation de la retenue :

- système de drainage sous géomembrane,
- réseau de 6 piézomètres dans le corps de digue permettent de détecter toute anomalie d'ordre hydrogéologique etc.
- mesure du niveau de la retenue par capteur de pression,
- mise en place de repères de nivellement permettant de surveiller d'éventuels mouvements de la digue

S'y ajoutent des règles de surveillance et d'intervention (consignes d'exploitation) :

- contrôle du niveau d'eau, surveillance du système de drainage et de son débit
- Surveillance des piézomètres et contrôle des niveaux piézométriques
- contrôle visuel et entretien des ouvrages,
- contrôle périodique des ouvrages de vidange,
- contrôle et nettoyage systématique de la surverse...

En cas d'incident, ou d'anomalie, le responsable informe et prend conseil auprès de son service d'assistance technique et auprès du service de la DDT chargé de la police de l'eau.

Si l'incident est estimé dangereux, il est procédé immédiatement à la vidange d'urgence de la retenue jusqu'à ce que le niveau dans la retenue atteigne la cote du terrain naturel. On informe par ailleurs les différentes autorités concernées au titre de la sécurité, le Maire, le service en charge du contrôle de la sécurité de l'ouvrage (DDT) et les autorités de police ou de gendarmerie.

Ces dispositions relèvent des dispositions relatives à l'exploitation et la surveillance du barrage (Décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 complété par l'Arrêté du 29 février 2008).

3 - Santé, hygiène et sécurité

3.1 - Impacts liés au fonctionnement des installations.

Les installations prévues dans le programme projeté fonctionnent avec des moteurs électriques.

Elles ne provoquent donc aucun rejet atmosphérique. Les impacts en termes de pollution atmosphérique seront nuls.

L'eau stockée en altitude bénéficie d'un refroidissement naturel et il est prévu de mettre en place une installation de bullage dans la retenue afin d'homogénéiser la température de l'eau. Aucun dispositif de refroidissement complémentaire, de type tour aéroréfrigérante, n'est nécessaire.

Par ailleurs la production de neige de culture n'utilise que de l'eau, les additifs (de type Snowmax ou autres) sont interdits depuis près de 20 ans.

Les principaux enjeux et impacts sont alors exclusivement liés aux phases de travaux.

3.2 - Impacts liés aux chantiers

3.2.1 - Pollution des eaux et du sol

Il n'existe aucun cours d'eau ou écoulement naturel pérenne sur les emplacements des travaux. De même qu'il n'existe ni ressource hydrogéologique ni captage d'eau potable à proximité ou en aval direct des sites d'implantation. Les ouvrages n'auront donc théoriquement aucune incidence directe ni sur le réseau hydrographique ni sur la disponibilité ou la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Les principaux risques sont liés à la phase de chantier et résultent des fuites accidentelles sur les engins de chantier, de déversements de substances toxiques, de laitance de béton ou des problèmes de ruissellement sur les terrains dénudés en cas de pluie.

Aussi, toutes les précautions seront prises afin de limiter autant que possible ces rejets.

- Les aires d'installation, de lavage et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs.
- Des bacs de décantation avec filtre à paille et géotextile seront prévus pour éviter le déversement d'eaux chargées (laitance béton, poussières).
- Les produits présentant un fort risque de pollution seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches.
- Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.).
- Un stock de matériaux absorbant sera présent sur le site pendant toute la durée du chantier (sable, absorbeur d'hydrocarbure...) afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment.
- un réseau de fossés sera mis en place en périphérie des terrassements pour récupérer les éventuelles eaux de ruissellement. Les eaux ainsi canalisées seront acheminées vers des bassins de décantation provisoires et seront filtrées (filtres à pailles, ou similaires assurant la captation des fines) avant rejet dans les exutoires naturels.
Ce réseau de fossés et de bassins provisoires sera évolutif et s'adaptera en permanence à l'avancement du chantier.
Des boudins absorbants seront placés préventivement en aval du système d'assainissement provisoire du chantier.
- Conformément aux dispositions du Code du Travail, les installations pour le personnel (vestiaires, toilettes, sanitaires) seront équipées de systèmes de collecte autonomes (une cabine pour 10 travailleurs). Il s'agit généralement de matériel en location, le contrat comprenant en outre un service sur site (entretien – vidange – réassortiment des consommables) au moins une fois par semaine.

3.2.2 - Gestion des déchets.

3.2.2.1 - Fonctionnement des installations.

Le fonctionnement des installations de neige de culture ou des remontées mécaniques ne produit aucun déchet particulier autres que les pièces de rechanges usagées et les produits de nettoyage ou de vidange. Il s'agit d'une question générale qui concerne l'ensemble des installations de la station et pour laquelle l'exploitant a mis en place les dispositifs adéquats (récupération, stockage et évacuation des pièces de rechange usagées, des produits de vidange, etc.).

Les installations prévues au programme n'apportent que très peu de modifications à l'existant et seront exploitées dans ce cadre ; ils ne nécessitent donc à ce titre aucune disposition particulière complémentaire.

3.2.2.2 - Déchets de chantier.

- Une partie des déchets provient du démontage des installations (télési de Cabane et retenue actuelle du Bressa)
 - Le programme du front de neige comprend le démontage du télési de Cabane (motrice, pylônes, perches et câble).
Le matériel de remontées mécaniques est constitué essentiellement de métaux ferreux qui seront triés et évacués vers des unités de traitement adaptées pour recyclage.
Les socles béton comportant des surélévations des arasées de 5 à 30 cm seront dérochés au burin hydraulique, puis mis en décharge de matériaux inertes.
 - L'agrandissement de la retenue du Bressa permet de conserver/réutiliser certains éléments techniques. D'autres ne pourront pas l'être mais seront récupérés par l'exploitant comme pièces de rechange après reconditionnement éventuel chez le fabricant.
- Les autres déchets de chantier feront l'objet d'une évaluation quant à leur nature, quantité et niveau de nocivité.
 - Les membranes géotextiles en excès seront mises en dépôt temporaire par le poseur et renvoyées ensuite pour traitement chez le fabricant.
 - Les autres déchets seront triés sur le chantier, stockés dans des conteneurs individualisés par type de déchets, conduits dans des décharges de catégorie adaptée et enregistrés dans un document assurant leur traçabilité.
 - Un dispositif de collecte sélective (par bennes et containers...) permettra de trier les déchets par nature entre les déchets industriels banals et les déchets industriels dangereux puis de les évacuer vers les filières d'élimination adéquates.
 - Les déchets alimentaires (réfectoires) seront mis en conteneurs et évacués quotidiennement (hygiène et éviter d'attirer rats, renards, etc.).
 - La gestion par container sera impérative (imposée par le règlement de chantier) notamment pour les déchets « légers » (emballages, déchets polystyrènes...) facilement emportés par le vent

3.2.3 - Nuisances.

3.2.3.1 - Trafic et circulation

Le trafic est lié aux mouvements quotidiens d'accès du personnel aux chantiers.

La circulation sur la route d'accès depuis Selonnet est estimée à

- Tapis d'animation et démontage du télési : 4 personnes en moyenne pendant 3 semaines.
 - 4 AR/jour VL.
 - 3 AR PL au total pour approvisionnements et évacuation.
- Télési de Pra Milan (terrassment et déplacement) : 6 personnes pendant 7 semaines.
 - 3 à 6 AR/jour.
 - 2 AR PL.
- Retenue Bressa : 12 personnes/jour pendant 6 mois.
 - 6 AR/j depuis Selonnet, sauf dans l'hypothèse d'entreprises venant de l'extérieur et logeant leur personnel à Chabanon.
 - 3 AR/jour sur piste d'accès, y compris l'approvisionnement en carburants pour les engins.

- 1 à 2 AR PL/semaine pour approvisionnement chantier.

Cet impact est jugé faible en valeur absolu. Il est plus significatif en valeur relative : hors périodes touristiques la circulation est très faible sur cet axe. Et en période touristique la circulation devient plus importante, avec des modes de circulation variables, voitures particulières mais aussi vélo et, de plus en plus, vélo électrique.

Une information spécifique sera donc mise en place par panneaux en bord de route, à destination des autres usagers de la route, touristes notamment, et des personnels de chantiers et livreurs (« Attention ! Vélos »).

3.2.3.2 - Poussières

Pour éviter la formation de nuages de poussière lors des terrassements en période sèche, il sera procédé à une aspersion du sol lorsque cela s'avérera nécessaire. Cette disposition vaut pour le chantier de la retenue d'altitude, dans un secteur particulièrement venté.

3.2.3.3 - Bruit

Le bruit¹⁴ est essentiellement lié à la phase de construction et notamment aux travaux de terrassement qui peuvent nécessiter des techniques bruyantes (dérochage, brise roche, minage).

- Les travaux prévus sur le front de neige (tapis d'animation, modification du téléski de Pra Milan) se réaliseront en intersaison, hors des périodes touristiques de l'été. A ces périodes la station est quasiment inhabitée et les incidences sonores seront très limitées.

Dans l'absolu, elles seront faibles pour le tapis en raison de travaux de courte durée, dans un terrain « facile » et ne nécessitant pas d'engin de forte puissance. Les conditions seront plus difficiles pour le terrassement de la piste de montée de Pra Milan et donc le niveau sonore plus élevé.

- Concernant l'extension de la retenue du Bressa, les travaux se situent en altitude, à près d'1,5 km de distance et 400m de dénivellation au-dessus des urbanisations. L'incidence sonore sera faible.

En saison estivale pour les promeneurs et randonneurs présents sur le massif, elle sera sans doute plus importante par le phénomène d'émergence (contraste avec l'environnement sonore habituellement calme). L'interdiction d'accès à la zone du chantier et donc à une partie de l'itinéraire des crêtes devrait éviter la présence humaine dans un environnement trop rapproché.

3.2.3.4 - Vibration / odeurs / émissions lumineuses.

Sans objet.

3.3 - Sécurité

- Les chantiers seront clôturés au niveau des pistes carrossables et chemins pour éviter aux éventuels promeneurs, randonneurs et vététistes évoluant sur le versant d'accéder à la zone de chantier et d'être blessés par un engin.
- Une signalisation temporaire sera effectuée :
 - Au niveau de la station, au départ de la piste d'accès, pour informer et sensibiliser les divers utilisateurs du versant sur les conditions d'utilisation et d'accès (sortie d'engins, sens de circulation, mesures de prudence élémentaire...)
 - sur la piste elle-même aux divers embranchements et carrefours (informations pour les exploitants agricoles, les randonneurs...) l'enceinte de la zone de travaux, afin d'assurer la sécurité du chantier et des exploitants du site.
 - à l'entrée du site (« accès interdit », « sortie d'engins »)
- Une mise en défens spécifique pour le bétail sera organisée en coordination avec le groupement pastoral.

¹⁴ L'exposition au bruit du personnel de chantier est régie par les dispositions du règlement d'hygiène et de sécurité du travail.

4 - Vulnérabilité aux conditions climatiques.

4.1 - Variations et bilan annuel de la retenue du Bressa.

La retenue du Bressa, pleine au terme des prélèvements de printemps (30 juin), connaîtra plusieurs variations au cours de l'été et jusqu'au début de la saison d'enneigement.

Il s'agit :

- De l'abreuvement en eau du cheptel bovin en alpage qui sera réorganisé et, en fonction du projet de valorisation de l'alpage de Chabanon, qui pourrait être assuré à partir de la retenue du Bressa (retenue elle-même plus réseau de drainage des ouvrages).
Les besoins du troupeau (une centaine de têtes de bovins viande) sont estimés¹⁵ à 1 500 m³ sur la durée d'estive.
- Des pertes par évaporation, facilitées par la sécheresse de l'air, l'intensité de la radiation solaire et l'importance des épisodes venteux. En l'absence d'information précise sur le bilan radiatif au sommet du Bressa, on a estimé que la perte pourrait être de l'ordre de 4 mm par m² et par jour, soit 5 000 m³ sur une période de 100 jours (juillet à septembre).
- Des apports liés aux précipitations. Selon les données de la station météo de Chabanon, les précipitations pluvieuses représentent une hauteur d'eau de 440 mm (180 mm en été et 260 mm d'octobre à novembre).

Au final les évolutions au cours de l'été et de l'automne ne devraient pas modifier le volume nécessaire à l'enneigement.

DIMINUTION		APPORTS		BILAN
Bétail	Evaporation	Précipitations		
100 l/tête/j	Plan d'eau (12 000 m²)	Plan d'eau (12 000 m²)	Digues (28 000 m²)	
100 bêtes – 150 jours	4 mm/m²/j – 100 jours	440 mm	440 mm dont 1/4 drainés	
1 500 m³	5 000 m³	5 300 m³	3 000 m³	2 000 m³

Par ailleurs des précipitations pluvieuses exceptionnelles peuvent également intervenir, correspondant à des apports supplémentaires indésirables puisque dépassant la capacité de l'ouvrage. Cette question est traitée par la mise en place d'un évacuateur de crues. Il s'agit d'un seuil calé à la côte des plus hautes eaux (1977.02) déversant dans un chenal d'évacuation.

4.2 - Impacts énergétiques et empreinte carbone.

- La production de neige de culture s'effectue par projection dans l'atmosphérique d'un mélange d'eau et d'air sous pression, le froid nécessaire à la congélation des gouttelettes provenant de l'air ambiant et de la détente du mélange.
Cette mise en pression s'effectue au moyen de pompes qui fonctionnent à l'électricité.
- De 2015 à 2021 la production moyenne de neige de culture a été de 80 000 m³ pour une consommation électrique de 170 000 kWh soit un ratio de l'ordre de 2,1 kW/h par m³ de neige produite ce qui la situe dans la moyenne des stations¹⁶. La faible capacité des retenues impose de fréquents remplissages alors même qu'en hiver ces remplissages ne peuvent pas se faire par les apports gravitaires de Vallenchasses ou de Pra Roux (peu productifs à ces dates) et qu'il faut recourir au pompage de Prévache mieux alimenté car plus bas en altitude. Ce qui tire la consommation vers le haut.
Le projet prévu devrait permettre de corriger cette situation et d'améliorer le rendement (maximiser les apports gravitaires en période de fonte) mais sans qu'il soit pour l'instant possible d'en préciser les gains. Enfin, et de manière plus secondaire, les matériels actuels sont nettement plus performants et plus économes que les matériels en place, plus anciens.
- Au terme du programme la production annuelle de la station devrait atteindre environ 160 000 m³ de neige pour une consommation de 350 000 kWh.
C'est l'équivalent de la consommation domestique annuelle de 70 ménages.

¹⁵ 100 l/j/tête

¹⁶ Selon Domaines Skiables de France (Syndicat professionnel des exploitants) la consommation varie de 1 à 3

En termes d'émissions de gaz à effet de serre, et compte tenu des facteurs d'émission publiés par RTE, la production de neige de culture actuelle représente une émission de l'ordre de 8 tonnes de CO₂ et la totalité du projet 14 tonnes de CO₂¹⁷, sachant que l'empreinte moyenne par habitant en France est en 2023 légèrement supérieure à 9 tonnes.

4.3 - *Vulnérabilité au changement climatique.*

4.3.1 - *Contexte.*

Pour les exploitants de domaines skiables les effets du changement climatique correspondent à une réalité concrète à laquelle ils se confrontent depuis plus de 20 ans et la première rupture opérée par le manque de neige des hivers 89/90 et 90/91.

Contraintes et forcées, les stations se sont progressivement adaptées et ont réduit leur vulnérabilité à l'aléa climatique. Neige de culture, damage, travaux d'aménagement des pistes ont permis de diviser par trois l'exposition des stations à cet aléa depuis 25 ans.

Les études les plus récentes et l'amélioration des techniques, confirment régulièrement la pertinence des stratégies déployées sur la neige de culture. En sous-couche, sur des pistes bien préparées, c'est une aide efficace à l'exploitation permettant de pallier les effets des températures trop douces, des déficits de précipitations ou de l'usure par les skieurs.

Mais ces progrès ont des limites et la question des évolutions climatiques à moyen terme reste pour l'heure très opaque.

4.3.2 - *Données de référence.*

4.3.2.1 - *Perspectives climatiques.*

Indépendamment des différences apportées dans les scénarios du GIEC entre le 5^{ème} et le 6^{ème} rapport, les modèles climatiques prévoient tous au cours du XXI^e siècle une augmentation progressive de la température moyenne de l'air sur l'ensemble du globe. En France, cette augmentation se situerait à l'horizon 2100 entre +1 °C et +5 °C par rapport à la moyenne 1976 - 2005 (source : Météo-France/Drias). Elles seraient de l'ordre de +1,9°C à +5,5°C en PACA¹⁸.

Selon Météo-France, cette très large fourchette est due :

- aux différences entre les résultats des différents modèles de climat ;
 - à l'incertitude sur les quantités de gaz à effet de serre que l'humanité émettra au cours du siècle ;
 - à des différences régionales.
- Concernant les précipitations, les projections sont incertaines pour les massifs montagneux français. En PACA « *les modèles montrent des évolutions contradictoires, que ce soit sur la quantité globale des précipitations annuelles ou sur le nombre de jours de fortes précipitations (pluies supérieures à 20 mm, soit 20 litres/m² sur une journée)* ».
- Selon le modèle et le massif, soit elles resteraient proches de leur niveau actuel, soit elles augmenteraient modérément durant la saison hivernale.
- Concernant l'enneigement dans le futur, le fait marquant concerne l'élévation de la température et la réduction du nombre de jours de gel qui auraient pour conséquence une diminution du manteau neigeux surtout aux altitudes moyennes. il devrait donc y avoir, lentement, une raréfaction des « bons » hivers alors que les hivers déficitaires deviendraient plus fréquents et que l'enneigement moyen se réduirait progressivement.
- De manière générale, les projections climatiques à moyen et long terme sont difficiles à décliner au plan régional, plus encore à l'échelle des différents massifs et sous-massifs.

4.3.2.2 - *Viabilité de l'exploitation des domaines skiables.*

La question de la viabilité des domaines skiables face à l'évolution climatique est bornée par deux hypothèses.

- Dans les Alpes du Sud, 1 500 m est l'altitude minimale qui permet de disposer des conditions nécessaires (épaisseur de neige minimum au sol de 30 cm pendant au moins 100 jours) pour exploiter un domaine skiable avec un résultat satisfaisant. Cette limite altitudinale remonterait de 150 m par degré de réchauffement moyen, c'est-à-dire, qu'il faudrait atteindre 1 800 mètres pour un enneigement naturel « fiable » dans l'hypothèse d'une augmentation de 2 °C. Et dans ce cas un

¹⁷ Soit l'équivalent de 900km en véhicule à moteur thermique soit 3 AR Seyne-Aix en Provence.

¹⁸ GREC Sud – « Cahier Climat »

domaine skiable est considéré comme fiable du point de vue de son enneigement naturel si la moitié de sa superficie skiable se trouve au-dessus de cette limite¹⁹.

- Par ailleurs, selon une publication de 2019²⁰, un taux de couverture en neige de culture de 45 % de la superficie de pistes permettrait, quel que soit le scénario climatique du GIEC, de maintenir jusqu'en 2050 des conditions d'enneigement comparables à la situation de référence sans neige de culture entre 1986 et 2005 ; après 2050, l'enneigement demeure comparable à la situation actuelle pour un réchauffement planétaire inférieur à 2°C, mais au-delà de 3°C la neige de culture ne suffit plus à compenser la réduction d'enneigement naturel.

4.3.3 - La situation à Chabanon.

Les observations de l'exploitant confirment les tendances évoquées :

- L'enneigement naturel est plus tardif et moins abondant susceptible de remettre en cause le début de saison et notamment les vacances de Noël,
- L'apparition de périodes de redoux en plein hiver inconnues jusqu'à présent, et des périodes de sécheresse hivernales pouvant durer plusieurs dizaines de jours,
- Des périodes de froid moins longues et moins intenses notamment en début d'hiver.

Le nombre de jours de gel, qui était de l'ordre de 140 dans les années quatre-vingt, oscille autour de 70 jours sur la période 2011-2023 (relevés météo disponibles). Sur cette même période, au cours des mois de décembre et janvier le nombre de jours de « grand froid » (jours sans dégel) est de 25 en moyenne soit environ 600 heures.

Ces observations confirment les besoins de conforter les installations de neige de culture et la nécessité de plus en plus fréquente d'une seconde campagne d'enneigement. Parallèlement les périodes de grand froid, même si elle se réduisent encore, restent nettement supérieures aux 100 heures nécessaires par campagne pour enneiger le domaine, dès lors que l'on dispose du stockage d'eau nécessaire.

La puissance l'installation permet en effet de traiter un débit d'eau de 400 à 500 m³/h soit 800 à 1 000 m³ de neige. Le dimensionnement du projet et la disponibilité suffisante en eau permettront donc sur les années à venir de fonctionner normalement malgré la réduction des périodes de froid.

Selon les différentes méthodes d'analyse évoquées précédemment, la situation de Chabanon devrait lui permettre de résister au moins jusqu'en 2050 : le taux de couverture en neige de culture atteindra 45% et le domaine skiable se développe pour plus de la moitié de sa surface au-delà de 1 800 m d'altitude. Ces hypothèses sont validées par l'étude²¹ Climsnow commanditée par la Région Sud et menée sur les stations des Alpes du Sud, dont Chabanon. Selon cette étude et quels que soient les scénarios, le nombre d'heures de froid reste suffisant et Chabanon devrait toujours pouvoir disposer de 100 jours d'enneigement au moins jusqu'en 2060 et ce avec les équipements actuels.

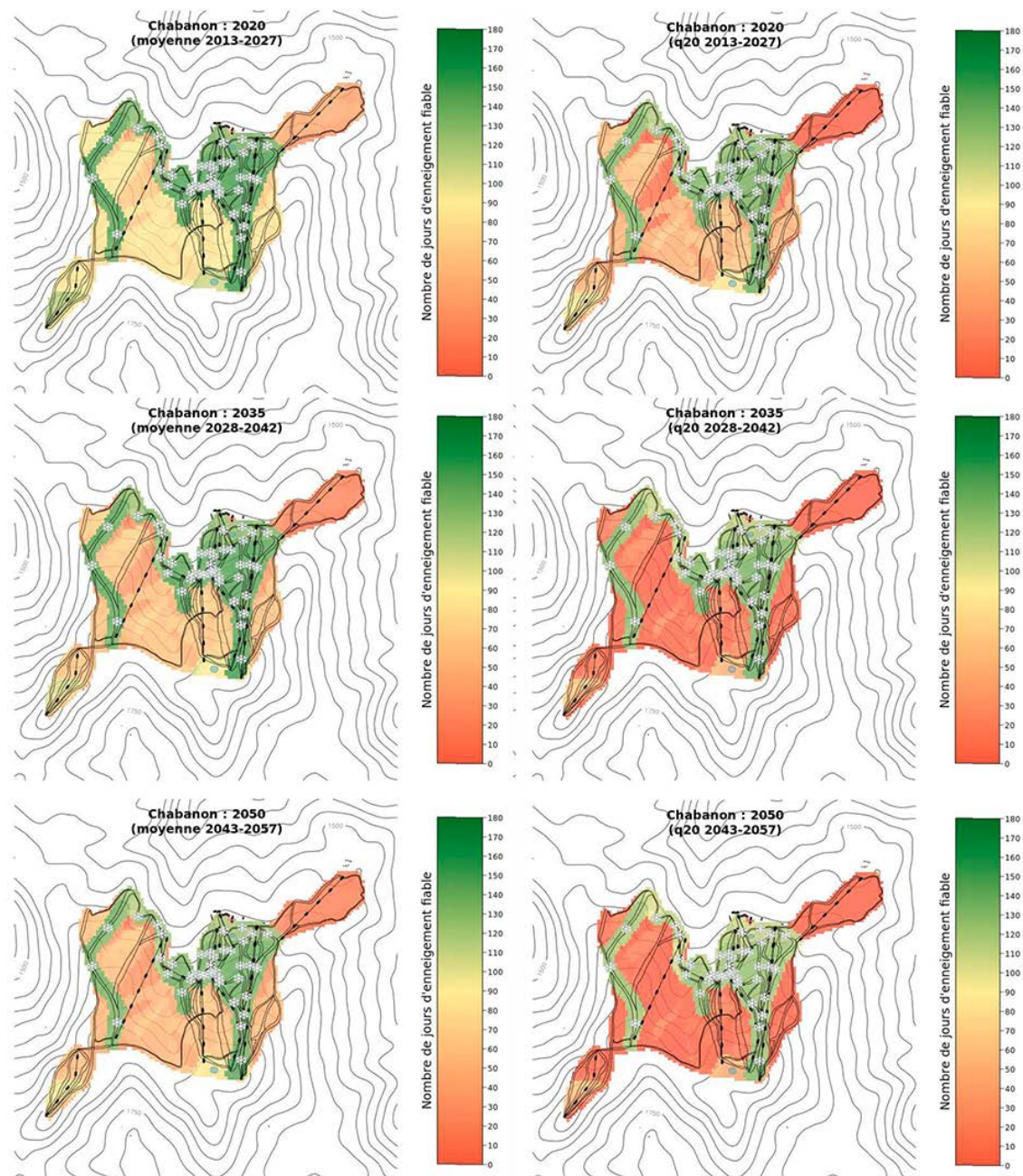
On peut donc raisonnablement penser que le projet actuel ne pourra qu'améliorer les choses et conforter ces perspectives.

La vulnérabilité du projet au changement climatique est jugée faible à modérée à l'échéance 2050-2060, les prévisions au-delà restant aléatoires et très variables selon les scénarios pris en compte.

¹⁹ Changements climatiques dans les Alpes Européennes. Adapter le tourisme d'hiver et la gestion des risques naturels. OCDE 2007

²⁰ Évolution de l'enneigement dans les stations de sports d'hiver des Alpes au cours du 21^e siècle. CNRM & IRSTEA in Scientific Reports 2019

²¹ Impact du changement climatique sur les stations de ski de la Région Sud/ Climsnow -Météo France, Dianeige, Inrae 2021



Extrait de l'étude Climsnow (figurant en annexe).

Les cartes ci-dessus indiquent le nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible à Chabanon (nombre décroissant du vert au rouge) **sur la base des équipements actuels** et en fonction de l'horizon temporel considéré (de haut en bas 2020, 2035 et 2050).

Sur les cartes à gauche sont représentées les conditions d'enneigement des saisons « moyennes » (Q50) et sur la partie droite les conditions d'enneigement pour les « mauvaises » saisons (Q20).

Impacts cumulés avec d'autres projets

Outre les aménagements et équipements analysés précédemment, le programme de restructuration du domaine skiable de Chabanon comportait, à l'origine, un autre projet : le remplacement du télésiège de Chabanne Vieille.

Pour des raisons d'urgence, ce remplacement est intervenu en 2018, les travaux ayant fait l'objet d'une autorisation délivrée en 2017 après enquête publique. Une étude d'impact a été établie à cette occasion.

Bien qu'il s'agisse d'un programme d'ensemble l'étude d'impact réalisée en 2017 n'a pas pu en analyser toutes les conséquences puisque certains éléments de ce programme n'étaient pas connus dans le détail.

Ces points étant clarifiés il s'agit maintenant d'examiner comment la poursuite du programme va modifier, ou non, les impacts effectifs du télésiège et, en retour, comment l'existence du télésiège va infléchir les impacts supposés des ouvrages à venir.

1 - Rappels du projet.

1.1 - Préalables.

La construction du télésiège des Monges en remplacement du télésiège de Vieille Cabane a fait l'objet d'une étude d'impact prescrite par la décision du 18 août 2016 (AE-F09316P0145).

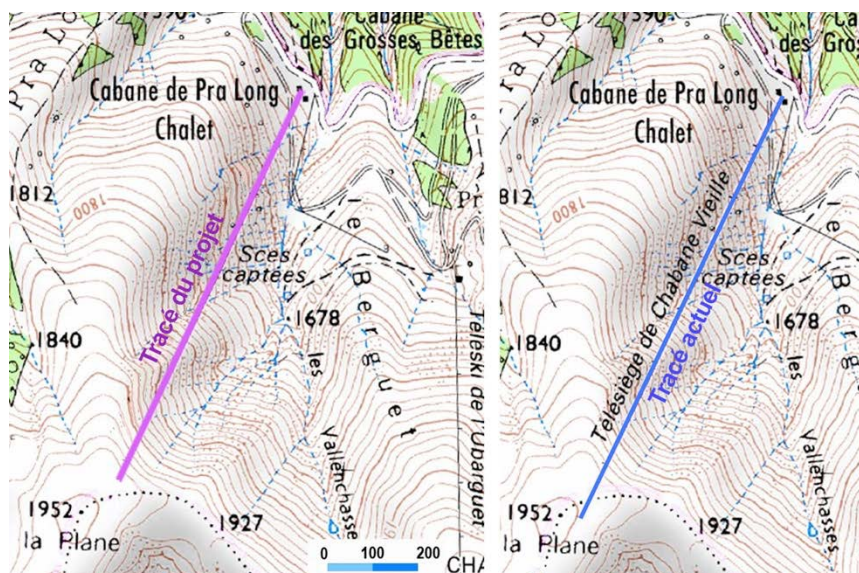
Cette étude d'impact a été jointe au dossier de demande d'autorisation d'aménager soumis à enquête publique qui s'est tenue du 17 juillet 2017 au 16 août 2017. Elle a également été jointe au dossier instruit par les services de l'Etat au titre de la réglementation des transports et de la sécurité (DAET).

Le rapport du commissaire enquêteur concernant le télésiège des Monges a été remis le 12 septembre 2017 assorti d'un avis favorable. Au vu de ce rapport, l'autorisation de travaux a été accordée par le Maire de Selonnet en date du 02 octobre 2017.

1.2 - Implantation et tracé.

Le télésiège de Chabanne Vieille se situe sur la partie ouest du domaine skiable de Chabanon, dans le vallon de Vallenchasses, entre la base du vallon et le sommet du domaine skiable et dessert les secteurs de Tête Grosse et de Pra Long, c'est-à-dire environ un quart du domaine skiable avec près de 500 mètres de dénivellation.

L'appareil prévu est réalisé en substitution de l'appareil existant, réutilisant le même axe avec le même point de départ (altitude 1 584 m) mais avec un tracé raccourci d'environ 70 mètres (1 053 m contre 1 122 m) et une arrivée implantée à la cote 1 938 m, soit légèrement plus au nord que la gare d'origine.



1.3 - Caractéristiques techniques.

1.3.1 - Type d'appareil.

L'appareil est un télésiège à pinces fixes équipé de sièges à 2 places et d'un débit de 1 200 p/heure. Ce débit analogue au débit de l'ancienne installation est largement suffisant au regard de l'étendue du domaine desservi et de la fréquentation.

1.3.2 - Les ouvrages.

- La gare aval est implantée sur le même emplacement que le départ actuel, sur une plateforme d'environ 1 000 m² nécessaire pour la gare elle-même et l'organisation des circulations périphériques et accès skieurs.

La gare proprement dite est constituée d'une structure (charpente et poutres métalliques) qui supporte le système de tension et le groupe moteur, le tout protégé par une carrosserie métallique. Ses dimensions « hors tout » sont approximativement les suivantes : hauteur 7 m, largeur 7 mètres et longueur 15 m. Un local de commandes et de contrôle est installé à proximité immédiate de l'appareil. Il s'agit d'une construction de type traditionnel d'environ 15 m² (4 x 4).

- la gare amont est située à la cote 1 932, sur la crête sommitale (la Plane), en position avancée par rapport à l'emplacement initial ce qui permet de raccourcir l'appareil de près de 70 mètres, et ainsi de mieux distribuer gravitairement les circulations skieurs.

Techniquement cette gare sommitale est un ouvrage « simple » constitué d'un pylône qui supporte la poulie retour. Sa hauteur est de 4 à 4,5 m et sa largeur de 4 m. Un local technique est installé à proximité immédiate pour le contrôle du débarquement (vigie). Il s'agit d'une construction traditionnelle (murs en maçonnerie et toiture à deux pans) d'une superficie de 10 m² environ (3 x 3) et 3 m de hauteur.

- La ligne se développe sur 1 000 m de long, entre les gares aval et amont. Elle est formée par un ensemble de pylônes qui supportent le câble et les sièges.

Les pylônes, au nombre de treize, sont constitués d'un socle béton sur lequel est fixé le fût métallique, lui-même surmonté d'une « tête » équipée de potences, passerelles et trains de galets supportant le câble et assurant le passage des véhicules. La largeur de la voie (distance entre câbles) est de 4 m, la largeur totale de passage (avec les sièges) étant d'environ 5,5 m. La hauteur des pylônes varie en fonction de la topographie et oscille entre 10 et 12 mètres sur la majorité du tracé mais elle est plus faible à l'approche des gares (4 à 6 mètres)

2 - Impacts a priori et a posteriori

L'étude d'impact concluait sur le fait que la reconstruction du télésiège aurait des impacts négatifs résiduels faibles à très faibles en raison d'une part de l'absence d'enjeux importants sur le tracé et à proximité immédiate et d'autre part d'une réalisation sur les mêmes emprises que précédemment.

Le tableau ci-après résume succinctement les prévisions de l'étude d'impact en regard de ce qu'il est possible de constater aujourd'hui.

	IMPACTS A PRIORI	IMPACTS A POSTERIORI
IMPACTS DE LA GARE AVAL		
Milieu naturel - Flore	Absence d'enjeux patrimoniaux de conservation (Prairies claires fortement artificialisées, pas d'espèce protégée dans les emprises ou à proximité). Impacts faibles. Opportunité de remise en état des sols	Périmètre d'intervention de faible superficie Zone terrassée et nettoyée. Tentatives de revégétalisation sans grand succès
Milieu naturel - Faune	Pas d'espèce particulière sur le site lui-même. Impacts faibles à nuls.	RAS
Paysage	Unité visuellement isolée. Site encombré et Installations vieillissantes	Site nettoyé et dégagé. Appareil « moderne »



Vue de la gare aval – avant et après.

	IMPACTS A PRIORI	IMPACTS A POSTERIORI
IMPACTS DE LA LIGNE		
Milieu naturel - Flore	Pelouses et landes caillouteuses arbres bas isolés. Pas d'espèces protégée identifiée. Emprises au sol des pylônes ponctuelles et très limitées. Réutilisation de l'axe de l'appareil existant (pas d'abattage d'arbre). Impacts très faibles à nuls	Pas de traces visibles d'emprises, de travaux ou de dégradation du couvert végétal. Impacts nuls
Milieu naturel - Faune	Portion de versant fréquentée par le tétras-lyre. Risque de mortalité par collision avec les câbles. Préconisation de balises de visualisation de la ligne. Impact résiduel modéré.	Balisage de visualisation de la ligne en place. Pas d'information sur l'évolution de la fréquentation du site par l'espèce ni sur d'éventuelles collisions d'oiseaux survenues depuis la mise en service de l'appareil
Paysage	Passage de la ligne à flanc de montagne, vue en appui sur le versant, sauf à proximité de l'arrivée vue en crête. Impact visuel faible sauf à prox	La ligne est vue en appui sur le versant. Effets de crête très peu marqués. Impacts faibles

Les ouvrages de ligne sont peu perceptibles, en appui sur le versant.



	IMPACTS A PRIORI	IMPACTS A POSTERIORI
GARE AMONT		
Milieu naturel - Flore	Couvert végétal et pelouses riches et bien développées. Pas d'espèce protégée. Emprise très limitée. Remise en état par étrépage. Impact résiduel faible à nul	Emprise très limitée. Remise en état et revégétalisation réussies. Impacts résiduels nuls
Milieu naturel faune	Très nombreuses espèces d'insectes dans les pelouses environnantes. Pas d'habitat ou de plante hôte spécifique à l'une de ces espèces. Impacts faibles	Populations d'insectes denses. Impacts faibles
Paysage	Impacts visuels faibles. Pas d'impact visuel en crête.	Point d'appel lumineux du local de vigie
Desserte hivernale de nouveaux secteurs	Accès au domaine existant. Pas d'accès à de nouveaux itinéraires.	Pas d'accès à de nouveaux secteurs ou itinéraires skiables. Impacts nuls.
Desserte et fréquentation estivales	Non prévue	Fréquentation importante pour de multiples activités (VTT, randonnée, promenade, parapente...), aménagements spécifiques (pistes VTT) diffusion « large ». Impacts modérés sur le milieu naturel. Conflits d'usage avec l'activité pastorale.



La gare amont se signale en crête par la blancheur et la luminosité du local de vigie.

- Les impacts cumulés concernant le milieu naturel (flore faune) et le paysage sont relativement faibles pour deux raisons principales :

- Sur chacun de ces thèmes, les impacts particuliers de chaque élément du programme pris individuellement sont faibles à modérés
- Les sites d'implantation de chacun des ouvrages présentent des caractéristiques naturelles différentes et se situent à des distances relativement importantes les uns des autres (de 1 à 4 km).

Et dans ces conditions les risques d'interférences et de synergie éventuelles paraissent très faibles voire impossibles.

- Un sujet par contre pourrait être au cœur de cette problématique. Il s'agit de la fréquentation touristique estivale des crêtes et des versants supérieurs du massif.

Cette question n'avait pas été abordée dans l'étude d'impact réalisée en 2017 dans la mesure où l'exploitation estivale du télésiège n'était à cette époque pas encore envisagée. Mais depuis maintenant 3 ans l'exploitation de cet appareil en été a permis le développement de multiples pratiques de loisirs sur la zone sommitale (promenade, randonnée, parapente, ...) et les pentes inférieures (VTT de descente notamment).

Deux types de conséquences en découlent.

- L'activité VTT de descente est à l'origine de la création de pistes dédiées, sur des pelouses et à travers des milieux fragiles. Leur tracé peut être à l'origine de départs d'érosion et leur fréquentation peut être la source de gêne et de dérangements pour la faune, notamment des couvées de tétras lyre eu égard aux milieux traversés (prairies et prés bois de Pra Long).
- Plus largement, la fréquentation de ces secteurs, quelle que soit leur origine, perturbe l'activité pastorale et la tranquillité du bétail.

- Or les possibilités de valorisation touristique estivale de la retenue du Bressa vont dans le même sens de développement de la fréquentation de la zone sommitale. Elles s'appuient, entre autre, sur la facilitation de l'accès par le télésiège et l'intégration de ce dernier dans un circuit de « tour du massif » identifié et promu comme tel.

Sur ce sujet donc, on a bien une interaction entre les différents aménagements, interaction qui aura pour conséquence directe l'augmentation de la fréquentation estivale de la zone sommitale et donc sa diffusion à partir des principaux accès.

Ce phénomène aura très probablement pour conséquence indirecte des risques de dégradation et de surfréquentation de certains espaces ou itinéraires et une augmentation des risques de conflit avec les activités pastorales.

Cette question renvoie à la nécessité d'anticiper les processus en engageant rapidement avec les partenaires touristiques et le groupement pastoral une réflexion sur un schéma de gestion de la zone sommitale, préconisation déjà formulée dans l'analyse des impacts sur l'activité pastorale.

Hypothèses et variantes.

Les premières esquisses sur le projet de réaménagement de la station ont été amorcées dès les années 2012-2013 et ont permis de clarifier les objectifs de la collectivité sur les grandes orientations à donner au développement de Chabanon. Ces orientations ont débouché sur la formalisation d'un schéma d'ensemble qui, compte tenu de son ampleur et de ses conséquences environnementales, a fait l'objet d'une demande de certificat de projet au titre du Code de l'Environnement (L181-6 et R181-4) devant ensuite mener à une demande d'autorisation environnementale unique (L181-1 et R181-12 et suivants).

Compte-tenu des avis et observations figurant dans le certificat de projet, plusieurs études spécifiques²² ont été menées :

- Évaluation des ressources en eau avec la mise en place d'un dispositif de mesure des débits sur le ruisseau
- Études hydrologiques destinées à évaluer les ressources (volumes, régime) du ruisseau
- Étude hydrobiologique et piscicole destinée à apprécier la qualité du ruisseau et à expertiser les impacts potentiels de prélèvements et réduction des débits ;
- Étude d'identification et localisation des milieux naturels terrestres et des enjeux écologiques (habitats et espèces) ;
- Diagnostic paysager et propositions d'intégration paysagère des aménagements.

D'autres études, menées parallèlement par d'autres maîtres d'ouvrage, mais concernant les mêmes sites, ont été utilisées dans la mesure où leurs informations apportaient des compléments utiles.

L'ensemble de ces informations a permis de dresser un panorama des enjeux et contraintes relevant des différents domaines, puis de rechercher les orientations d'aménagement et les principes techniques qui permettraient d'en assurer la meilleure prise en compte.

Cette recherche d'optimisation a porté sur les trois grandes composantes du projet :

- La problématique « neige de culture » avec deux volets : les prélèvements d'eau et l'agrandissement de la retenue du Bressa,
- Le réaménagement du front de neige.

1 - La problématique neige de culture.

1.1 - Données de base.

- La surface enneigée actuelle, l'étendue du réseau disponible et les problèmes d'exploitation rencontrés régulièrement fixent deux exigences à l'adaptation de la station :

- conforter l'existant pour supprimer les problèmes récurrents de manque de neige dans certains secteurs équipés (produire davantage pour traiter les secteurs de forte fréquentation ou de mauvaise exposition),
- étendre la zone couverte par les enneigeurs vers des secteurs stratégiques (de liaison entre secteurs par exemple). Cette orientation conduit à une superficie enneigée à terme de 30 ha.

Les divers retours d'expérience et plusieurs études récentes, dont Météo-France²³, semblent indiquer qu'un taux d'équipement en neige de culture de 45% de la superficie skiable (pistes) constitue le seuil pour atteindre l'horizon 2050 en bénéficiant d'une durée d'enneigement « skiable » comparable à celle observée entre 1986 et 2005.

- Par ailleurs compte-tenu de la réduction des périodes favorables à la production de neige (« fenêtres » de froid), il faut être capable de produire la neige dans un minimum de temps. A Chabanon, la puissance de l'installation permettrait de traiter la totalité de la surface équipée actuelle (20 ha) en 2,5 jours et en 3,5 jours la surface à terme, mais aujourd'hui les retenues existantes (15 000 m³) sont vidées en 2 jours maximum, ce qui permet d'enneiger environ 12 ha mais il faut près d'un mois pour les remplir à nouveau et pouvoir enneiger 8 ha supplémentaires.

²² Jointes en annexes

²³ Évolution de l'enneigement dans les stations de sports d'hiver des Alpes au cours du 21^e siècle. CNRM & IRSTEA in Scientific Reports 2019

- Pour surmonter cette difficulté, il est nécessaire d'adapter le volume de stockage en fonction du rapport entre débit entrant (ressources mobilisables) et débits sortants (puissance et durée de fonctionnement des enneigeurs). Schématiquement, plus l'écart entre les deux débits (entrée/sortie) est grand, plus le volume de la retenue doit être important. D'où la nécessité de disposer de données plus précises sur les ressources en eau.

1.2 - Prélèvements dans le milieu naturel.

1.2.1 - Hypothèses de départ

Les ressources actuellement mobilisables (ressources physiques et autorisations administratives) s'avèrent à l'usage notoirement insuffisantes pour faire face aux besoins actuels et futurs (Cf ci-dessus délai d'un mois en hiver pour assurer un nouveau remplissage de 15 000 m³).

Pour régler ces difficultés, les premières études conduites par le maître d'ouvrage retenaient les orientations suivantes :

- Besoins en eau : de 60 000 m³ actuellement ils atteindraient 93 000 m³ pour 2 campagnes d'enneigement sur la saison.
- Ces volumes seraient prélevés dans le torrent de Vallenchasses avec le captage existant de Vallenchasses et la mise en place d'un second captage au niveau de Pra Long ;
- Le captage de Pra Roux et de la surverse du réseau d'eau potable seraient abandonnés ;
- Les prélèvements d'eau dans le ruisseau de Vallenchasses seraient effectués au printemps à la fonte des neiges et secondairement en automne ;

1.2.2 - Études et informations complémentaires

- Les études hydrologiques menées sur le torrent de Vallenchasses ont apporté les informations suivantes :
 - Le ruisseau de Vallenchasses a un régime torrentiel très marqué, fortement et directement influencé par les précipitations, avec des risques de très fortes crues et de sécheresse importante en été.
 - Le débit total annuel serait compris entre 320 000 et 350 000 m³ sur 12 mois ;
 - Les débits lors de la fonte des neiges seraient d'environ 180 000 m³ sur 110 jours (15 mars au 30 juin) ;
 - Les données de référence et les campagnes de mesures (3 ans) laissent néanmoins certaines incertitudes notamment sur les étiages et les pluies d'automne ;
- Les conclusions des études naturalistes, hydrobiologique et piscicole étaient les suivantes :
 - Très bonne qualité physico-chimique et biologique mais handicapée par le régime torrentiel très accusé (hautes eaux et transports solides, assècs et sécheresse estivale).
 - Tronçon supérieur présentant peu d'intérêt biologique et aucun intérêt piscicole ; pas de nécessité d'un débit biologique minimum au droit des prises.
 - Intérêt du tronçon intermédiaire (aval de Prévache) pour la reproduction des amphibiens, intérêt croissant d'amont en aval avec la diminution de l'altitude
 - Intérêt piscicole marqué du tronçon aval (piémont) pour la truite fario, nécessitant le maintien de bonnes qualités hydrologiques en automne et hiver (préservation des frayères).

1.2.3 - Projet retenu

En fonction de ces éclairages plusieurs confirmations, adaptations et ajustements ont été apportés au projet :

- Face aux volumes apparemment disponibles au printemps, le torrent de Vallenchasses ne constitue pas le facteur limitant. Les prélèvements totaux seront de 81 000 m³, volume limité par les dimensions techniquement réalisables de la réserve haute du Bressa.
- Ce volume sera prélevé au cours d'une campagne qui s'étirera sur une période de 110 jours, du 15 mars au 30 juin, au moment des hautes eaux de fonte.
- La superficie totale qu'il sera possible d'enneiger avec ce volume est de 27 ha au total dont 2,8 ha des montées des téléskis (prioritaires car indispensables), ce qui laisse 24 ha pour les pistes. On respecte donc le taux d'équipement souhaité des pistes (45 % soit 24 ha rapporté à 54 ha) même si on est en-dessous de l'objectif initial de 31 ha.

- Le débit réservé est fixé à 1/10^e du module soit 1,1 l/s, l'étude hydrobiologique concluant à l'inutilité d'un débit biologique supérieur. Le calendrier des prélèvements (mars à juin) permet de respecter l'intégrité des débits en automne et hiver dans le tronçon inférieur, ce qui satisfait aux exigences de préservation des intérêts piscicoles.
- Le secteur de Prévache où a été installé le débitmètre, constitue par rapport au réseau d'enneigement, le point de prélèvement le plus bas disposant donc du plus grand bassin versant. C'est en ce point que l'on a la meilleure garantie de disposer des quantités d'eau nécessaires lorsque le prélèvement amont ne serait pas suffisamment fonctionnel.
- La démarche mise en place pour la connaissance des débits du torrent est une démarche relativement lourde en termes d'équipement (débitmétrie) et d'étude (ajustement et modélisation du système pluie-débit) et dont la précision et la fiabilité dépendent des données de référence et de la durée des séries météorologiques et débitométriques. L'objectif est donc de prolonger ces observations pour fiabiliser la modélisation et valider les résultats et ce, à diverses échéances de temps. Cet exercice permettra tout à la fois de « rendre compte » des résultats au regard des autorisations qui auront été accordées et de disposer d'informations localisées plus précises au regard des incidences des évolutions climatiques sur le débit du ruisseau.

1.3 - Retenue d'altitude.

Indépendamment de son dimensionnement précis, l'implantation d'une retenue d'altitude suppose que certaines conditions soient remplies, comme par exemple la disponibilité foncière et l'absence de trop fortes contraintes topographiques. D'autres exigences existent comme notamment sa position par rapport au domaine skiable, sa facilité de raccordement aux réseaux de prises et au réseau d'enneigement...

1.3.1.1 - Hypothèses d'implantation

Au regard de la topographie et des contraintes naturelles (avalanches) il existe sur la partie supérieure du massif, dans ou à proximité immédiate du domaine skiable, très peu de sites disposant d'une ampleur suffisante pour accueillir un ouvrage relativement conséquent. Les secteurs en replat sont généralement de faible dimension, très rares et de ce fait souvent déjà utilisés (front de neige et grenouillère de Chabanon), les vallons sont étroits et encaissés ou dominés de pentes abruptes et instables, le domaine skiable est généralement pentu ce qui nécessiterait des terrassements très importants et des contraintes fortes sur la stabilité des digues... Quelques secteurs plus plats existent, mais situés beaucoup plus bas en altitude, éloignés et difficilement raccordables au domaine skiable. Seules les parties sommitales (La Plane, le Bressa), sous forme de dômes très aplatis disposent des espaces adaptés. C'est d'ailleurs le choix qui avait été fait en 2005 lors de la réalisation de la retenue existante du Bressa.

Dès lors, considérant l'existence de cette retenue et de toutes les infrastructures fonctionnelles qu'elle suppose (conduite d'alimentation, distribution du réseau de neige existant, alimentation électrique...) le choix a été fait de conserver cet emplacement avec l'hypothèse d'augmenter la capacité de stockage.

Indépendamment des contraintes particulières qui pourraient limiter ces possibilités d'extension, ce choix est apparu moins dommageable que de recréer de toute pièce dans un autre site un nouvel ouvrage qui nécessiterait en sus de réorganiser tous les réseaux et d'en créer de nouveaux.

1.3.2 - Dimensionnement.

Il a été déterminé à partir des besoins annuels en eau, initialement estimés à 93 000 m³, avec l'hypothèse d'un remplissage principal au printemps et un remplissage secondaire à l'automne.

L'implantation de détail et les limites d'emprise ont été arrêtées en prenant en compte les données d'inventaire des habitats et espèces protégées ou sensibles, végétales ou animales y compris la définition de zones à mettre en défens au regard des travaux.

Dans l'hypothèse où un remplissage complémentaire était possible en fin d'automne -début d'hiver, la capacité envisagée dans un premier temps a été arrêtée à 70 000 m³. Lorsqu'il est apparu qu'un remplissage d'automne serait difficile, on s'est préoccupé d'augmenter cette capacité. Mais les contraintes topographiques et les aires de répartition des espèces protégées n'ont permis que des extensions d'emprises minimales pour une optimisation des formes et adaptations de détails qui ont conduit à la capacité finale de 76 000 m³.

1.4 - Conclusion sur le dimensionnement du système neige de culture

Le dimensionnement du dispositif résulte in fine de l'adéquation entre les possibilités de prélèvements d'eau dans le ruisseau de Vallenchasses et les possibilités de stockage, adéquation effectuée sous contrainte des besoins d'extension des surfaces à enneiger d'une part et des exigences de protection des ressources, d'autre part.

S'il est logique et nécessaire d'abandonner le recours, même ponctuel, au réseau d'eau potable et si on se concentre sur les seules ressources aisément disponibles, c'est à dire sur le ruisseau de Vallenchasses lors de la fonte, le choix balance entre deux solutions extrêmes :

- Sans extension des surfaces à enneiger, les besoins annuels sont de 60 000 m³. La retenue de Cabane (5 000 m³) ne pouvant être augmentée, le stockage supplémentaire doit être de 55 000 m³. C'est la capacité qu'il faudrait donner aujourd'hui à la retenue du Bressa qui n'en fait que 10 000 actuellement.
- Avec l'extension des surfaces à enneiger, les besoins augmentent de 21 000 m³ et la retenue du Bressa devrait atteindre 76 000 m³.

Au regard des informations et perspectives disponibles sur les évolutions climatiques et sur les conditions d'adaptations des stations de ski à ces évolutions, notamment en matière de neige de culture, il semble que :

- Chabanon dispose d'une situation et de perspectives plutôt favorables, comme semblent le montrer les résultats de l'étude Climsnow²⁴ déjà citée,
- Mais le taux actuel d'équipement en neige de culture est notoirement inférieur au taux de 45% qui semble être la valeur sur laquelle s'accordent un certain nombre de spécialistes comme étant l'exigence à satisfaire pour atteindre l'horizon 2050 dans des conditions « normales²⁵ ».

En conséquence le choix a été fait en faveur de la solution « extension des capacités de neige de culture », sous les limites et contraintes suivantes :

1. la saison de fonte de neige est la seule période de disponibilité en eau en quantité suffisante, et sans contrainte au regard de la vie piscicole en aval ; c'est donc la période optimale de prélèvements ;
2. En raison du décalage entre la période de prélèvement (printemps) et la période d'utilisation de l'eau pour la fabrication de neige (hiver), il est nécessaire de pouvoir stocker l'intégralité des eaux prélevées. En conséquence la capacité totale de stockage (retenues) doit couvrir l'intégralité des besoins, initialement estimés à 93 000 m³ ;
3. L'impossibilité d'augmenter la capacité de la retenue existante de Cabane (5 000 m³), conduit à proposer d'augmenter la capacité de la retenue du Bressa déjà existante, plutôt que de réaliser de toutes pièces un nouvel équipement (économie d'espace et de moyens) ;
4. Les contraintes du site du Bressa (topographie, espaces sensibles et espèces protégées) contraignent l'extension de la retenue dont le volume est ainsi limité à 76 000 m³.
5. Le volume total de stockage, et donc le volume des prélèvements annuels, est ainsi restreint à 81 000 m³ au lieu de 93 000 m³ comme envisagé initialement. En conséquence la superficie totale qu'il sera possible d'enneiger de manière optimale est ramenée à 27 ha au lieu de 31 ha.

²⁴ Figure en annexe

²⁵ C'est-à-dire analogues à celles connues, sans installation de neige de culture, sur la période 1986-2005

2 - Aménagement du front de neige.

L'objectif principal de réaménagement du front de neige a été fixé depuis 2015 et vise à organiser la cohabitation entre les différentes fonctions urbaines, touristiques et de loisirs sur un site exigu, alors même que les équipements mis en place dans ce but voilà quarante ans ou plus ne rendent pas, ou plus, le niveau de service attendu.

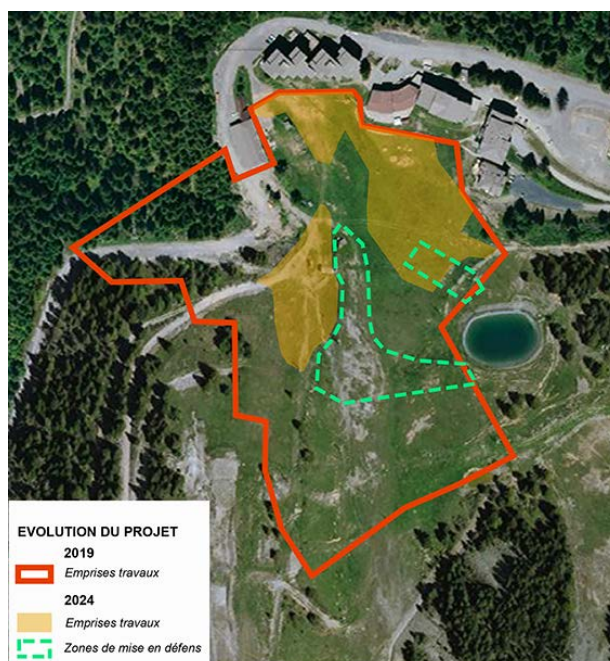
2.1 - Hypothèses et variantes.

Schématiquement la mise au point du projet a connu deux grandes étapes.

- Une première esquisse a fait l'objet d'une décision de l'Autorité Environnementale (AE -F09316P0029 du 11/03/2016) soumettant le projet à l'obligation d'une étude d'impact. Le projet correspondant, formalisé entre 2018 et 2019, prévoyait la refonte quasi totale de l'organisation, avec la modification de tous les téléskis et le remodelage de la quasi-totalité de la grenouillère et des pistes périphériques.

L'emprise des travaux couvrait une superficie totale de près de 4 ha, avec de très importants mouvements de terre (80 000 m³) et des remodelages d'ampleur (hauteurs de 5 à 9 mètres). Bien que l'on se situe sur un secteur déjà très équipé et artificialisé, l'ampleur des travaux, face à l'urbanisation et à la principale zone d'animation et de regroupement notamment en été posait question, principalement en termes paysagers.

- La seconde a été amorcée à la lumière des inventaires écologiques mettant en évidence la présence de nombreux habitats sensibles ou intéressants et la présence potentielle ou avérée de plusieurs espèces protégées dans l'emprise. Elle a donné lieu à une nouvelle proposition qui intégrait la totalité des contraintes.



La composition du programme était revue à la baisse avec une très nette réduction des emprises et des volumes de travaux. L'emprise totale était divisée par 3 et les mouvements de terre par 2,5.

		ESQUISSE 2019	PROJET 2024
Tk Pra Millan	Appareil Piste de montée	Rallongement vers l'aval Remodelage complet de la piste de	Rallongement vers l'aval Remodelage limité à la partie aval
Tk Bassins	Appareil Piste de montée	Rallongement vers l'aval Remodelage complet de la piste	Maintien en l'état Maintien en l'état
Tk Cabane	Appareil Piste de montée	Remplacement par tapis	Remplacement par tapis
Divers pistes de ski et grenouillère.		Remodelage zone centrale du front de neige et des retours vers les urbanisations	Réaménagement luge et jeux Remodelages liés au tapis + réceptions basses
Emprise totale		36 000 m ²	13 000 m ²
Volumes déblai		40 000 m ³	15 000 m ³
Volume remblai		40 000 m ³	16 000 m ³
H moyen		1 à 1,5 m	± 1 m
H maxi		5 à 9 m	4 à 4,5

2.2 - *Le projet retenu.*

A cette étape de la conception, les principaux enjeux écologiques étaient déjà pris en considération.

- Les évolutions ultérieures apportées dans le détail du projet ont été essentiellement liées à des choix et des adaptations techniques qui permettaient ou non de respecter certaines contraintes ponctuelles. C'est ce qui s'est produit en particulier pour l'implantation du tapis d'animation. Le choix définitif a été arrêté en privilégiant la solution techniquement la plus favorable dans la mesure il était possible de préserver l'intégrité d'une station ponctuelle d'Ancolie de Reuter, préservation effective par un piquetage et une mise en défens au moment des travaux.

Au terme du processus on peut considérer que la majorité des risques d'impacts ont été évités.

- Par contre la prise en compte des enjeux paysagers a été plus sommaire. Seule la réduction de l'emprise et des volumes de terrassement constitue réellement une mesure d'évitement. Pour le reste, l'étroitesse du site et les exigences fonctionnelles ne laissaient guère de place à d'autres remises en cause. La prise en compte paysagère s'est alors essentiellement concentrée sur la définition de principes et méthodes de traitement et d'optimisation de formes et tracés déterminés par des choix techniques.

Évitement – Réduction - Compensation

1 - *Rappels.*

1.1 - *Mesures d'évitement*

Les mesures d'évitement permettent de supprimer l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible).

Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.

1.2 - *Mesures de réduction*

Les mesures de réduction ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de dispositif de végétalisation des sols permettant de faciliter le retour d'espèces autochtones et d'accélérer les processus de cicatrisation.

1.3 - *Mesures de compensation*

Les mesures de compensation ou compensatoires ont pour but de permettre de conserver globalement la valeur initiale des milieux ou des sites. Par exemple lorsque des défrichements sont nécessaires, on pourra reboiser d'autres parcelles pour retrouver la même superficie forestière.

1.4 - *Mesures d'accompagnement.*

La réalisation du projet peut, dans certains cas, constituer l'occasion de mettre en œuvre des dispositions qui permettent de valoriser certains aspects périphériques ou de faciliter la résolution de problèmes connexes.

Il est parfois difficile de distinguer clairement ces dispositions des mesures de réduction ou de compensation.

C'est par exemple le cas de la création de zones humides en bordure de la retenue du Bressa alors qu'il n'y a jamais eu de tels milieux sur le site : on profite ainsi de l'opportunité offerte par la création de la retenue pour améliorer la situation par rapport à la situation initiale.

2 - Les dispositions mises en œuvre.

Les différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont décrites et développées dans les chapitres thématiques correspondant et dans les études spécifiques portées en annexe et qui font partie intégrante de l'étude d'impact. Le coût total de ces mesures s'élève à 200 000 € hors dispositions spécifiques de conduite des chantiers dont le montant est intégré au coût des travaux.

Les tableaux qui suivent n'ont qu'un rôle récapitulatif

MESURES D'EVITEMENT	
TITRE ET OBJET	THEMES CONCERNES
NEIGE DE CULTURE 1 - Prélèvements - Restructuration du schéma d'alimentation avec - abandon du captage de Pra Roux - conservation, sans modification, du captage de Vallenchasses (mise en conformité) - conservation, sans modification, du captage de Prévache (mise en conformité) - abandon de la surverse du réseau d'eau potable (mise en conformité) - Régime des prélèvements - uniquement au printemps pour bénéficier des eaux de fonte - pas de prélèvements en automne (préservation des intérêts piscicoles) 2 - Retenue d'altitude - L'agrandissement de la retenue existante, sur le domaine skiable, évite d'intervenir sur d'autres sites et d'autres espaces moins aménagés. - L'implantation et les emprises ont été adaptés à la présence d'espèces protégées.	Hydrologie Milieu aquatique Milieu aquatique Ressources AEP Hydrologie Intérêt piscicole Tous thèmes Milieu naturel (flore...)
REAMENAGEMENT DU FRONT DE NEIGE Réduction du programme, Implantations et emprises délimitées par la présence d'espèces protégées.	Flore - faune / Paysage
PHASE DE CHANTIER (TOUS AMENAGEMENTS) Mise en défens des secteurs sensibles, organisation et contrôle de chantier Suivi du chantier par un écologue pour la mise en œuvre – voir aussi mesure de suivi Rotations du bétail sur l'alpage et mise en défens du chantier (pour éviter les accès du bétail). Mise en place d'équipements de substitution (abreuvoir, parc de contention) r Installations de chantier équipées de dispositifs contre les pollutions de toutes natures (toilettes autonomes, aires de services équipées de dispositifs de rétention étanche, containers de tri...)	Flore-faune Activité pastorale Eau, air, sols

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT		
TITRE ET OBJET	THEMES CONCERNES	COUTS
SECURITE - Étude et règles géotechnique et respect Eurocode 8 - Dispositif de surveillance et auscultation de la retenue. - Procédure d'alerte avec vidange préventive et vidange d'urgence en cas de risque de rupture de digue	Risques	Intégré coût des tvx
POLLUTION - SANTE - Pollution des eaux - Déchets (évacuation, traitements) - Pollution atmosphériques (brûlages interdits)	Règles de chantier	Intégré coût des tvx
MILIEU NATUREL - Calendrier de travaux à mettre au point et coordonner avec la maîtrise d'ouvrage (tous aménagements) - Création / valorisation d'habitats et de milieux - Mise en place de nichoirs à moineau suite à suppression des pylônes du tk Cabane - Aide à la migration (Alyte) : favorabilisation / défavorabilisation d'habitats - Valorisation des abords de la retenue du Bressa (choix de matériaux et végétaux)	Règles de chantier Faune Flore - faune	2 k€ 1 k€ 1k€ Intégré coût des tvx

MESURES DE REDUCTION D'IMPACT		
TITRE ET OBJET	THEMES CONCERNES	COUTS
MILIEU NATUREL - PAYSAGE		
Terrassements : arrondir les têtes de talus, varier les pentes et adoucir le raccordement au TN (tous talus notamment tapis d'animation, hors contraintes techniques de sécurité des digues de la retenue).	Paysage	Intégré coût des tvx
A ajuster sur le chantier (intervention paysagiste lors des travaux)		5k€
Démontage et réhabilitation emprises matériels démontés.	Paysage/Santé/Déchets	Intégré coût des tvx
- Végétalisation des zones terrassées (toutes zones terrassées, retenue et travaux front de neige) - Étrépage - Complément de végétalisation avec label « Végétal local »	Flore - faune / Paysage Activité pastorale	40 k € (Surcoût 2€ /m ² en moyenne)
Plantations ponctuelles d'arbres et d'arbustes (front de neige)	Paysage	10 à 20 k€

MESURES COMPENSATOIRES		
TITRE ET OBJET	THEMES CONCERNES	COUTS
Valorisation touristique estivale de la retenue et des crêtes		
- Sentier des crêtes - Aménagement de valorisation des abords de la retenue - Information	Paysage, activité touristique estivale	50 k€ 20 k€ 5 k€
Plan de gestion des alpages en relation avec l'activité touristique. (étude et animation du dispositif)		
Objectif :		
- éviter les conflits d'usage, - adapter les pratiques en fonction des périodes et de la fréquentation. - assurer les conditions d'organisation et de gestion du dispositif (information, barriérage, entretien)	Activité pastorale, Enjeux naturalistes, Tourisme d'été	30 k€

MESURES DE SUIVI		
TITRE ET OBJET	THEMES CONCERNES	COUTS
RESSOURCES EN EAU		
Débitmètre Télétransmission de données		8 k€
Actualisation étude hydrologique (n+2 et n+5)	Hydrologie	10 k€
INTEGRATION DES OUVRAGES		
Suivi du chantier par un écologue et un paysagiste pour la mise en œuvre	Milieu naturel/Paysage	3 k€
BIODIVERSITE		
Suivi du retour des espèces après chantier (N+1, N+3, N+5, N+7, N+10)	Flore/faune	10 k€
Y compris suivi spécifique Amphibiens ruisseau de Chabanon		
Suivi Chiroptères (N+1 et N+3)	Faune	5 k€
	Faune	
GESTION DES CRÊTES		
Animation plan de gestion	Milieu naturel / Activité pastorale / Tourisme estival	3 k€/an

Auteurs et méthodes

Le dossier d'étude d'impact a été établi à partir des éléments suivants :

- Les études de projet, du stade « esquisse » au stade « AVP » établies par le bureau de maîtrise d'œuvre, et les études associées, étude géotechnique de Conception et une étude sur le risque de rupture de digue
- Les études thématiques, techniques ou scientifiques, réalisées spécialement dans le cadre du projet. Ces études sont au nombre de quatre, portant chacune sur une question clé du projet :
 - Étude hydrologique, réalisé par Christophe Ancey, Ingénieur hydrologue, spécialisé en hydrologie torrentielle, conseiller scientifique du bureau d'études TORRAVAL et Directeur du Laboratoire d'Hydraulique de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne ;
 - Étude d'incidences des prélèvements d'eau sur le ruisseau de Chabanon, réalisée par C. GARONNE de la Maison Régionale de l'Eau (Centre de Ressources et d'Études sur les milieux aquatiques de PACA) ;
 - Diagnostic Écologique réalisé sous la direction de Hervé Bardinal Ingénieur écologue Consultant, par H. Gomila, botaniste Docteur en Écologie, Guillaume AUBIN, Entomologiste et Écologue et Laurène TREBUCQ Technicienne en gestion et Protection de la Nature spécialiste des Chiroptères ;
 - Diagnostic paysager réalisé par Marine RUFFIN, paysagiste Conceptrice ;
 - Les relevés météorologiques au pas de temps horaire fournis par le réseau ROMMA pour ses stations de Chabanon et Selonnet sur la période 2011 à 2024 ;
 - Les mesures de débit effectuées de 2022 à 2025 sur le torrent de Vallengchasses par la station débitmétrique installée par la commune de Selonnet en décembre 2021.
- D'autres études réalisées sur le même territoire dans des contextes différents ont été utilisées également et notamment
 - étude Climsnow réalisée par le Consortium INRAE, Météo France et Dianeige à la demande de la Région Sud sur les stations du Massif des Alpes du sud, dont Chabanon
 - le diagnostic agro-pastoral effectué sur l'alpage de Chabanon pour le compte du Groupement Bovins.

Ces documents sont portés en annexe.

La synthèse, la construction argumentaire et la mise en forme du dossier d'étude d'impact ont été effectués par Gil CHOPARD, Consultant, Docteur en Écologie Appliqué et Urbaniste.

Les détails méthodologiques de chacune de ces études sont précisés dans les documents correspondants. Nous n'en reprenons que l'essentiel ici.

- L'étude hydrologique s'est appuyée sur diverses méthodes mais a surtout travaillé en simulation à l'aide d'un modèle « pluie-débit » associé à un modèle de simulation de fonte de neige. Ce modèle est loin d'être parfait puisqu'il ne repose que sur de faibles séries de données mais a le mérite d'être crédible (les autres méthodes de calcul, plus traditionnelles, donnent des résultats des mêmes ordres de grandeur) et surtout, en disposant de données locales, il pourra être actualisé (enrichi) régulièrement. A cet égard le fait de disposer désormais d'une station de mesure (des débits) est un élément important dans la connaissance future des ressources et de leur évolution.
- L'Étude d'incidences des prélèvements d'eau sur le ruisseau de Chabanon a été réalisée en utilisant les techniques scientifiques classiques des Indices biologiques (Indice Biologique Global Normalisé et Indice diatomique), échantillonnage réalisé sur la portion du ruisseau de Vallengchasses située immédiatement en aval de la prise de Prévache. Cette analyse a été doublée d'une étude piscicole avec pêche électrique menée sur la totalité du ruisseau, depuis la prise de Prévache jusqu'à Selonnet.

Les résultats précisent et quantifient ce que l'on soupçonnait : l'absence d'intérêt écologique des tronçons supérieurs au profit du seul tronçon aval doté d'un réel intérêt piscicole. La démonstration permet en revanche de justifier l'idée selon laquelle un débit minimum biologique n'est pas nécessaire.

- Le diagnostic écologique (terrestre) a été mené selon les méthodes scientifiques habituelles avec analyse bibliographique préalable et observations de terrain. Ces observations ont été menées selon des protocoles standardisés (relevés phytosociologiques, écoutes et enregistrements, piégeage photo...) de mai à septembre 2022. Cette période semble avoir été suffisante pour effectuer les inventaires nécessaires. La matière ainsi disponible est extrêmement riche, peut-être même surabondante au regard des impacts potentiels.
- L'étude Climsnow pour sa part apporte un éclairage très intéressant sur les perspectives climatiques et sur les limites des exercices de simulation/prévision.

On peut donc penser que l'importance et la qualité de l'information disponible ont permis de ne manquer aucun enjeu significatif et ont permis, parallèlement, de ne faire aucune mauvaise interprétation en termes de risques et d'impacts.

PARTICIPANTS ET CONTRIBUTIONS

ETUDE D'IMPACT	Gil CHOPARD	Urbaniste- Ingénieur Écologue
MAÎTRE D'ŒUVRE	Pierre MOGUET	CNA Maître d'œuvre
ETUDE HYDROLOGIQUE	Christophe ANCEY	Directeur Labo hydraulique de l'EPFL
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	Hervé BARDINAL Hervé GOMILA Guillaume AUBIN Laurène TREBUCQ	Écologue Consultant Botaniste. Écologue. Fauniste. Écologue. Spécialiste Chiroptères
ETUDE D'INCIDENCE DE DEUX PRELEVEMENTS D'EAU SUR LE RAVIN DE CHABANON	C. GARRONE	Hydrobiologiste - Maison de l'Eau
DIAGNOSTIC PAYSAGER	Marine RUFFIN	Paysagiste
ETUDE DE RUPTURE DE DIGUE	Jean BROSSIER	Ingénieur-Conseil
ETUDE CLIMSNOW		
DIAGNOSTIC AGRO ECOLOGIQUE	CERPAM/SM Massif des Monges	
ETUDE GEOTECHNIQUE	Equaterre Sud-est	