

PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UNE RETENUE D'EAU MULTI-USAGE À VOCATION PRIORITAIRE POUR L'IRRIGATION SUR LE SITE DE CLOS CHENU

Argumentaire du recours gracieux suite à
la décision d'examen au cas par cas
demandant la réalisation d'une évaluation
environnementale

Table des matières

1	Introduction.....	3
2	Réponse aux motifs d'absence du dossier.....	4
2.1	Examen de solutions de substitution	4
2.1.1	Rappel de l'historique du projet de Clos Chenu	4
2.1.2	Analyse de solutions de substitutions autres que le stockage	6
2.1.3	Analyse des solutions de stockage possible	12
2.2	Information sur les autres usages projetés	23
2.3	Justification du dimensionnement de la retenue.....	26
2.3.1	Dimensionnement au regard des prélèvements actuels.....	26
2.3.2	Dimensionnement au regard des prélèvements futurs.....	30
3	Réponse aux motifs d'impact potentiel du projet.....	31
3.1	Préservation de la ressource en eau dans un contexte de changement climatique.....	31
3.2	Insertion paysagère du projet	31
3.3	Préservation des éventuelles zones humides.....	31
4	Annexes	32

1 Introduction

En date du 27/07/2023, une demande d'examen au cas par cas a été déposée aux services de la DREAL PACA au titre de la rubrique 47a concernant un projet d'aménagement de retenue d'eau multi-usage sur la commune de Saint-Michel-de-Chaillol, Hautes-Alpes. Pour rappel ce projet est porté par l'ASA d'irrigation du canal des Marrons. Le 06/10/2023, le maître d'ouvrage était notifié par l'arrêté préfectoral AE-F09323P0233 que le projet était soumis à évaluation environnementale :

« En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du Code de l'environnement, le dossier de demande d'autorisation du projet de défrichement en vue d'un aménagement d'une retenue d'eau multi-usage à vocation principale pour l'irrigation sur le site de Clos Chenu situé sur la commune de Saint-Michel-de-Chaillol (05) doit comporter une évaluation environnementale dont le contenu est défini par l'article R.122-5 du Code de l'environnement. »

L'arrêté préfectoral justifie la nécessité de cette évaluation environnementale selon les points mentionnés ci-dessous :

« Considérant cependant l'absence dans le dossier :

- d'examen de solutions de substitution raisonnables à la création d'une nouvelle retenue ;*
- d'information sur la nature, les caractéristiques et la quantification des autres usages projetés de cette retenue que celui de l'irrigation agricole, notamment de celui de l'enneigement artificiel ;*
- de justification du dimensionnement de la retenue dans le cadre du projet global de gestion de la ressource en eau du sous-bassin versant du torrent du Buissard, en regard des quantités actuellement prélevées et à prélever tous usages confondus, ainsi que des besoins actuels et futurs pour les différents usages, en hiver et en été ; »*

« Considérant les impacts potentiels du projet global sur l'environnement en phase travaux et en phase exploitation qui concerne :

- la préservation de la ressource en eau dans un contexte de changement climatique ;*
- l'insertion paysagère du projet ;*
- la préservation des éventuelles zones humides ; »*

Permettons-nous de préciser que ce projet a bénéficié de financements européens via les fonds FEADER qui **imposent obligatoirement une fin des travaux en 2024**. Au vu du planning actuel extrêmement serré, une étude d'impact environnemental nécessitant une nouvelle année d'inventaires naturalistes ainsi qu'une instruction tout aussi longue **induirait obligatoirement l'abandon du projet** ainsi que le remboursement des montants déjà engagés auprès des financeurs. Si ce scénario venait à se produire, le maître d'ouvrage (ie l'ASA des Marrons, composée de bénévoles) nous a informé qu'il ne souhaitera pas poursuivre le projet en redemandant une nouvelle subvention sur le prochain appel à projet FEADER prévu en 2024.

2 Réponse aux motifs d'absence du dossier

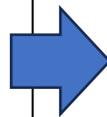
2.1 Examen de solutions de substitution

2.1.1 Rappel de l'historique du projet de Clos Chenu

En introduction de ce paragraphe, il est rapporté ci-dessous les mots de la CLEDA, syndicat de rivière du Drac Amont, sur l'historique et la réflexion conduite sur ce projet :

« Le projet porté par l'ASA du Canal des Marrons constitue l'aboutissement d'un intense travail de réflexion et de co-construction avec les acteurs locaux. Travail entrepris depuis plus de 10 ans en vue d'atteindre le bon état écologique du torrent de Buissard. Dès 2012 avec la réalisation des études volumes prélevables, en 2014 avec le schéma d'économie et de gestion de la ressource en eau, en 2018 lors de l'approbation du Plan de Gestion de la Ressource en Eau du Drac amont, puis en 2021 dans le cadre de la signature du second contrat de rivière du Drac amont. Ce projet s'inscrit dans le cadre et en réponses aux enjeux, objectifs et dispositions du SAGE Drac amont : il concourt à la réduction des prélèvements d'eau opérés pour l'irrigation et pour la production de neige de culture en périodes d'été estival et hivernal et contribue à l'atteinte des débits biologiques nécessaires au fonctionnement équilibré du cours d'eau et des milieux naturels associés. Il concourt à sécuriser les usages par un accès mutualisé et adapté à la disponibilité de la ressource en eau intégrant notamment les conséquences des évolutions climatiques sur le régime hydrologique du cours d'eau. »

Pour compléter ces mots, rappelons que ce projet est le fruit d'une longue réflexion travaillée avec un ensemble de partenaires locaux : CLEDA, DDT05, Parc National des Ecrins, Mairie de Chaillol, Chambre d'Agriculture, pour ne citer que les principaux. De très nombreuses réunions de travail ont été organisées depuis de nombreuses années pour monter et structurer ce projet. De plus, afin d'apporter encore plus de transparence à ce projet, une réunion publique réunissant environ 40 personnes a été organisée par l'ASA du Canal des Marrons en date du 19/07/2023 à Saint-Michel-de-Chaillol.



Créer une retenue multi-usages à Clot Chenu			Action n°Irrigation-5
Type d'action	Optimisation	Maître d'ouvrage	ASA du canal des Marrons, commune de Saint-Michel de Chaillol et Syndicat mixte Champsaur 3 Gliss
Masse d'eau	Buissard		
Secteur	Saint-Michel-de-Chaillol	Partenaires	
Usage(s)	Irrigation		
Contexte			
<p>La station de ski « Chaillol » a investi dans la création d'une réserve collinaire d'une capacité de 25 000 m³ en 1989 (capacité actuelle de 22 000 m³ pour prendre en compte le dispositif d'évacuation des crues) et d'une autre de 5 000 m³ en 2003. En 2006, l'ASA du canal des Marrons a été raccordée au réseau de neige de culture.</p> <p>Aujourd'hui, la station de Chaillol prélève environ 55 000 m³ d'eau au cours de l'hiver pour assurer l'enneigement de son domaine skiable.</p> <p>Concernant l'irrigation, l'ASA du Canal des Marrons utilise environ 45 000 m³ d'eau pour irriguer par aspersion 38 ha. Cette demande d'irrigation est surtout prégnante pendant les mois d'été, à savoir après la 1ère coupe de foin. Cette période débute souvent autour du 10 juillet et dure jusqu'au 10 août.</p> <p>Le projet de retenue multi-usages de Clot Chenu à St Michel de Chaillol, 3^e réserve, permettrait de stocker l'eau au printemps et à l'automne pour des consommations en été pour l'agriculture et en hiver pour la neige artificielle.</p>			
Objectif visé / Gain escompté			
Volume	50 000 m ³ économisé / substitué	Débit	6 l/s économisés
<p>Durant l'étiage estival, cette retenue permet une économie de 15 000 m³ de prélèvement dans le milieu en période de faible disponibilité de la ressource. Le volume de la retenue permet de substituer en moyenne 5.6 l/s de prélèvement dans le Buissard durant un mois.</p>			
Description technique de l'action			
<ul style="list-style-type: none"> Création d'une retenue d'un volume de 15 000 m³, type barrage (hauteur maximale 2 m) en remblai et déblai de terre avec une étanchéité par une géomembrane en PVC 			
Calendrier d'intervention prévisionnel			
Démarrage	2019	Echéance	2021
Coût estimatif	456 400 € HT		
Plan de financement prévisionnel	<p>Jusqu'à 90 % 42,3 % AERMC/Département 05/Région PACA 47,7 % Europe</p> <p>La participation de l'agence est fixée au prorata des volumes réellement substitués (gain sur le milieu). Le taux indicatif du dixième programme est de 80 % avec une assiette d'aide de 4,5 euros par mètre cube substitué. Ces dispositions sont susceptibles d'évoluer au moment du dépôt du dossier.</p>		
Indicateurs de suivi et de résultats attendus – Point de mesure			
<ul style="list-style-type: none"> Régulation des 2 prises d'eau : prise d'eau du Sellaret et celle en aval Relèvement du débit réservé au niveau de la prise en aval 			

Figure 1 : PGRE du Drac Amont (2018) et détail de la fiche action irrigation 5 pour la création d'une retenue multi-usage sur Clos-Chenu

Pour ce qui est du cas du bassin versant du torrent de Buissard, un DOE (débit d'objectif d'étiage) de 60 l/s avait été défini sur la base des résultats de l'étude des volumes prélevables (2012-2023), avec des actions ciblant principalement l'usage agricole. Un total de 4 fiches actions irrigations avaient alors été définies sur ce bassin, à savoir :

- Substitution des prélèvements de l'ASL de St Julien vers le DRAC
- Conversion à l'aspersion de l'ASA des Hauts du Buissard
- Création de la retenue multi-usages de Clos Chenu
- Création d'une retenue pour l'ASA de Baffol

Aujourd'hui, deux de ces actions ne pourront pas être engagées pour des raisons techniques et/ou financières, ce qui remet grandement en question l'objectif d'économie de 60 l/s initialement ciblé. Il va donc de soi que le projet de Clos Chenu représente encore d'avantage

un projet structurant en termes d'économie d'eau pour le torrent de Buissard et pour le territoire.

2.1.2 Analyse de solutions de substitutions autres que le stockage

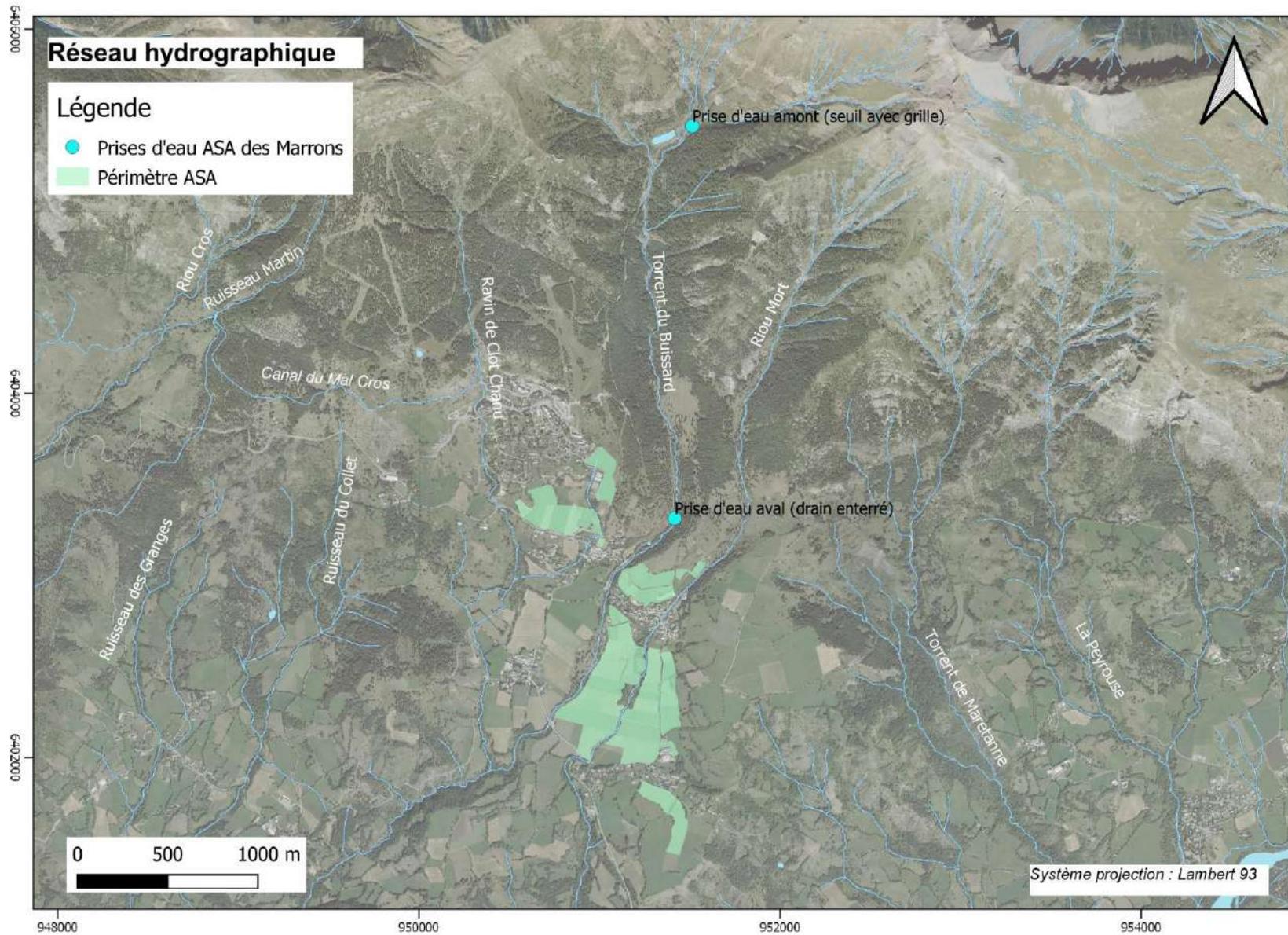
Ce premier point rappelé, il est maintenant possible de décrire les autres solutions de substitutions ayant déjà été envisagées ou non. Ces solutions de substitution peuvent se décliner de la manière suivante :

- 1^{ière} option : prélever dans une autre ressource en eau superficielle
- 2^{ème} option : prélever dans une ressource en eau souterraine
- 3^{ème} option : substitution par stockage en période de hautes eaux

1^{ière} option : prélever dans une autre ressource en eau superficielle

Cette première option paraît extrêmement complexe à mettre en œuvre, tant sur le plan technique que financier. Les principaux cours d'eau situés autour de l'ASA des Marrons sont, de l'ouest vers l'est :

- Le ravin de Clot Chanu
- Le torrent de Buissard
- Le riu Mort



Parmi ces trois cours d'eau, le torrent de Buissard est celui avec le plus important débit spécifique annuel (8,6 l/s/km²), ce dernier étant alimenté par un bassin versant comparativement plus haut (altitude max à 2740 m) et plus important (16,15 km² à sa confluence avec le Drac) que ceux des cours d'eau alentours. Les autres cours d'eau, en particulier le ravin de Clot Chanu, sont alimentés par des bassins versants bien plus petits et sont très rarement en eau l'été et l'hiver

Pour illustrer ces propos, une campagne de jaugeage avait été réalisée sur le Buissard et le Riou Mort le 21 aout 2023. Les résultats de jaugeages illustrés ci-dessous mettent clairement en évidence la faible capacité du Riou Mort. Ce dernier fait par ailleurs déjà l'objet de prélèvements agricoles sur sa partie aval (3 préleveurs individuels).

Cours d'eau	Débit mesuré au 21/08/2023 (l/s)	Superficie du BV drainé (km ²)	Débit spécifique déduit (l/s/km ²)
Buissard	40	15.3	2.6
Riou Mort	2.5	2.3	1.1



Figure 2 : le torrent de Buissard (à gauche) et le Riou Mort (à droite) le 21/08/2023

Les éléments précédents démontrent qu'en dehors du torrent de Buissard, il n'existe pas de cours d'eau à proximité de l'ASA des Marrons qui puisse fournir un débit suffisant pour alimenter le périmètre irrigué de l'ASA en période estivale (ce qui aurait été fait depuis longtemps le cas échéant).

2^{ème} option : prélever dans une ressource en eau souterraine

Les masses d'eaux souterraines sont très peu développées sur ce versant de montagne. D'un point de vue structural, le bassin versant est sectorisé, avec :

Sur sa partie amont : les formations autochtones et parautochtones de grès du Champsaur (eG). Le potentiel aquifère de ces formations est faible à très faible, avec des ruissellements importants sur le substratum rocheux affleurant sous forme de dalles compactes (quelques infiltrations par fracturations). En contrebas, on retrouve des éboulis issus de ces formations (E) avec des matériaux relativement perméables mais trop peu épais pour présenter un potentiel aquifère intéressant, et limité de plus par le ruissellement de surface prédominant.

Sur sa partie médiane : les formations quaternaires fluvioglaciales sous forme de cônes de déjection (FGy) et morainiques (Gx et Gy). Ces formations présentent des bonnes perméabilités. Plusieurs sources et résurgences sont présentes au niveau de ces formations. Néanmoins, ces sources sont toutes prélevées pour les besoins en eau potable des communes de Chaillol et des communes alentours. La source de la Vilette présente un débit non négligeable mais est aujourd'hui utilisée pour l'irrigation des terres de l'ASA de la Vilette et est par ailleurs située trop à l'aval du périmètre de l'ASA des Marrons pour permettre une irrigation gravitaire.

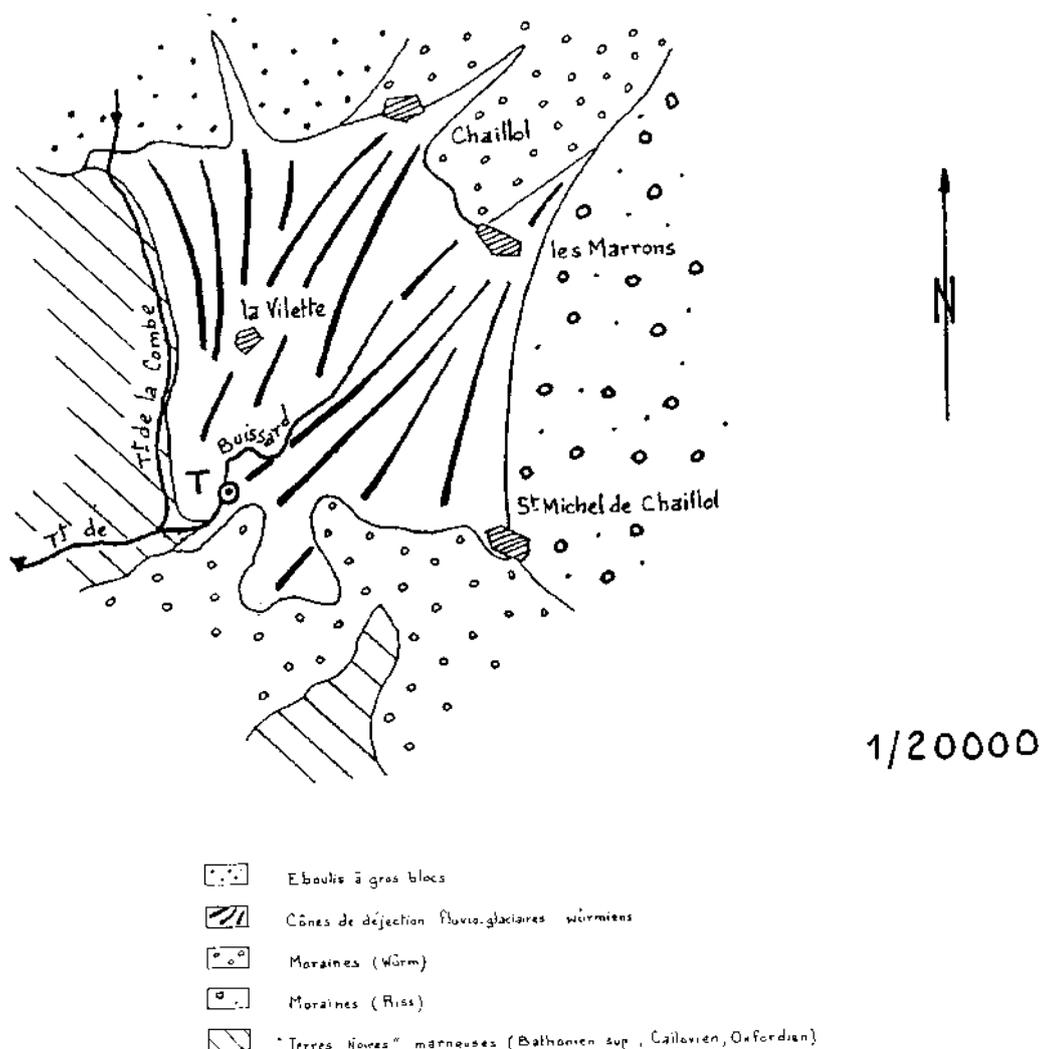
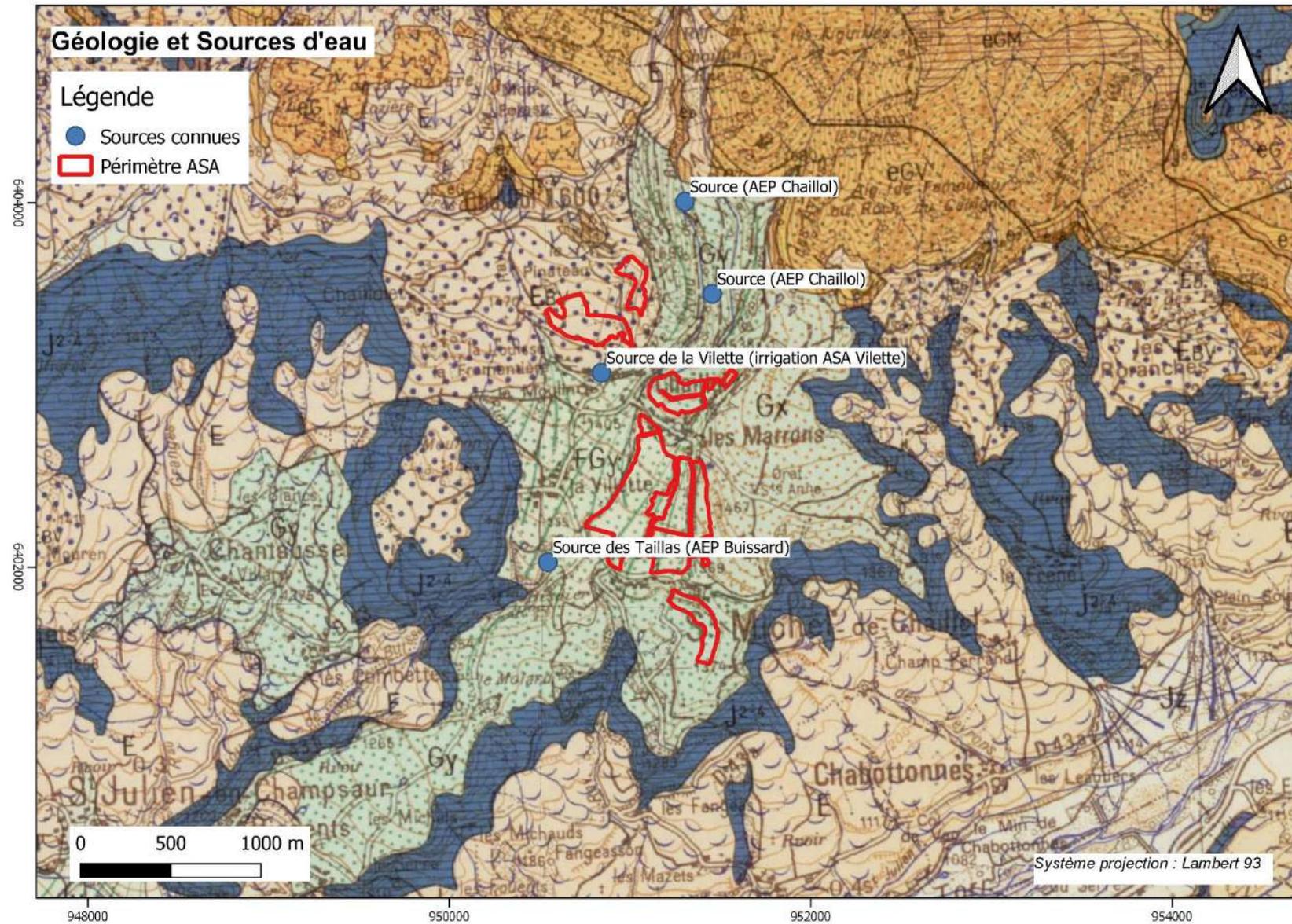


Figure 3 : figure géologique issue du rapport d'étude de périmètre de captage de la source des Taillas

Pour conclure, la ressource en eau souterraine sur le secteur est très limitée et est aujourd'hui utilisée pour les besoins en eau potable des communes. Les autres sources, déjà exploitées pour d'autres besoins agricoles sont de plus situées trop à l'aval du périmètre de l'ASA des Marrons.



3ième option : substitution par stockage en période de hautes eaux

Compte tenu du régime pluvio-nival du torrent du Buissard, avec des périodes de hautes eaux printanières et automnales, la solution de stockage apparait comme la plus adaptée pour améliorer l'état biologique du torrent du Buissard tout en confortant la pérennité des systèmes fourragers des élevages extensifs du Territoire.

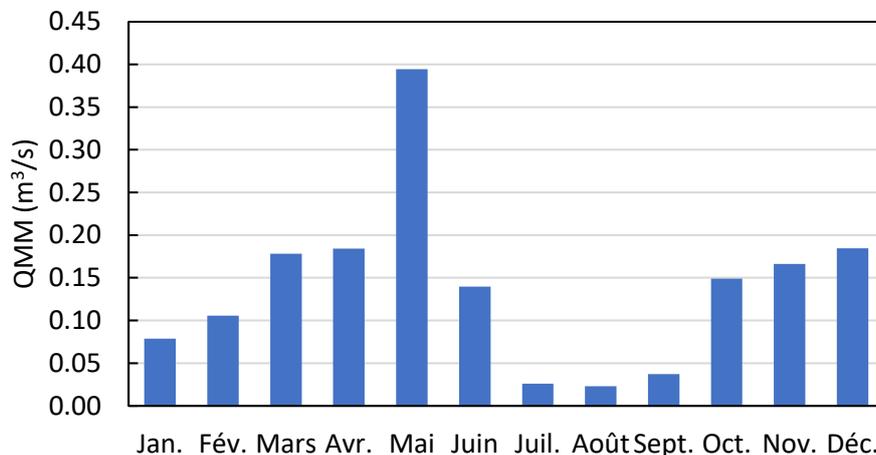


Figure 4 : débits mensuels moyen du torrent de Buissard à la station du Pont de Saint-Julien

De plus, cette solution présente un réel avantage pour le milieu en permettant de réduire les prélèvements estivaux pour l'irrigation et hivernaux pour la neige de culture, contribuant ainsi à soutenir les débits d'étiages que subit le torrent de Buissard sur ces périodes.

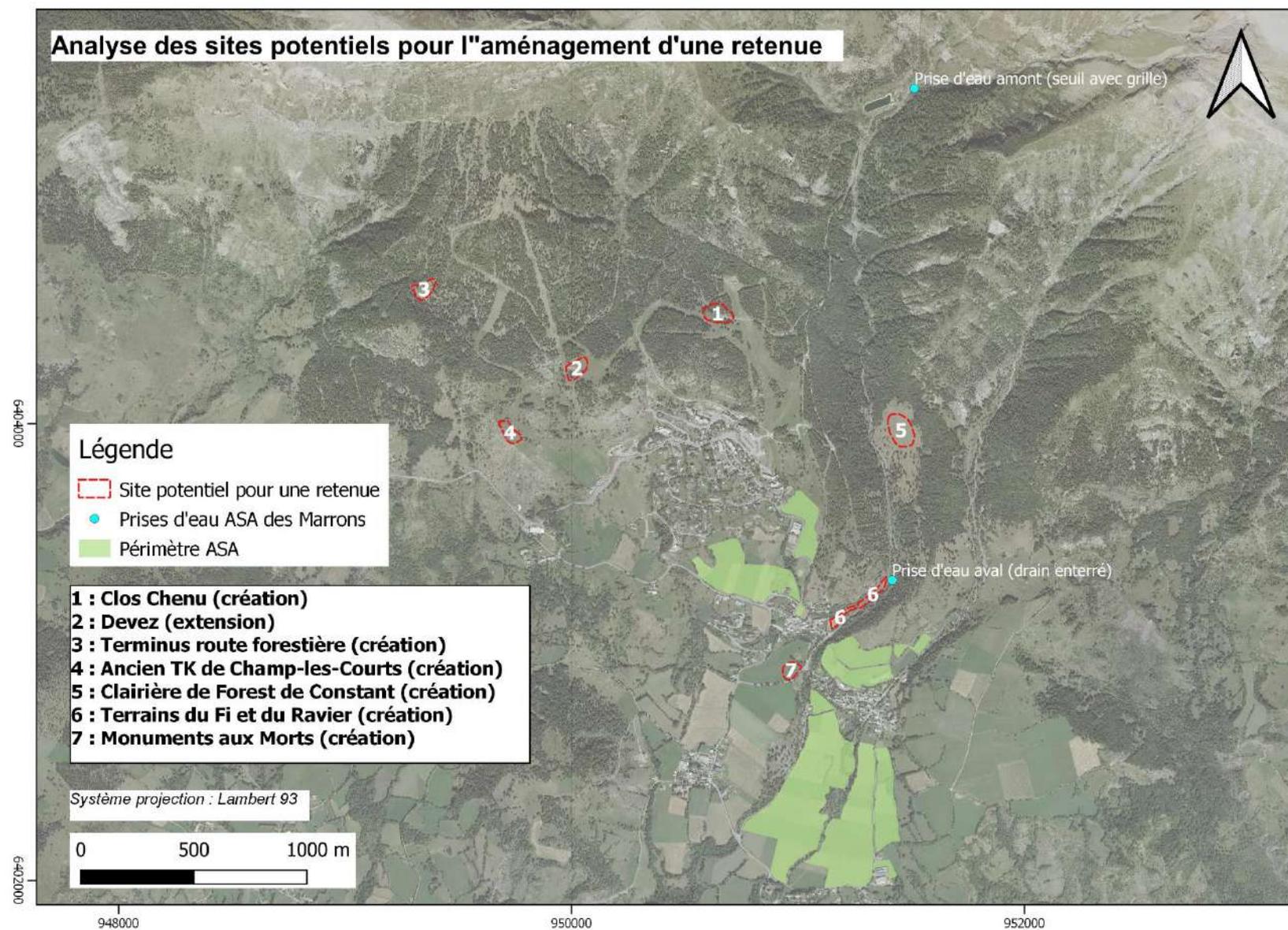
2.1.3 Analyse des solutions de stockage possible

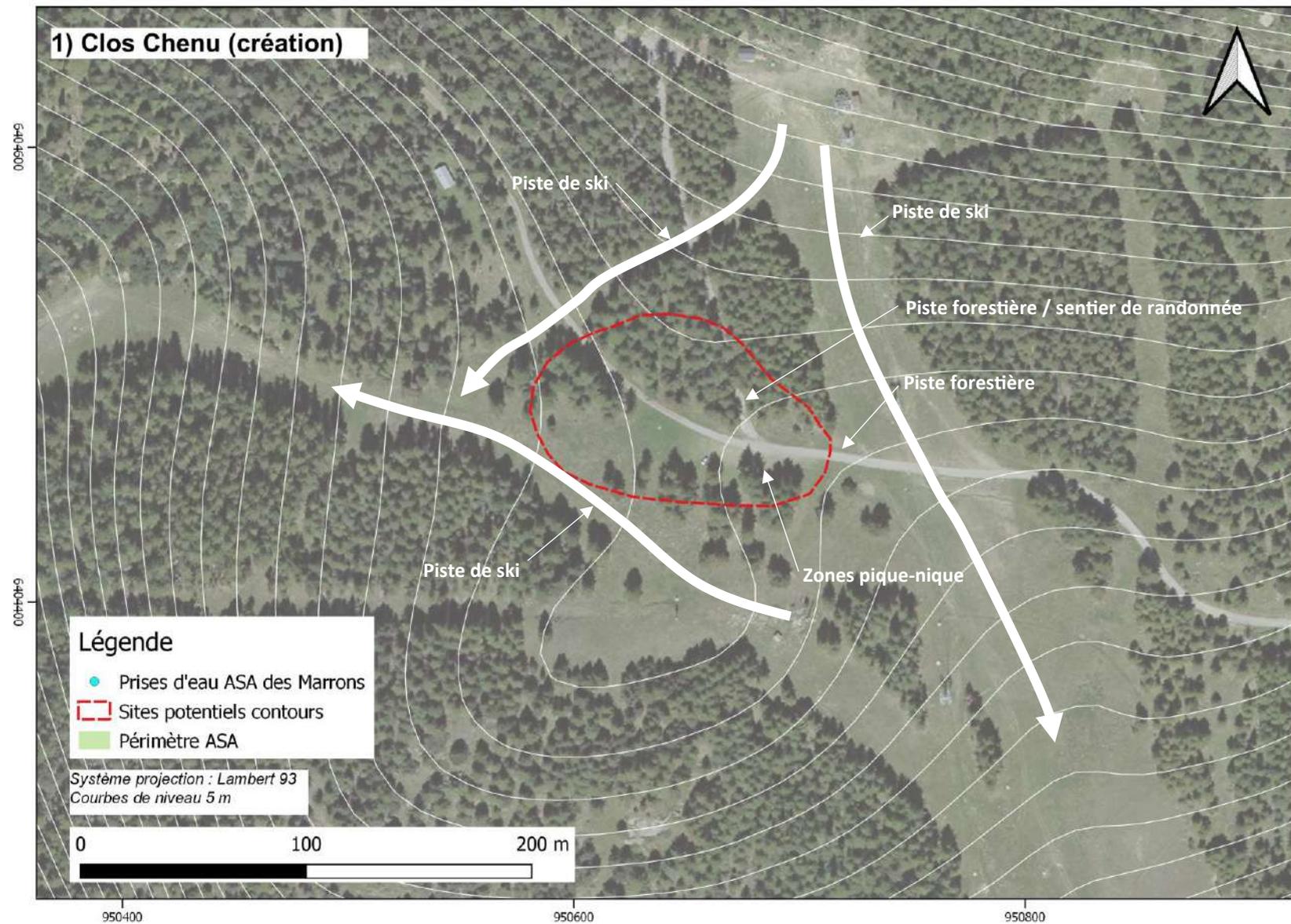
Après avoir démontré que la solution de substitution par stockage était la plus adaptée pour atteindre les objectifs d'économie d'eau sur le bassin versant, plusieurs pistes ont été étudiées en ce sens. Plusieurs sites ont donc été étudiés pour l'aménagement d'une retenue ou l'agrandissement d'une retenue déjà existante.

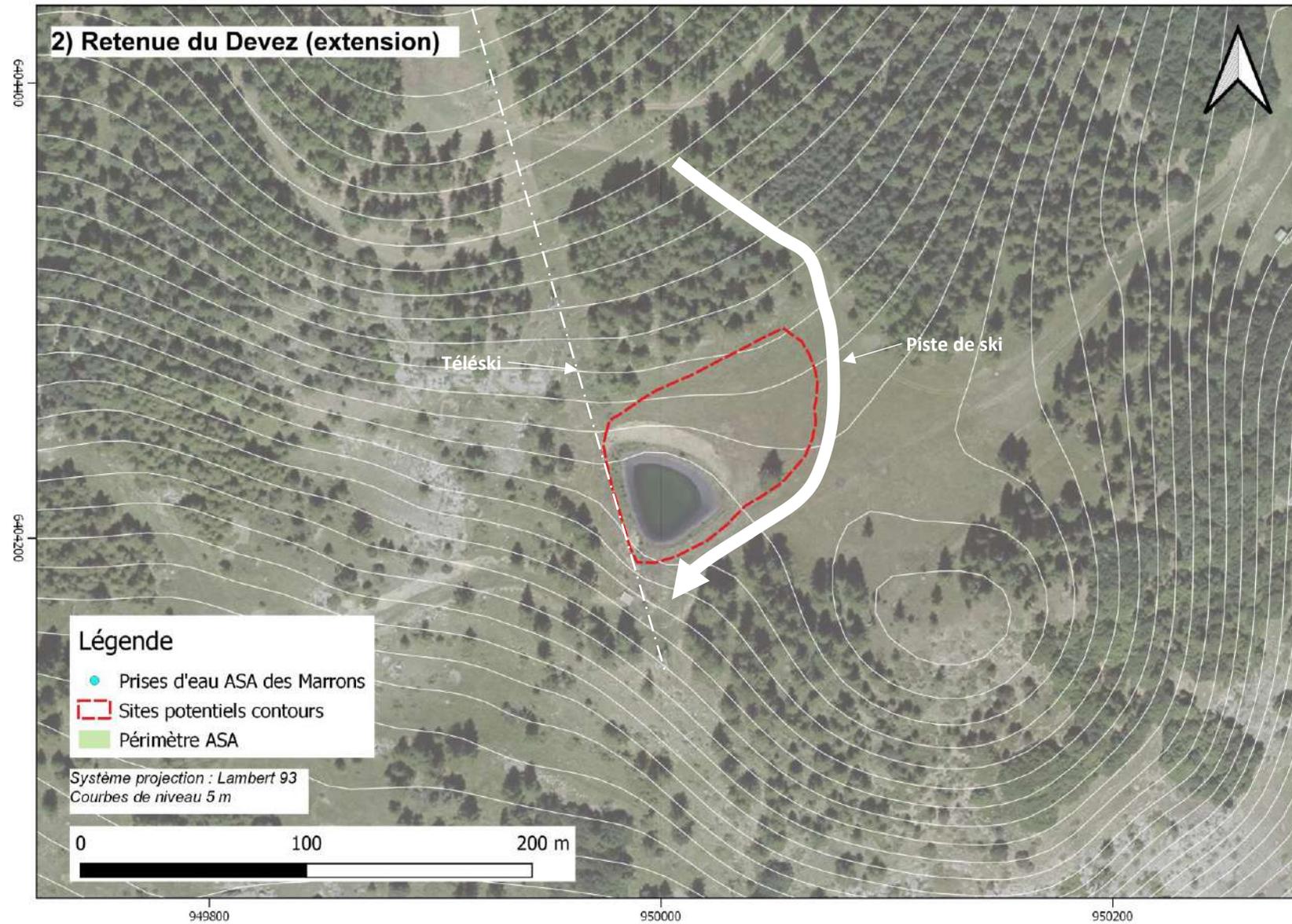
2.1.3.1 Présentation des sites potentiels pour aménager un ouvrage de stockage

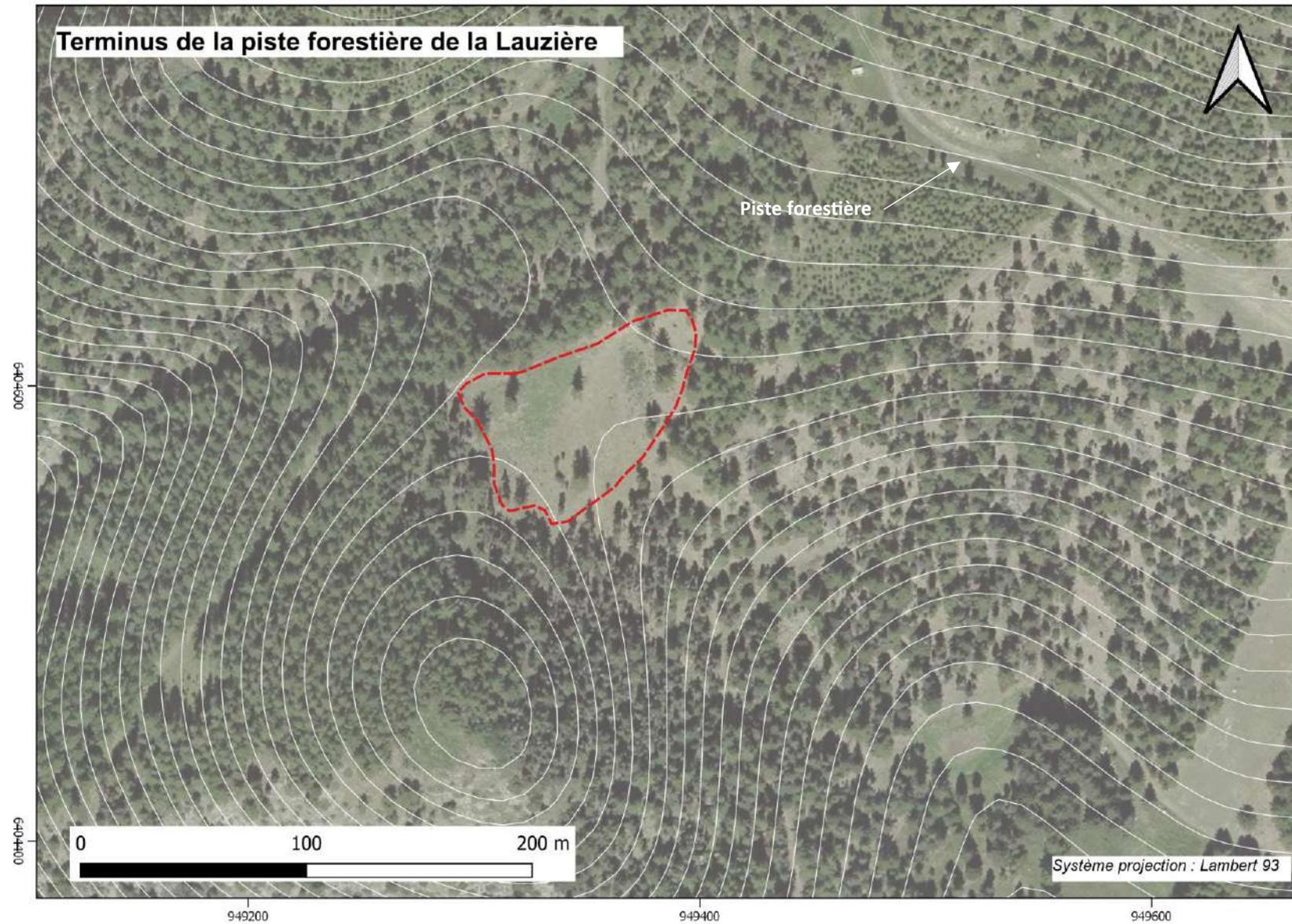
Plusieurs sites ont été étudiés et comparés pour l'aménagement d'une retenue de stockage d'eau :

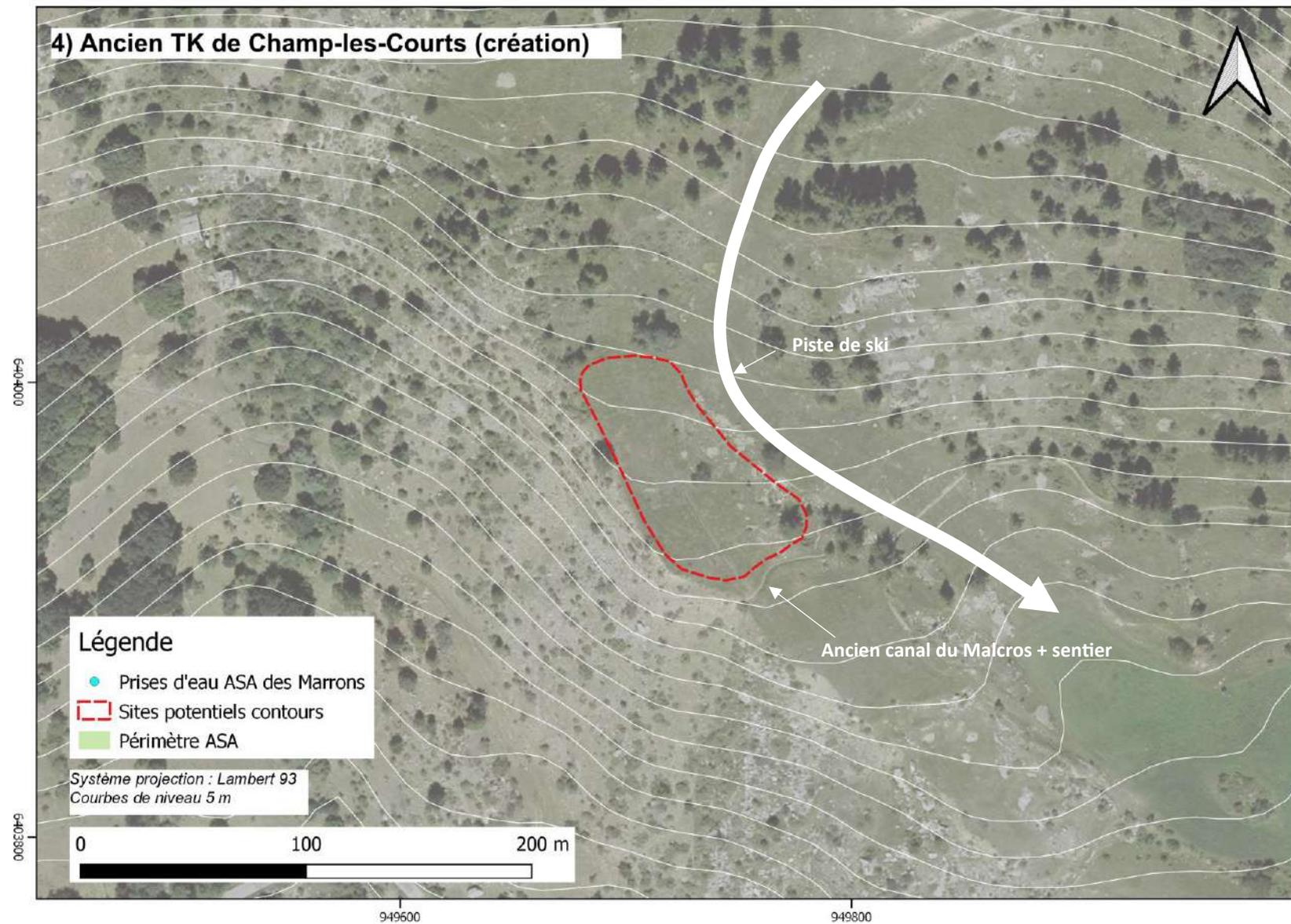
- 1) Clos Chenu : projet initial, au sein du domaine skiable.
- 2) Agrandissement de la retenue du Devez existante, au sein du domaine skiable, qui sert uniquement au réseau neige de culture de la station
- 3) Terminus de la piste forestière du bois de la Lauzière, en dehors du domaine skiable au sein de la forêt domaniale. Le site correspond à une clairière/zone ouverte.
- 4) A l'emplacement de l'ancien téléski (TK) de Champ-les-Courts, à la limite ouest du domaine skiable.
- 5) Sur la clairière du Forest de Constant, en dehors du domaine skiable. Le site est une zone ouverte composée de prairie naturelle et quelques pins.
- 6) Les terrains du Fi et du Ravier, terrains agricoles exploités aujourd'hui (périmètre de l'ASA) en bordure du torrent de Buissard.
- 7) La parcelle située à côté du Monument aux Morts du village des Marrons.

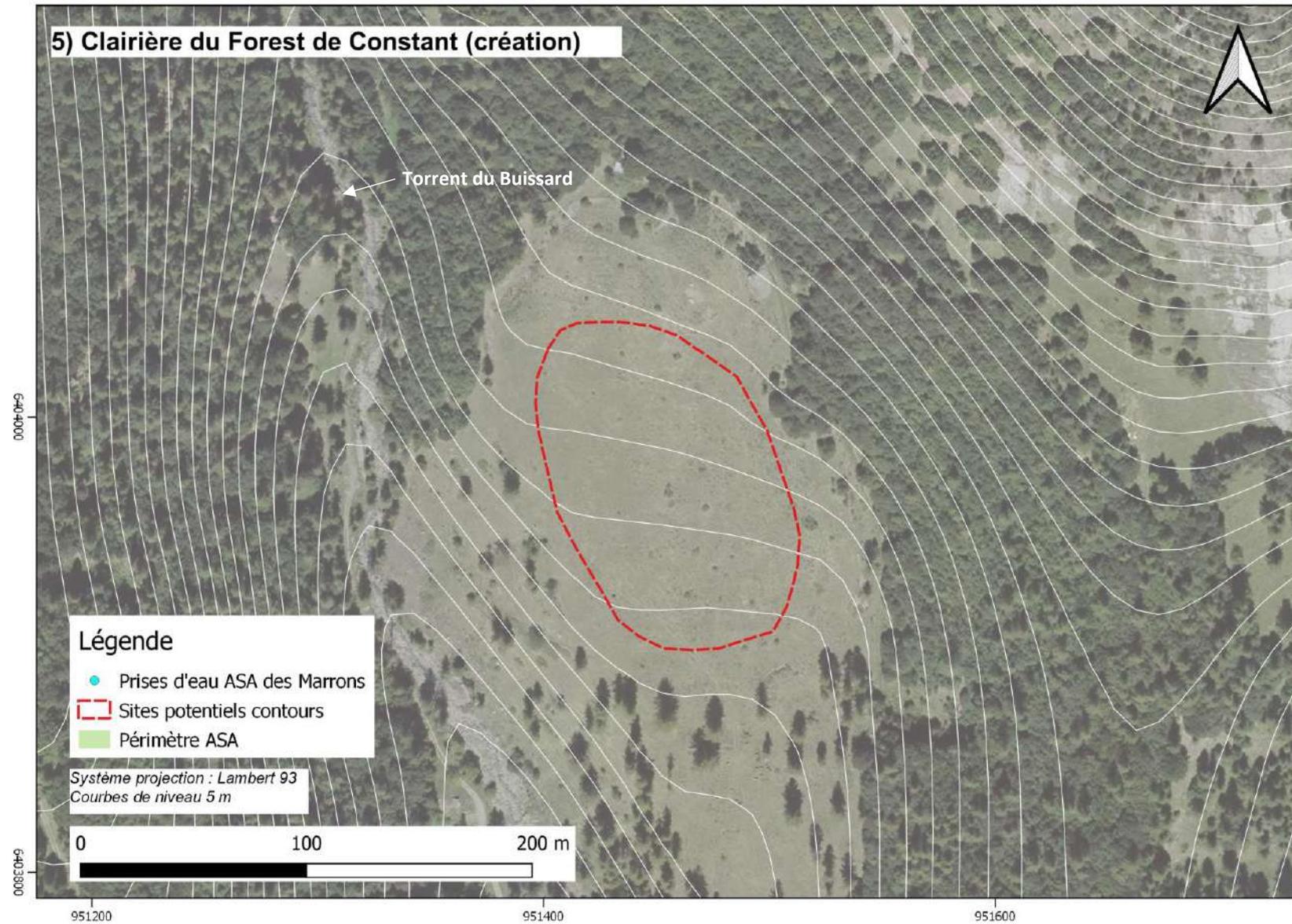


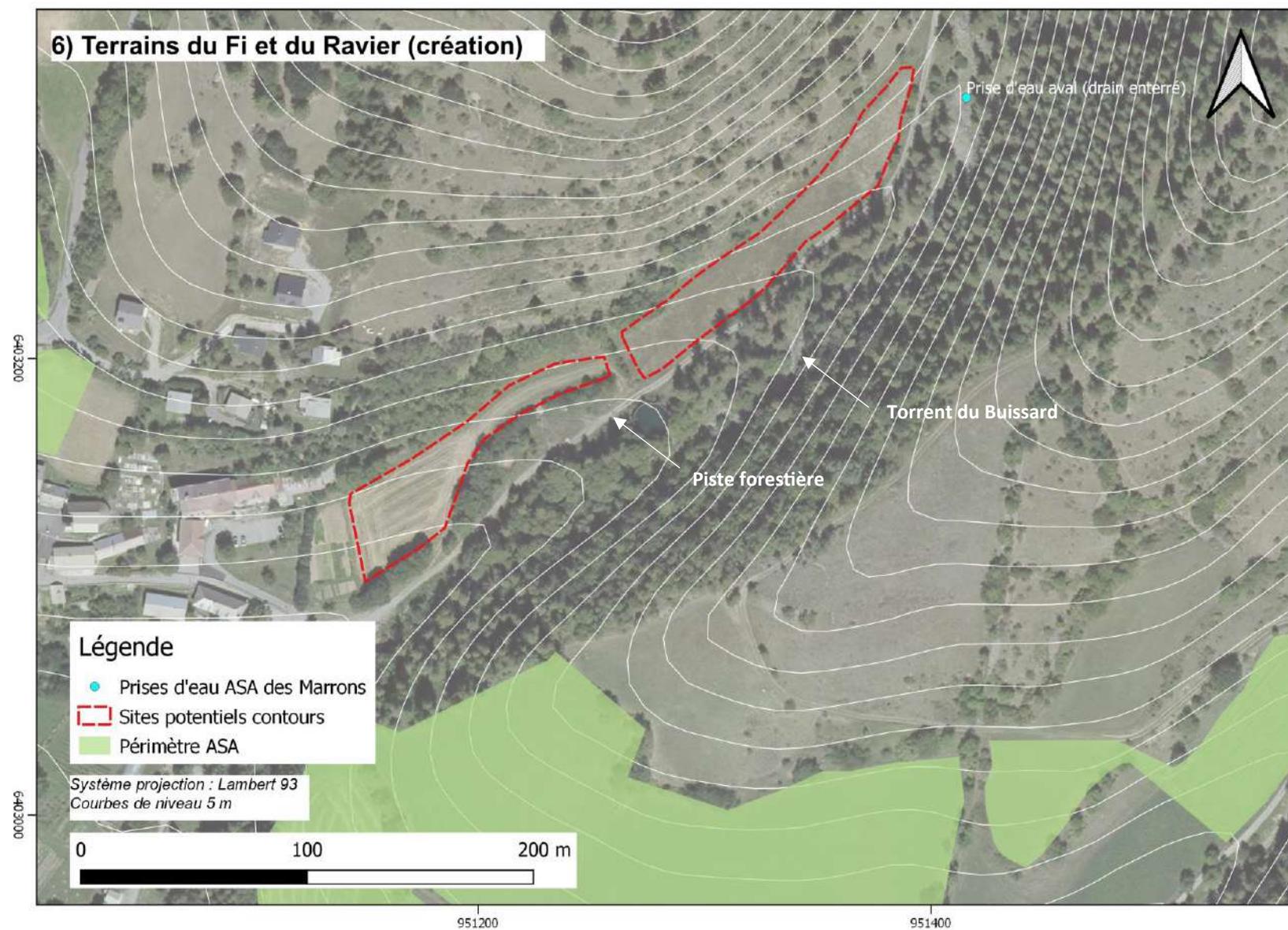


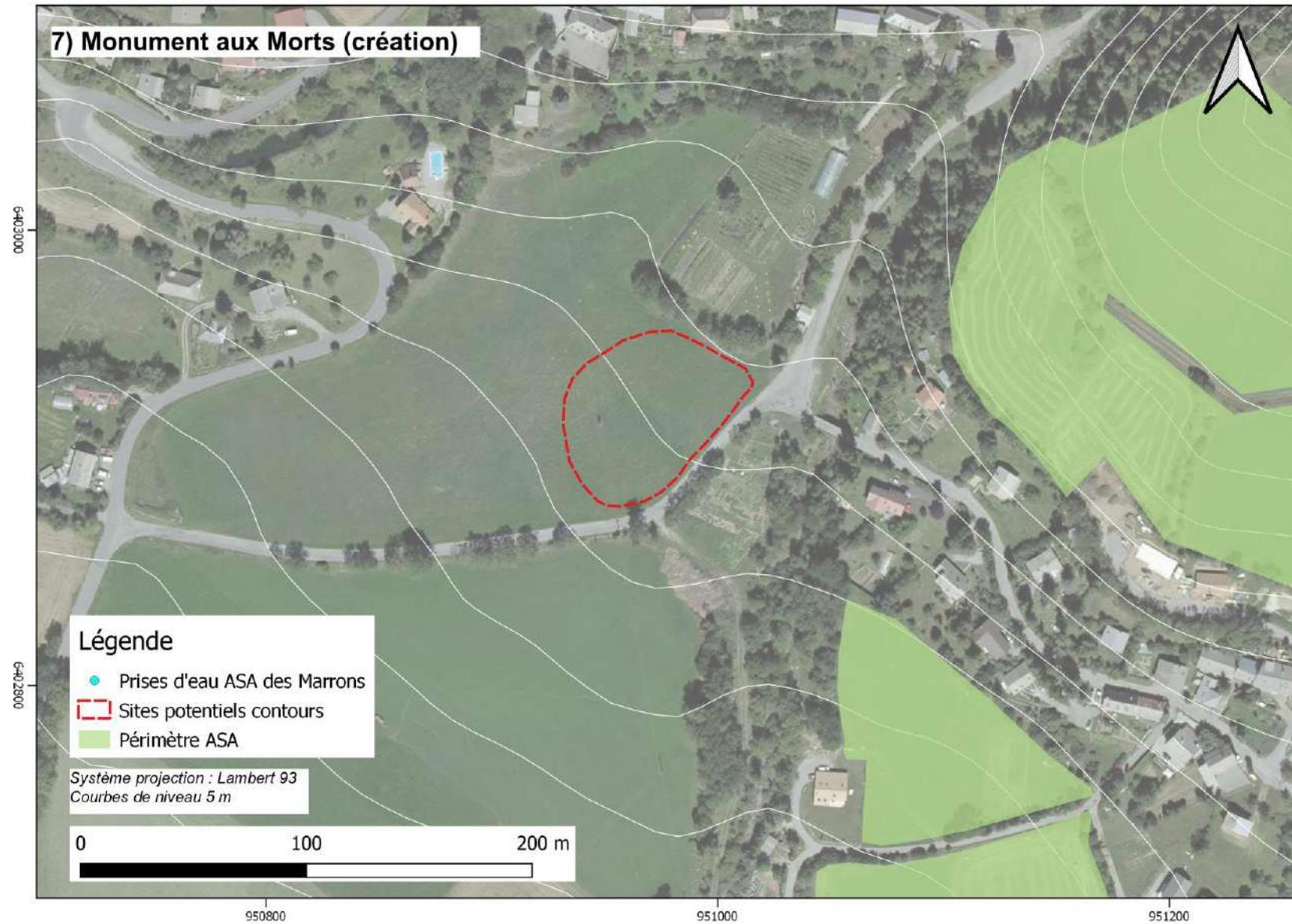












2.1.3.2 Synthèse des avantages et inconvénients de chaque site

Solution	Avantages	Inconvénients
1) Clos Chenu (création)	<ul style="list-style-type: none"> Situé sur le domaine skiable sur un site déjà anthropisé avec un parking + zone de stockage de bois + piste forestière Canalisations déjà existantes et sous-jacentes, connectées au réseau d'irrigation de l'ASA Enjeux environnementaux faibles démontrés par un inventaire printanier : <ul style="list-style-type: none"> Flore et habitats : pas d'espèce d'intérêt patrimonial ou réglementaire Faune : impact sur avifaune réduit avec défrichage à l'automne Zone de replat : surplus de déblais utilisable pour reprofilage pistes de ski Pas de cout de pompage : alimentation totalement gravitaire, depuis la retenue du Sellaret à la retenue de Clos Chenu, et depuis Clos Chenu au périmètre irrigué. Hors zone humide, démontré par les sondages pédologiques réalisée en aout 2023 	<ul style="list-style-type: none"> Défrichage à réaliser sur une partie du site Décaler la piste forestière, le parking et la zone de pique-nique
2) Le Devez (extension)	<ul style="list-style-type: none"> Agrandissement d'une retenue existante Lieu déjà « impacté » sur le plan paysager Faible surface de défrichage Enjeux environnementaux probablement faibles 	<ul style="list-style-type: none"> Place très insuffisante pour stocker les 19 000 m3, avec la piste de ski qui limite l'extension vers l'Est et le téléski à l'ouest. Alimentation non gravitaire retenue -> périmètre irrigué -> couts énergétiques démesurés et en décalage avec le contexte énergétique actuel + contexte de changement climatique Pas de canalisations depuis la retenue vers le périmètre de l'ASA Terrain fortement penté : beaucoup de matériaux à décaisser avec possible présence du substratum rocheux sous-jacent au vu de la carte géologique
3) Terminus de la route forestière (création)	<ul style="list-style-type: none"> Alimentation gravitaire retenue -> périmètre irrigué 	<ul style="list-style-type: none"> Enjeux environnementaux probablement très forts : zones de clairières naturelles et préservées, en dehors du domaine skiable. Présence de ZH possibles au vu des photos satellites. Irrigation non gravitaire Buissard -> retenue Impact paysager fort Nécessite de réaliser un important linéaire de canalisation (surcout important) Terrain penté Espace insuffisant accueillir les 19 000 m3 de stockage
4) Ancien TK de Champ-les-Courts (création)	<ul style="list-style-type: none"> Connexion possible avec la retenue existante de Devez pour remplissage 	<ul style="list-style-type: none"> Site naturel et préservé, en périphérie du domaine skiable Alimentation non gravitaire du périmètre et nécessitant de réaliser un important linéaire de canalisations Présence de l'ancien canal du Mal Cros (d'intérêt patrimonial) et du GR en dessous Présence probable du substratum rocheux gréseux Terrain fortement penté, impliquant l'aménagement d'une digue sud de hauteur importante, avec des enjeux habitations à moins de 400 m à l'aval (ouvrage classé selon la loi « barrage »)
5) Clairière de Forest de Constant (création)	<ul style="list-style-type: none"> Possibilité d'avoir du tout gravitaire (buisard -> retenue + retenue -> périmètre irrigué). Pas ou peu de défrichage 	<ul style="list-style-type: none"> Enjeux environnementaux forts : clairière et prairie naturelle de grande qualité agro-écologique Milieu naturel préservé, éloigné des zones d'activités humaines Linéaire de réseaux d'adduction très importants avec traversée du torrent de Buissard Problème de maîtrise foncière : propriété privée avec de nombreuses autres pp à traverser pour les conduites Intérêt paysager fort : offre un point de vue depuis le sentier de randonnée
6) Terrains du Fi et du Ravier (création)	<ul style="list-style-type: none"> Remplissage gravitaire de la retenue + alimentation gravitaire du périmètre irrigué Peu de linéaire de canalisation nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> Place très insuffisante pour stocker les 19 000 m3 Problème de maîtrise foncière Terrains en longueur et pentés -> digue côté torrent de hauteur importante + habitations moins de 400 m à l'aval + exposés aux risques de crues
7) Monument aux Morts (création)	<ul style="list-style-type: none"> Enjeux environnementaux probablement très faibles Zone de replat 	<ul style="list-style-type: none"> Implantation dans le village avec des enjeux humains et matériels forts, impact paysager fort Problème de maîtrise foncière Pression insuffisante dans le réseau

Au vu de cette analyse, il apparaît que le site de Clos Chenu est le plus adapté pour l'aménagement d'une retenue de stockage d'eau. Le site présente de nombreux avantages à la fois sur le plan environnemental, technique et financier :

1. Sa situation, qui permet une alimentation gravitaire depuis la prise d'eau au périmètre irrigué (critère de poids dans un contexte de changement climatique et de crise énergétique) avec des réseaux d'eau déjà en place (réseau neige de la station) et déjà connectés au réseau d'irrigation de l'ASA.
2. Des enjeux environnementaux faibles, étant implanté au sein du domaine skiable, sur un site déjà aménagé et anthropisé, avec un faible impact sur le milieu naturel (cf inventaire faune/flore) et l'absence démontrée de zones humides.
3. Sa configuration : situé sur une zone de replat qui permet de stocker le volume ciblé, permettant en outre d'éviter le classement de l'ouvrage (faibles hauteurs de digue) et étant éloignés de zones à enjeux humains ou autres phénomènes de risque naturel.

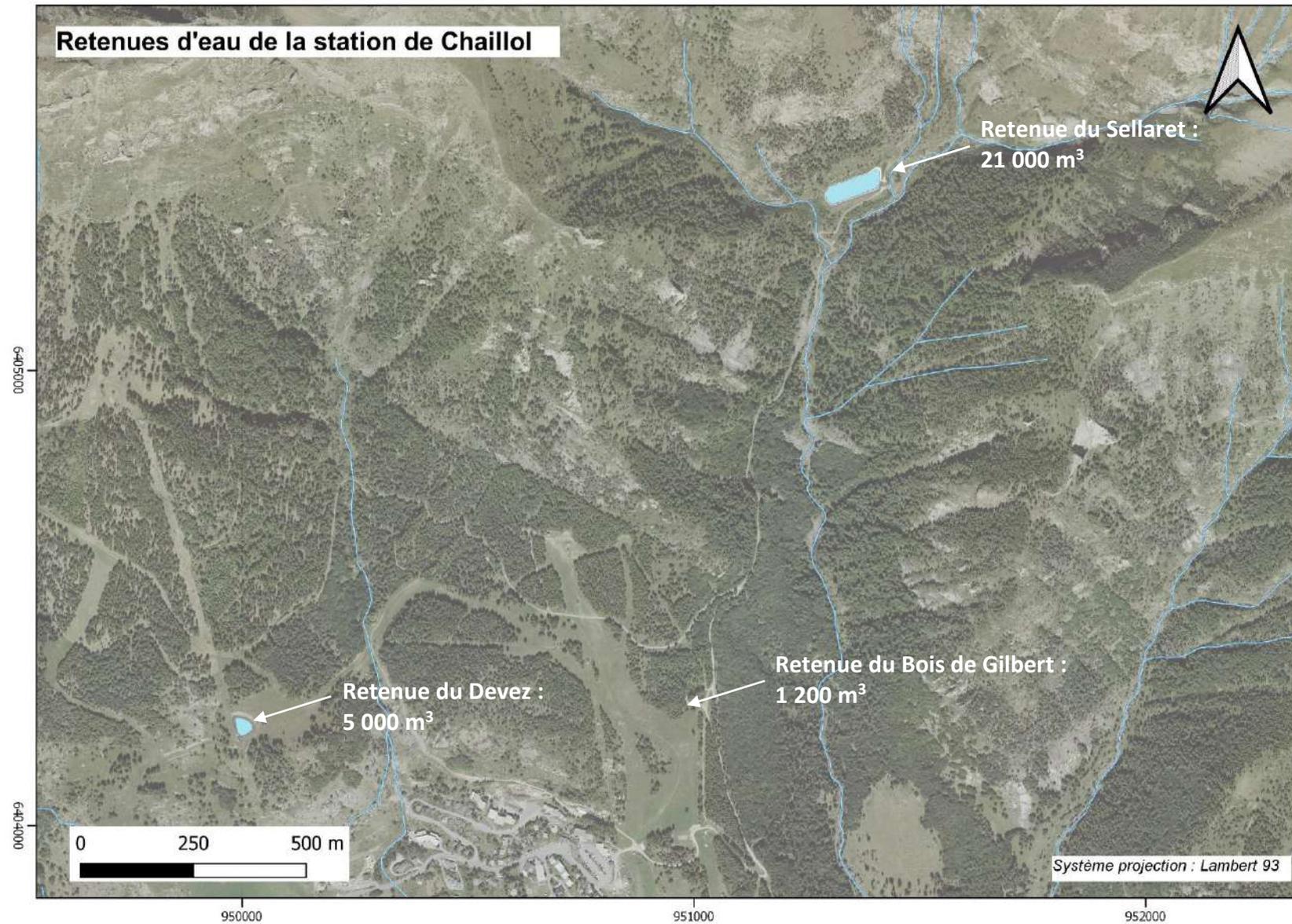
2.2 Information sur les autres usages projetés

Le projet de retenue d'eau de Clos Chenu est prioritairement dédié à l'irrigation. C'est l'origine et la justification même de ce projet (voir auparavant sur l'historique et la réflexion qui ont engagées sur ce projet). Mais il faut rappeler ici que le fonctionnement actuel de l'ASA est actuellement intimement lié à celui de la station de ski de Saint-Michel-de-Chaillool. En effet, la station met à disposition de l'ASA (par le biais d'une convention) la réserve d'eau du Sellaret (volume de 21 000 m³) pendant la période d'irrigation. De part ce fonctionnement original et intelligent (ouvrage à double usage et rempli avec de l'eau captée en périodes de hautes-eaux) entre l'ASA et la station de ski, le projet initial de réserve d'eau pour l'irrigation a été amendé pour devenir un projet de réserve d'eau multi-usages mais dont la vocation et l'utilisation restent très prioritairement pour l'irrigation.

À ce titre, le côté multi-usages a été bien perçu et soutenu par les financeurs que sont l'Agence de l'Eau RMC et la région SUD PACA. En effet, ce projet servira à limiter les prélèvements en étiage estival mais également de réduire (voire d'arrêter complètement) les prélèvements en saison hivernale. En effet, l'usage neige artificielle de ce projet n'est prévu que de manière ponctuelle. Par ailleurs, aucune extension de domaine enneigé n'est prévue. A l'inverse, compte tenu de l'augmentation des coûts énergétiques, la station prévoit pour 2023 de réduire sa production de neige de culture.

Pour rappel, la capacité de stockage de la station est aujourd'hui de 27 200 m³, composé comme tel :

- Retenue du Sellaret : 21 000 m³
- Retenue du Devez (réserve exclusivement dédiée à la neige de culture de par son emplacement éloigné du périmètre de l'ASA) : 5 000 m³
- Et accessoirement, la retenue du Bois de Gilbert (non utilisé pour l'irrigation, trop plein d'eau potable) : 1 200 m³



Année	Volume consommé pour la neige de culture (m ³)
2016	26 740
2017	27 850
2018	34 484
2019	76 800
2020	93 240
2021	41 690
2022	58 100
MOYENNE	51 272

Tableau 1 : consommations annuelles de la station pour la production de neige sur la base des relevés de compteurs d'eau

Actuellement, les consommations de la station sont supérieures à la capacité de stockage. Pour assurer les besoins d'enneigement, la station prélève aujourd'hui en période hivernale dans le torrent de Buissard. La retenue de Clos Chenu permettra donc, à hauteur d'un seul remplissage sur les pluies automnales, de subvenir en très grande partie aux besoins de la station en hiver. Le stockage après projet sera porté à 46 200 m³.

Il sera d'autant plus vrai dans les années à venir que le stockage total projeté sera suffisant pour ne plus prélever sur le milieu en saison hivernale car la station de Chaillol projette dès l'hiver 2023-2024 de réduire sa production de neige de culture de 20%. Ainsi, les besoins en eau pour produire de la neige servant à assurer un minimum d'activité économique à ce territoire de montagne baisseront.

La concrétisation du projet de retenue d'eau de Clos Chenu sera donc suffisante pour assurer les besoins en neige de la station, avec un seul et unique remplissage lors de pluies automnales (pluies automnales qui devraient à l'avenir être plus abondantes compte tenu de la modification des régimes hydriques en région dans un contexte de changement climatique).

Ainsi, ce projet multi-usage sera bénéfique pour le milieu et contribue à l'atteinte des débits objectifs d'étiage initialement ciblés dans le PGRE et ce à la fois en été mais également en hiver.

2.3 Justification du dimensionnement de la retenue

Il est demandé la « *justification du dimensionnement de la retenue dans le cadre du projet global de gestion de la ressource en eau du sous-bassin versant du torrent du Buissard, en regard des quantités actuellement prélevées et à prélever tous usages confondus, ainsi que des besoins actuels et futurs pour les différents usages, en hiver et en été* »

2.3.1 Dimensionnement au regard des prélèvements actuels

Le dimensionnement de la retenue de Clos Chenu se base sur le DOE de 60 l/s fixé par le PRGE pour le torrent de Buissard. Comme décrit dans le PGRE, l'essentiel des économies d'eau doit se faire sur l'agriculture qui est aujourd'hui une des causes principales du déséquilibre quantitatif du torrent de Buissard. Les données ci-dessous issues des déclarations à l'Agence de l'eau Rhône-méditerranée-corse (AEmrc) 2017, démontrent cette constatation, le cumul de prélèvements agricoles représentant un ratio important du débit du cours d'eau sur la période d'étiage de Juillet à Septembre (de 45% à 73% du QMM du Buissard).

Usage	Volume annuel prélevé (m ³)
Agriculture	172 600
Autre usage (neige)	50 100
AEP	78 400
TOTAL	301 100

Tableau 2 : Volumes annuels prélevés sur le sous bassin versant du torrent de Buissard d'après les données de l'AEmrc 2017

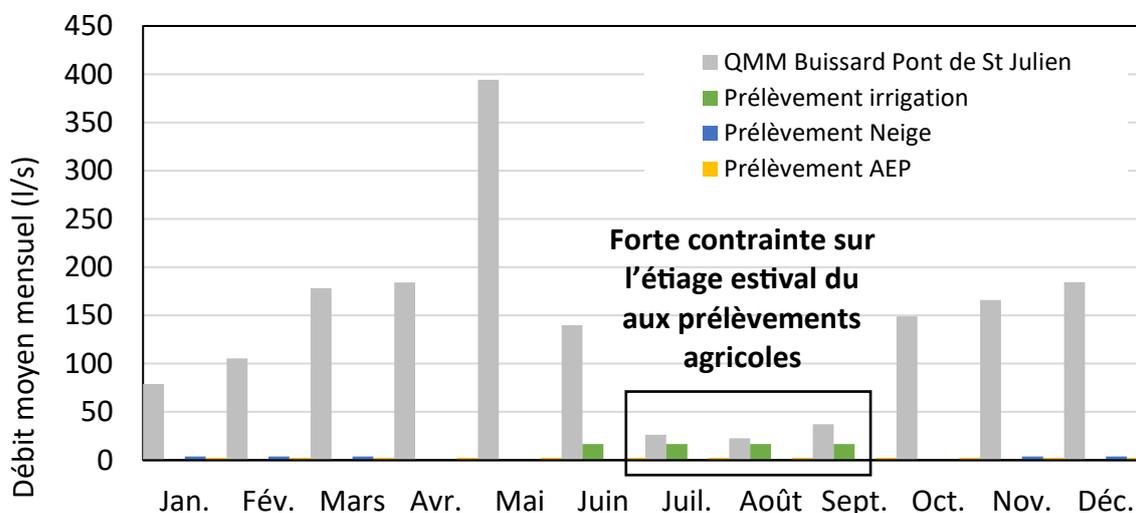


Figure 5 : QMM du torrent du Buissard mesurés à la station hydrométrique de la CLEDA au pont de Saint-Julien comparé aux prélèvements issus des données AEmrc 2017 répartis de la manière suivante : prélèvements irrigation répartis de juin à septembre, prélèvements neige répartis de novembre à mars, prélèvement eau potable répartis sur l'année

À l'échelle du sous bassin versant amont du Buissard, les principaux prélèvements sont entre ceux de l'ASA des Marrons et ceux de la station de Chaillol, ainsi que les besoins en eau potable de la commune (qui s'élevaient à 78 400 m³ en 2017). Les consommations de ces usages est la suivante sur les dernières années, d'après les relevés mensuels de la station de Chaillol et de l'ASA des Marrons (la répartition mensuelle des prélèvements AEP n'étant pas connue, ces derniers n'ont pas été considérés par la suite).

Année	Consommation Neige (m ³) ¹	Consommation irrigation (m ³) ²
	Total Saison	Total Saison
2016	26 740	42 140
2017	27 850	*
2018	34 484	29 710
2019	76 800	50 109
2020	93 240	29 860
2021	41 690	41 651
2022	58 100	40 758
Moyenne	51 300	39 000

¹Données d'après les relevés des compteurs d'eau situés à l'aval de la retenue du Sellaret

²Même compteurs d'eau que pour la neige + compteur d'eau du réservoir de la prise aval de l'ASA

*pas d'information sur les volumes consommés sur les relevés

Tableau 3 : consommations pour l'irrigation et la neige depuis 2016

On obtient le bilan ci-dessous en déduisant à ces besoins les capacités de stockage :

Usage	Besoin annuel	Stock disponible	Différence besoin-stock
Irrigation	39 000 m ³	21 000 m ³	18 000 m ³
Neige	51 300 x 80% = 41 000 m ³ *	27 200 m ³	14 100 m ³

*La station compte réduire de 20% sa production de neige de culture dès 2023-2024

Tableau 4 : Bilan « besoin – stock disponible »

Afin de substituer la totalité des prélèvements pour l'irrigation, un volume de 18 000 m³ est donc nécessaire. **Un volume de 19 000 m³ a été retenu par sécurité.** Les figures présentées aux pages suivantes illustrent le fonctionnement actuel des prélèvements pour l'irrigation et la neige, et le fonctionnement futur avec la retenue projet de Clos Chenu.

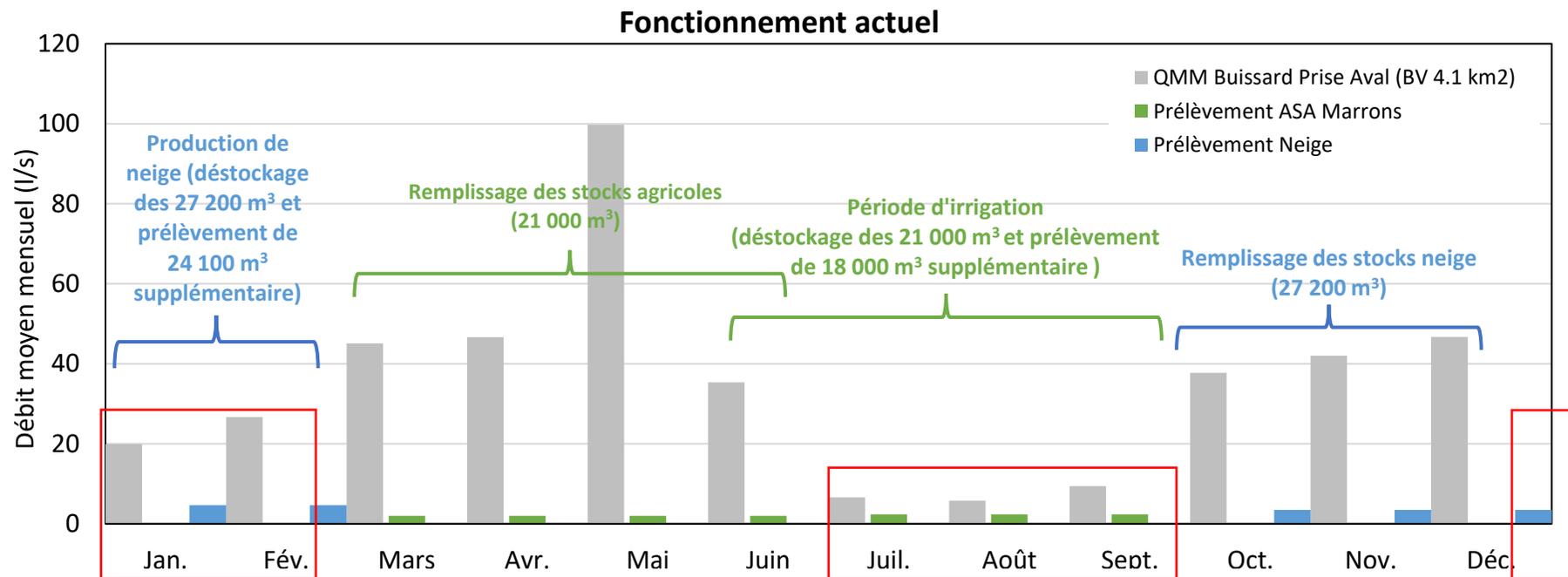
La retenue de Clos Chenu, d'un volume de 19 000 m³ permettra donc de substituer la totalité des prélèvements pour l'irrigation et la totalité des prélèvements pour la neige (avec une réduction de 20% de la production) avec les économies suivantes à la clé :

Période	Débit mensuel économisé (l/s)
Janvier -Février	4,6
Juillet – Septembre	2,3

Tableau 5 : économies d'eau réalisées avec le projet

Par ailleurs, on notera que les nouveaux prélèvements pour remplir ce stock supplémentaire n'auront pas d'incidence notable sur le torrent du Buissard. Ces prélèvements seront réalisés en période de hautes eaux de fonte nivale pour le remplissage des stocks agricoles et de pluie automnale pour le remplissage des stocks neige. De cette façon, le ratio « $Q_{\text{prélèvement}}/Q_{\text{MM Buissard}}$ » reste inférieur à 14%, les prélèvements pouvant être modulé selon l'hydrologie du Buissard.

Afin de respecter ces économies d'eau, l'ASA s'engage, soit à mettre en place un débit réservé sur sa prise aval, soit d'établir une convention (validée par arrêté préfectoral) stipulant la non utilisation de la prise d'eau aval du Buissard en période d'étiage estival.



Contrainte forte sur le torrent

Contrainte forte sur le torrent

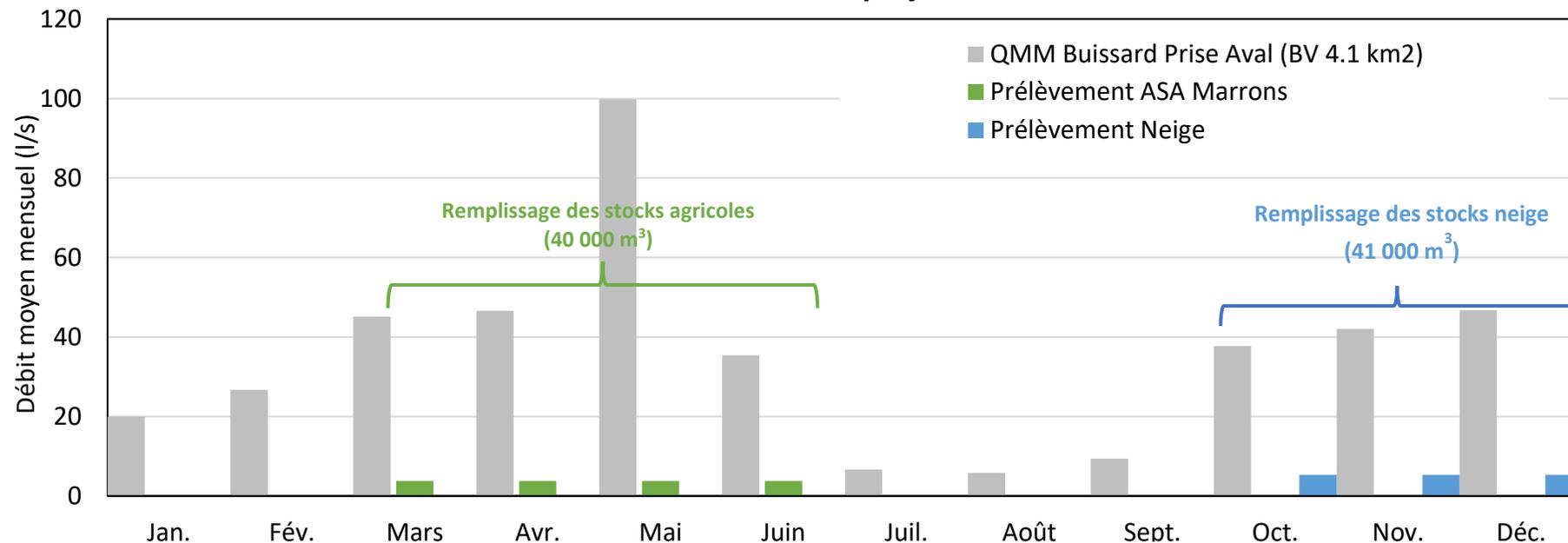
		Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Buissard Pont de St Julien (16,2 km ²)	QMM (l/s)	79	106	178	184	394	140	26	23	37	149	166	185
Buissard Prise Aval (4,1 km ²)*	QMM(l/s)	20	27	45	47	100	35	7	6	9	38	42	47

*QMM déterminé par méthode de transfert de BV

Prélèvement ASA Marrons	Volume (m ³)			21 000				18 000					
	Débit mensuel (l/s)			2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3	2.3			
Prélèvement Neige	Volume (m ³)	24 100									27 200		
	Débit mensuel (l/s)	4.6	4.6								3.5	3.5	3.5

Ratio prélèvement/QMM (>20%)	23%	17%	4%	4%	2%	6%	35%	40%	25%	9%	8%	7%
------------------------------	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	----

Fonctionnement avec retenue projet de Clos Chenu



		Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Buissard Pont de St Julien (16,2 km ²)	QMM (l/s)	79	106	178	184	394	140	26	23	37	149	166	185
Buissard Prise Aval (4,1 km ²)*	QMM(l/s)	20	27	45	47	100	35	7	6	9	38	42	47

*QMM déterminé par méthode de transfert de BV

Prélèvement ASA Marrons	Volume (m ³)			39 000									
	Débit mensuel (l/s)			3.8	3.8	3.8	3.8						
Prélèvement Neige	Volume (m ³)										41 000		
	Débit mensuel (l/s)										5.3	5.3	5.3

Ratio prélèvement/QMM	0%	0%	8%	8%	4%	11%	0%	0%	0%	14%	13%	11%
Économies réalisées par rapport à l'état actuel	4.6	4.6					2.3	2.3	2.3			

2.3.2 Dimensionnement au regard des prélèvements futurs

La création d'une nouvelle retenue va permettre de favoriser l'évolution des pratiques actuelles de manière à mieux s'adapter au changement climatique. Si les volumes pour les besoins agricoles resteront sensiblement les mêmes sur l'année, les périodes d'irrigation seront en revanche décalées.

En effet, le changement climatique va accroître les événements extrêmes comme les canicules et sécheresses estivales. De plus, le massif alpin subit de façon plus intense l'évolution du climat que le reste du territoire. Certaines cultures actuellement réalisées risquent ainsi de devenir plus aléatoires à l'avenir. Il est donc vital d'adapter les pratiques à cette évolution. Une des options est de diversifier les cultures en favorisant l'installation des espèces végétales présentant un cycle plus précoce et des besoins en eau moins importants.

Cela permettra de décaler dans le temps la première irrigation de manière à mieux la faire coïncider avec les périodes de hauts débits dans les cours d'eau. L'objectif sera de favoriser une irrigation précoce en début de saison permettant une optimisation de la réserve utile du sol afin de moins prélever en période d'étiage. Le fonctionnement futur des prélèvements pourra ainsi prendre la forme suivante :

- Un 1^{er} remplissage en fin d'hiver au début de l'onde de fonte afin de réaliser les arrosages printaniers actuellement nécessaires et qui permettra également de favoriser l'évolution des pratiques liée à l'adaptation au changement climatique
- Un 2nd remplissage en mai-juin avec la fin de l'onde de fonte et les pluies printanières afin de réaliser les arrosages d'été.

Des cultures comme le méteil ou le sorgho pourraient ainsi être favorisées en ce sens, déjà testées par des agriculteurs de la commune.

L'augmentation du volume d'eau stocké grâce au projet permettra ainsi de réaliser un arrosage plus précoce sur ces nouvelles cultures tout en garantissant une continuité des arrosages estivaux sur les cultures nécessaires au fonctionnement des exploitations présentes qui resteront en place (fourrages et pâturages notamment). Cela permettra de diversifier les cultures et ainsi améliorer la résilience des exploitations.

3 Réponse aux motifs d'impact potentiel du projet

3.1 Préservation de la ressource en eau dans un contexte de changement climatique

Il est rapporté ci-dessous les mots de la CLEDA, syndicat de rivière du Drac Amont, sur cette réflexion :

« Les études conduites sur le bassin versant montrent que l'augmentation des températures (+2.5 °C observé depuis 1980) s'accompagne d'un décalage précoce des hautes eaux de fonte nivale associée à un allongement de la période d'étiage estival. Il résulte de ces modifications de régime hydrologique un risque accru de non-adéquation entre la ressource disponible, la qualité des milieux et la demande en eau et ce, en particulier durant la saison d'irrigation. Le projet de création de la retenue de clos chenu s'accorde avec les évolutions hydrologiques en cours et s'inscrit dans une démarche de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques puisqu'il permet d'optimiser le prélèvement d'eau en période de hautes eaux (printemps-automne) et de significativement réduire voir de stopper ces prélèvements en période d'étiage (été-hiver). »

De plus, comme spécifié dans le paragraphe 2.3.2, le stockage supplémentaire permettra une meilleure adaptation des pratiques agricoles aux changements climatiques tout en garantissant la préservation de la ressource en eau sur les périodes d'étiages qui seront encore plus prononcées et étendues.

3.2 Insertion paysagère du projet

Le projet de retenue de Clos Chenu a fait l'objet d'une mission d'insertion paysagère afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement. Les enjeux étant nombreux (cohérence paysagère globale du projet, fréquentation touristique relativement importante...), plusieurs solutions d'aménagement ont été proposées :

- Remodelage doux des talus et raccords au terrain naturel
- Végétalisation des zones remaniées
- Traitement paysager des abords de la retenue
- Reboisement d'îlots forestiers
- Gestion « jardinée » de la lisière forestière nord de la retenue

Des vues d'insertion ont été produites afin de mieux se représenter le projet dans l'espace. Le détail de ces plans et vues d'insertion est présenté en Annexes. La réalisation de cette étude d'insertion paysagère traduit également la volonté de l'ASA de réaliser un projet ayant l'impact le plus faible sur le site actuel et d'arriver à conserver la vocation touristique et d'accueil de ce site.

3.3 Préservation des éventuelles zones humides

Suites aux recommandations de l'étude flore et habitats concernant la nécessité de réaliser des sondages pédologiques pour s'assurer du caractère humide ou non des habitats de forêt de Mélèze et de Pins des montagnes et de pâtures mésophiles, un diagnostic agro-pédologique a été réalisé en aout 2023. Ce dernier apporte les conclusions suivantes : *« l'ensemble des profils ne montre aucun signe d'hydromorphie et est conforme au contexte de pente drainant en présence de blocs et d'altérite sableuse »*. Le détail de ce diagnostic est présenté en Annexes.

4 Annexes

Mission d'insertion paysagère

Marine RUFFIN

PAYSAGISTE CONCEPTRICE

marineruffin.paysagiste@gmail.com - 06 66 51 59 95
Immeuble l'Aurore rue Chantepedrix 05200 Embrun

SAINT-MICHEL DE CHAILLOL

ASA DU CANAL DES MARRONS

**AMÉNAGEMENT DE LA RETENUE
D'ALTITUDE DE CLOT CHENU**

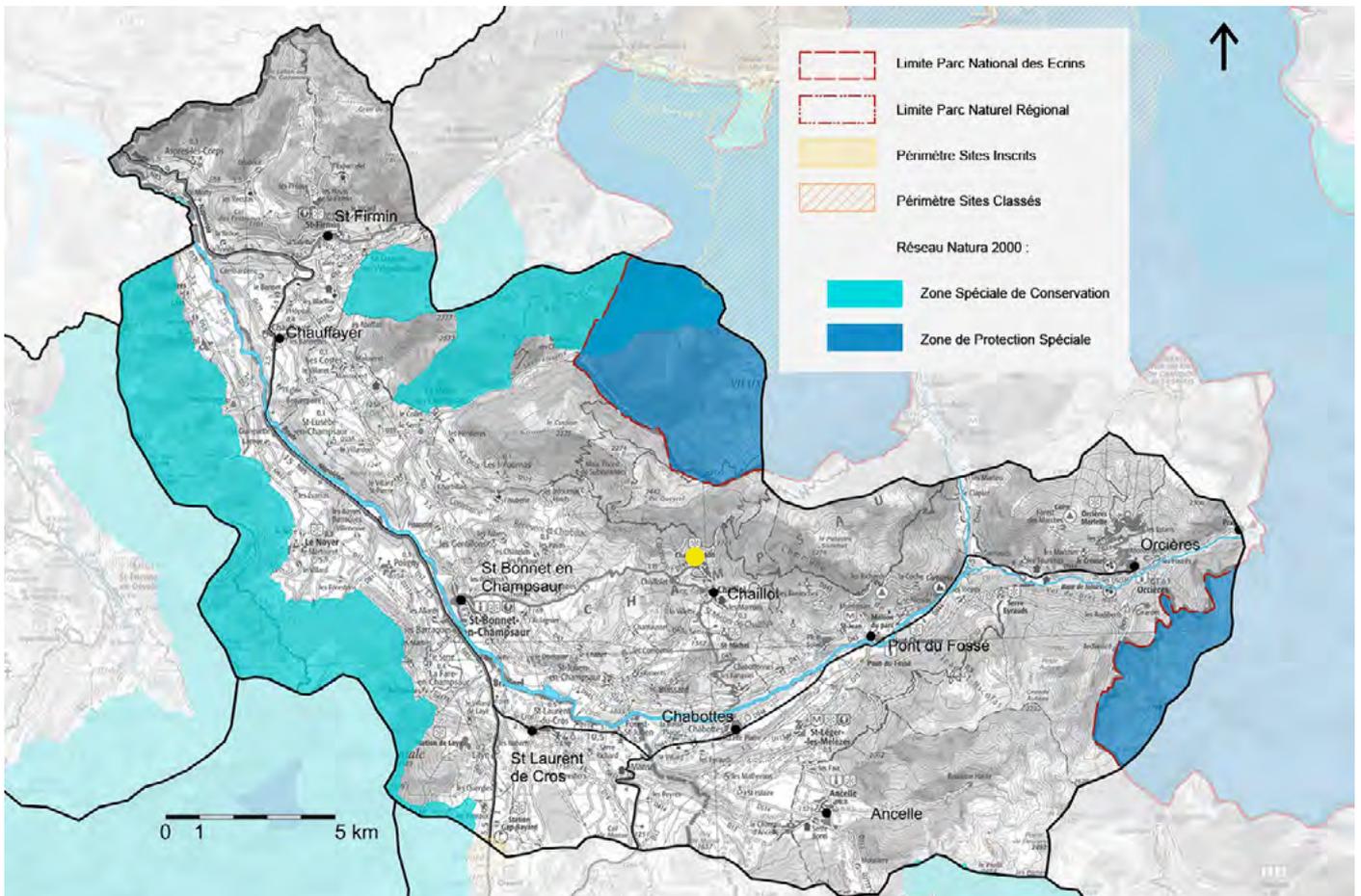
26 juin 2023

1 - ÉTAT DES LIEUX INITIAL

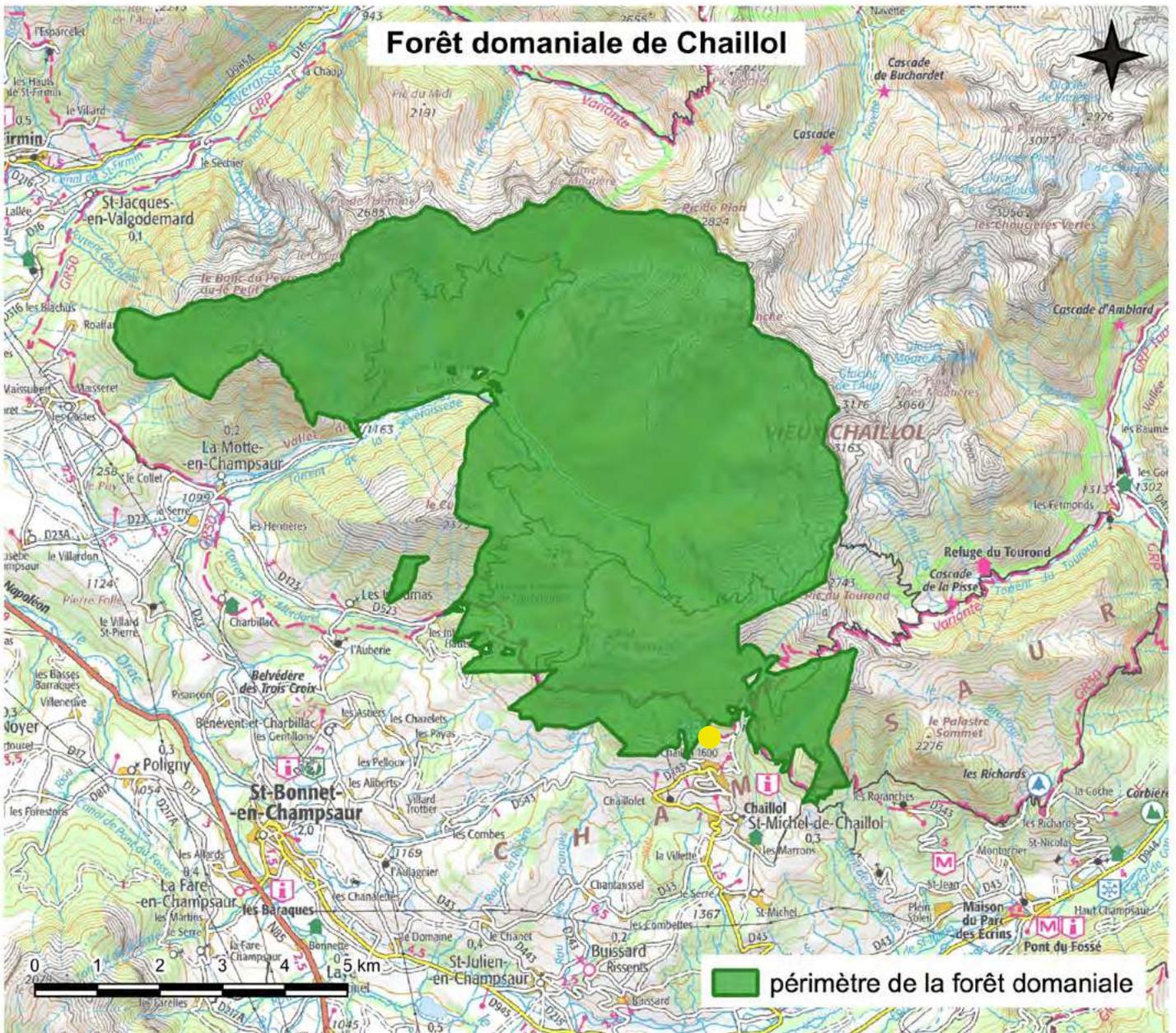
1.1 - Échelle territoriale

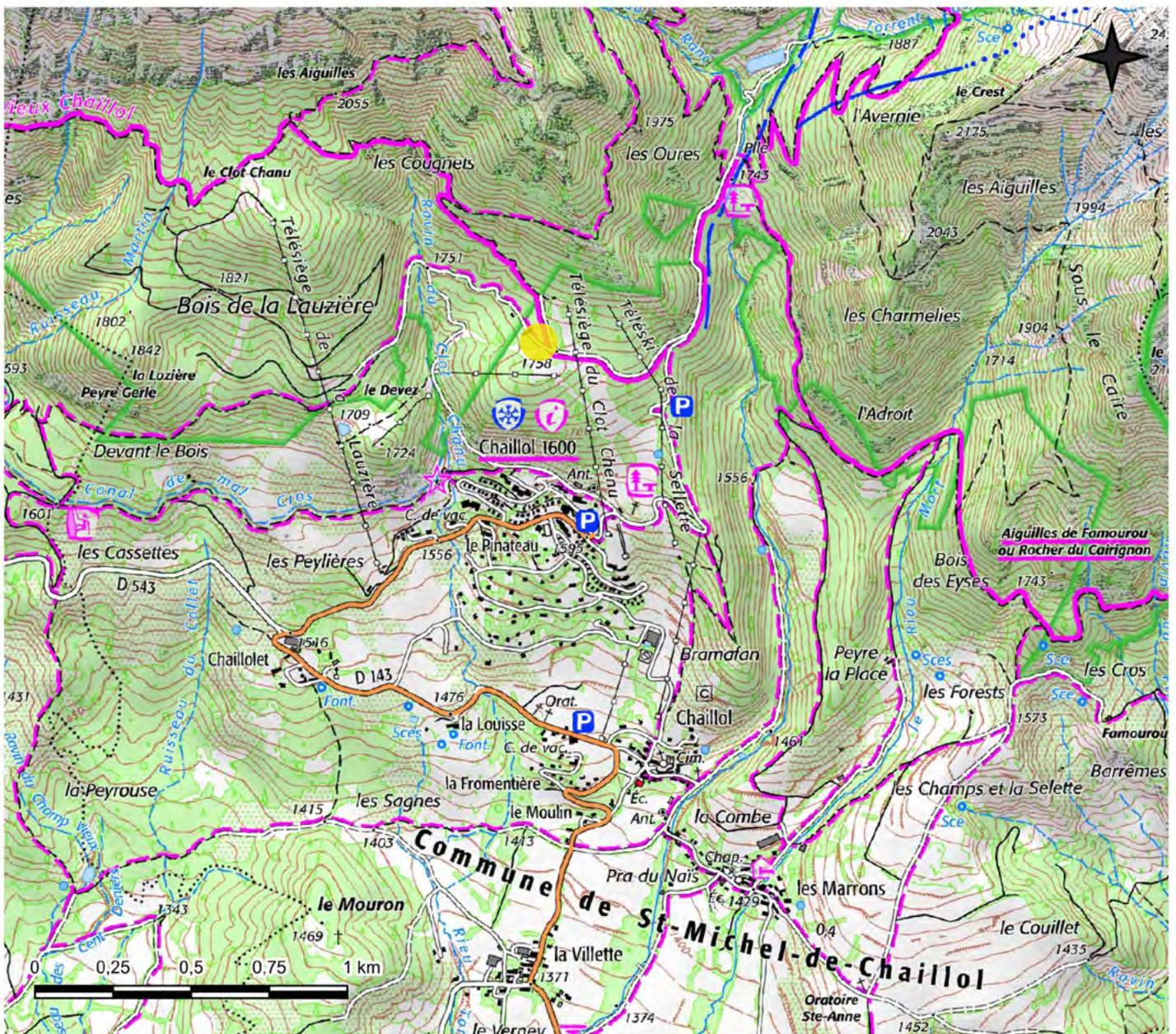
Selon la classification établie par l'Atlas des Paysages, le projet se situe dans l'unité paysagère **Les paysages de la vallée des Drac**. Cette UP est caractérisée par des paysages de haute montagne articulés entre fond de vallées, plateaux, versants et sommets. Les horizons sont dessinés par les silhouettes des hauts sommets du bloc granitique des Écrins au nord-est et du massif du Dévoluy à l'ouest. Les coteaux et les versants les plus hauts sont essentiellement orientés vers l'élevage et caractérisés par une mosaïque de forêts et de prairies. Des station-villages y sont nichés au coeur des boisements. Les formes adoucies et les sols fertiles des piedmonts favorables aux cultures ont permis l'installation d'un bocage de montagne, véritable armature paysagère de la vallée. L'habitat y est regroupé en village ou dispersé au plus proche des lieux d'exploitation.

Protections réglementaires



extrait atlas des paysages - périmètre de protection





carte ign et localisation du site de projet

1.2 - Échelle locale

Le site de projet est traversé par le GR50 (GR de Pays Tour du Vieux Chaillole) et par d'autres sentiers de randonnée balisés. Il est donc sujet à une fréquentation importante.

La piste forestière traverse le site du projet et donne accès à la forêt domaniale de Chaillole dont la limite se situe juste à l'ouest du site du projet. La barrière de contrôle d'accès est située sur l'emprise projetée de la retenue. La Maison Forestière est située à proximité et visible depuis l'emprise de la retenue.

Le projet se situe au cœur du Clot Chenu, zone de replat dans le relief pentu environnant. La topographie caractéristique de clot est ici exploitée par le domaine skiable pour l'arrivée d'un télésiège, tout comme le Clot Chanu, plus à l'ouest.



Le site du projet se situe dans l'écrin boisé de la station Chaillol 1600. Le paysage y est anthropisé, fortement marqué par la proximité et la multitude des installations techniques et des pistes de ski créant des layons rectilignes plus ou moins larges. Le site de projet se situe entre le télésiège du Clot Chenu à l'est et le téléski Les Cognets au sud. Il est traversé par la piste de ski verte Les Clots et longé de part et d'autre par des pistes de ski bleues et rouge.

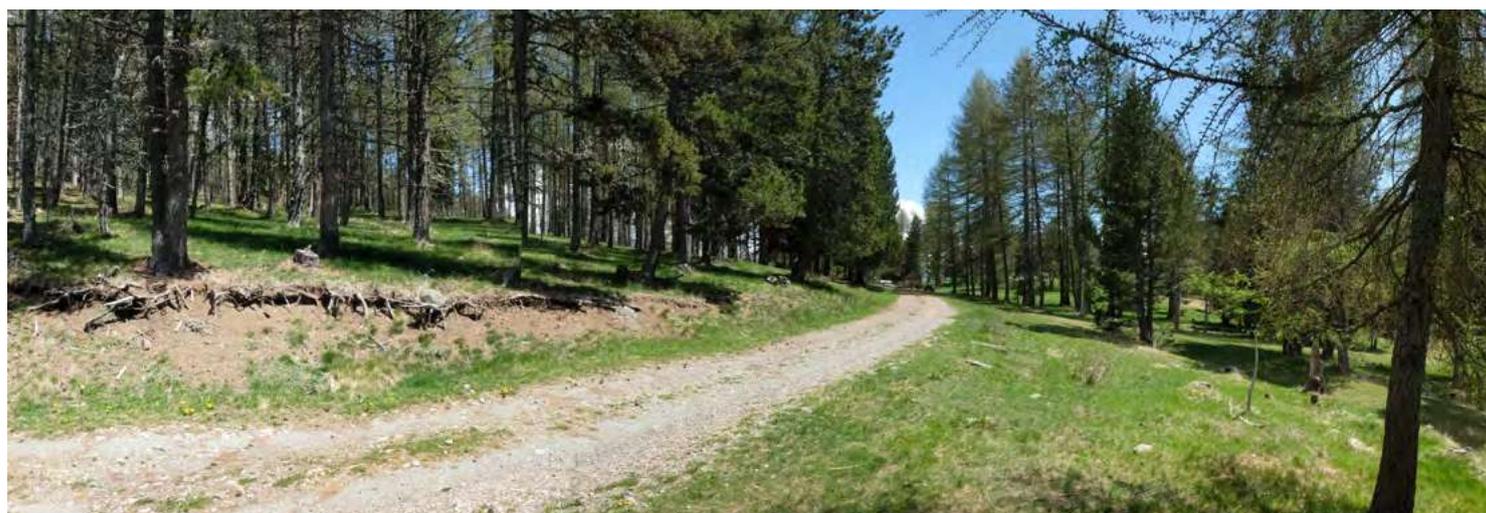
Perceptions à l'échelle locale



P1 - perception depuis le GR50 à l'est et en aval du Clot Chenu



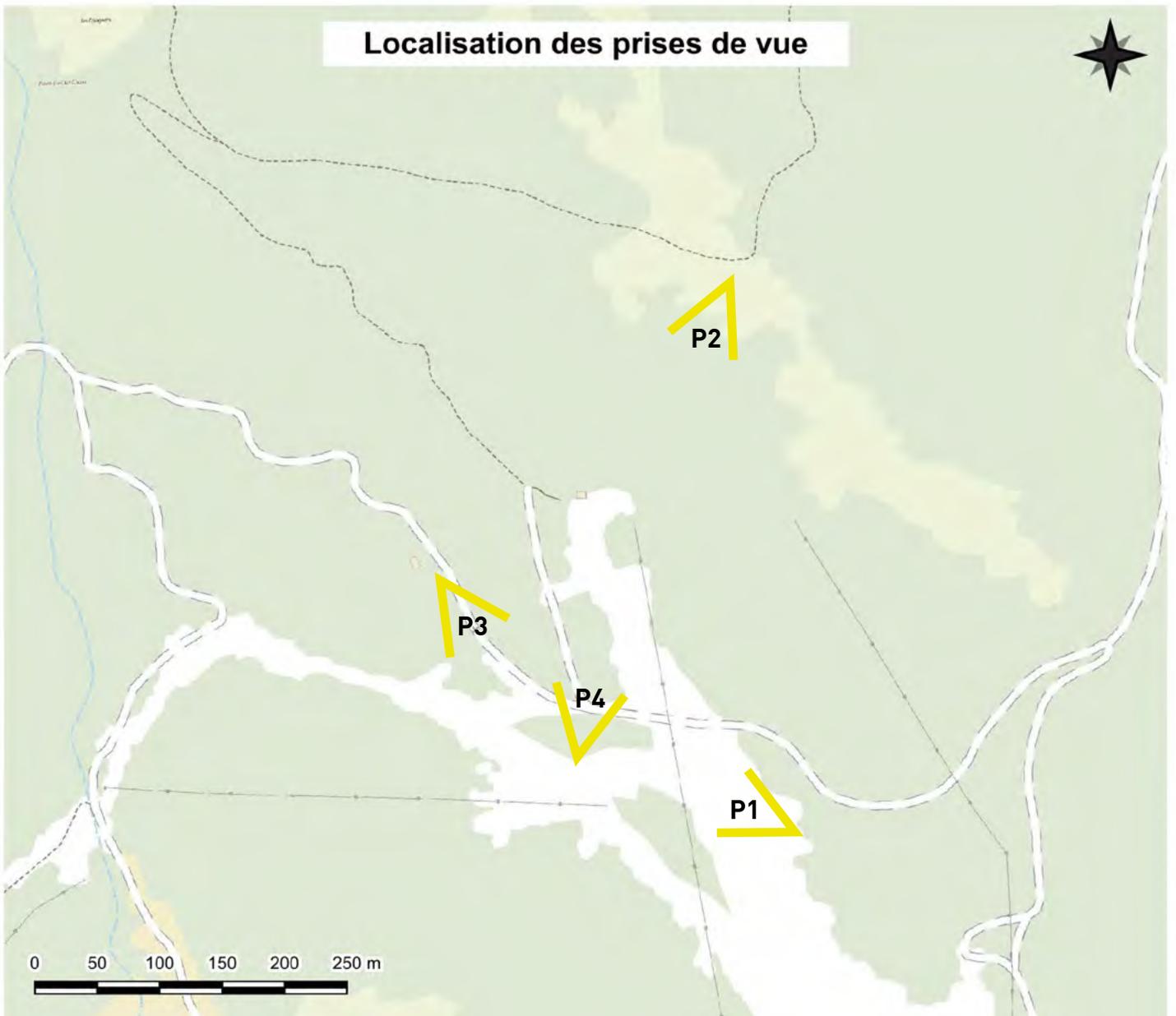
P2 - perception depuis l'amont sur le sentier en balcon



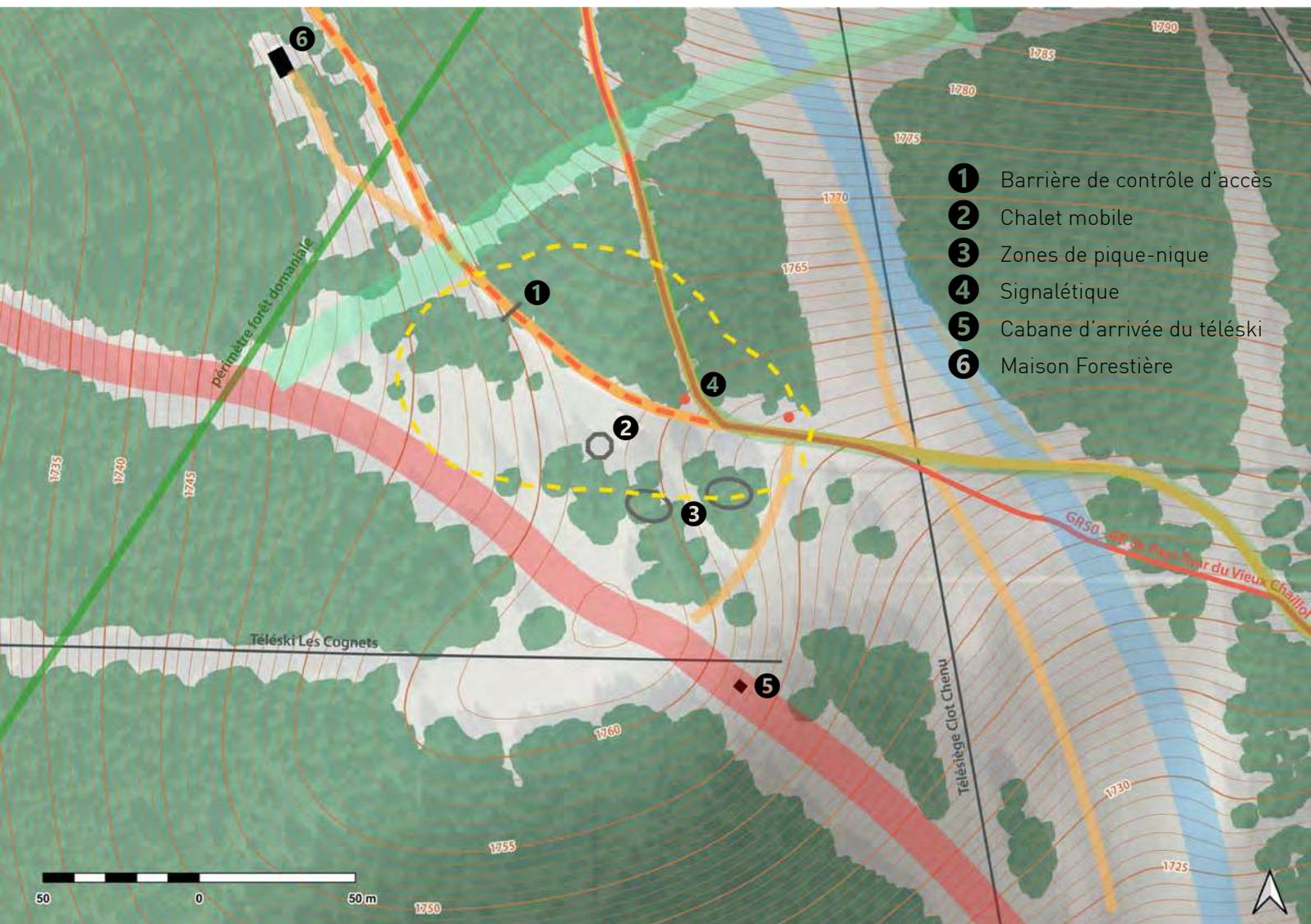
P3 - perception depuis la piste forestière, au droit de la limite réglementaire de la forêt domaniale

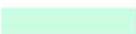


P4 - perception depuis la zone de pique-nique au cœur du Clot Chenu



ÉTAT INITIAL - CLOT CHENU



	Piste rouge les Cognets / le Stade		Piste forestière (minérale)
	Piste bleue Clot Chenu		Piste informelle (végétalisée)
	Piste bleue les Pêtètes		GR50
	Piste verte le Chemin		PR
			Emprise du projet (plan d'eau et terrassement)

À l'échelle parcellaire, le site de projet est caractérisé par :

- > Une topographie caractéristique de clot : zone de replat dans un relief de montagne accentué
- > Une végétation boisée caractéristique des secteurs forestiers
- > Une végétation herbacée caractéristique des secteurs de prairies de haute montagne
- > Le passage du GR50 - GR de Pays Tour du Vieux Chaillol et d'autres sentiers balisés
- > Le passage de la piste forestière au milieu de la zone du projet
- > Une sur largeur conséquente côté sud de la piste forestière utilisée comme zone de stationnement (signalée mais non délimitée) et comme place de dépôt de bois par l'ONF
- > 2 zones avec des tables de pique-niques
- > Un chalet mobile permettant l'activité hivernale des chiens de traîneaux

1.4 - Enjeux paysagers

> **Maintien de la lisibilité et de la qualité particulière des éléments structurants (topographie de clot, ambiance forestière...)**

Le projet ne présente pas de travaux d'ampleur telle qu'elle puisse modifier la perception globale du versant avec sa forêt et la vue sur les crêtes et pitons rocheux. De par son implantation sur le clot, le projet ne sera pas perçu en aval et plus particulièrement depuis le front de neige de la station. Depuis l'amont, le déboisement engendré par l'aménagement de la retenue sera également moins impactant (car en forme de « tâche ») visuellement que les tranchées rectilignes des piste de ski ou des remontées mécaniques.

> **Cohérence paysagère globale du projet depuis les perceptions rapprochées**

Cependant, le secteur du Clot Chenu dont la perception est encore relativement homogène sera l'objet de travaux de terrassement avec d'importants remaniements qui vont modifier durablement la perception de l'effet de clot encore lisible à une échelle locale. Les perceptions autour du secteur bien délimité seront fortement modifiées.

> **Secteur sujet à une fréquentation relativement importante**

Le Clot Chenu est une zone de replat fréquentée. À la croisée de plusieurs itinéraires de randonnées, des tables de pique-nique et une zone de stationnement non matérialisée font du Clot Chenu un lieu particulièrement apprécié en période estivale. Les aménagements aux abords de la retenue retiendront donc particulièrement l'attention des usagers du site.

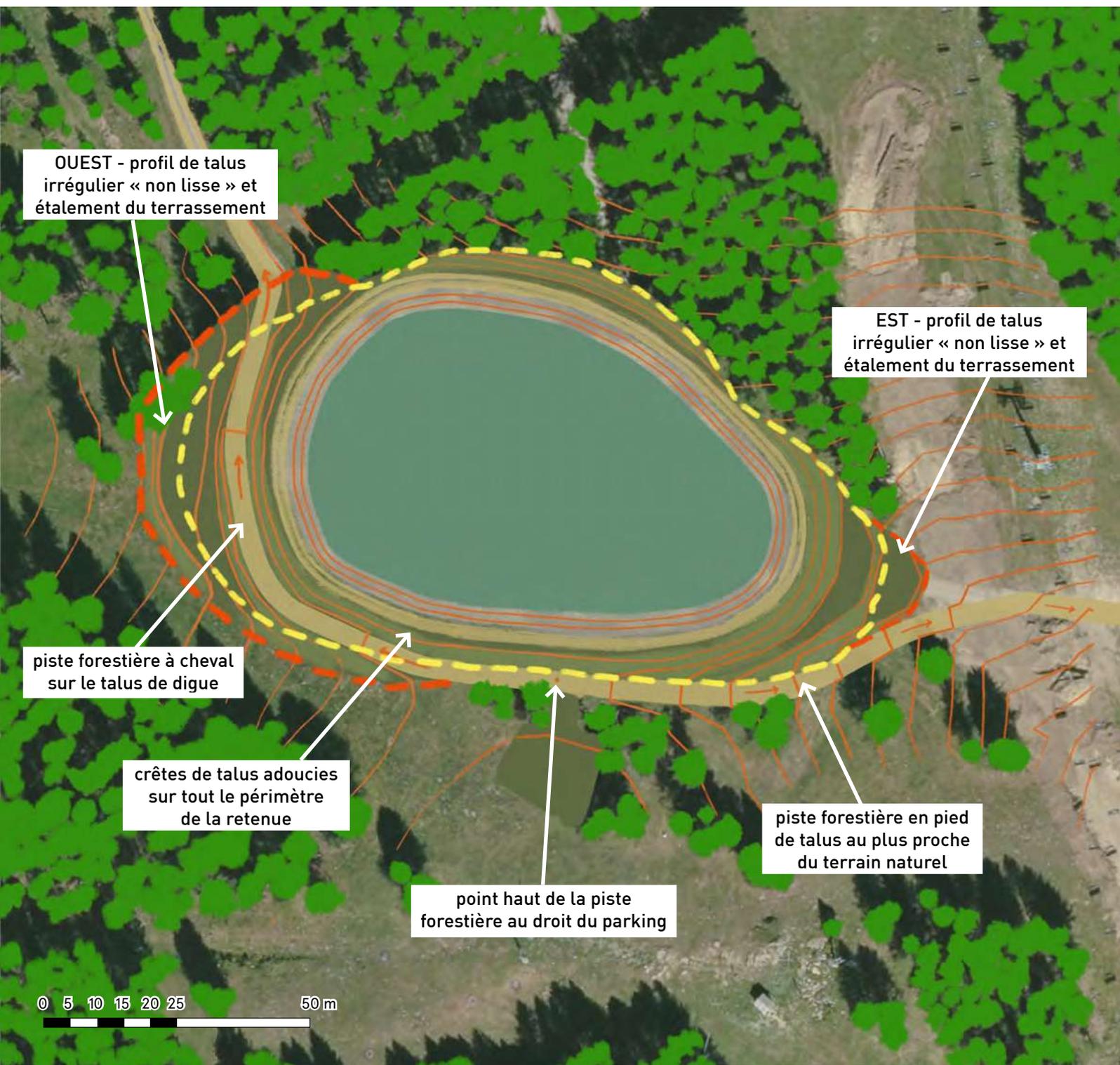
> **Inscription au plus près de la topographie naturelle**

L'aménagement de la retenue modifiera les caractéristiques paysagères du secteur concerné, particulièrement la topographie et la végétation. La retenue s'inscrira sur le replat topographique caractéristique du clot. Au nord et au sud de la retenue, les talus seront limités tandis qu'à l'ouest et à l'est ils seront plus importants et atteindront par endroit une hauteur de près de 4,7 mètres.

> **Gestion du sentier pédestre et de la piste forestière traversant la zone du projet**

Le passage de la piste forestière en périphérie sud de la retenue nécessite des terrassements supplémentaires. Il est préconisé de tracer la piste forestière au plus proche du terrain naturel et ne pas la faire monter à la côte 162,5 du chemin de ronde de la retenue pour minimiser l'impact paysager. Le poteau signalétique des sentiers de randonnée et la barrière de contrôle d'accès à la forêt domaniale de Chaillol sont à repositionner.

INSERTION PAYSAGÈRE DE LA RETENUE - RELIEF ET TOPOGRAPHIE

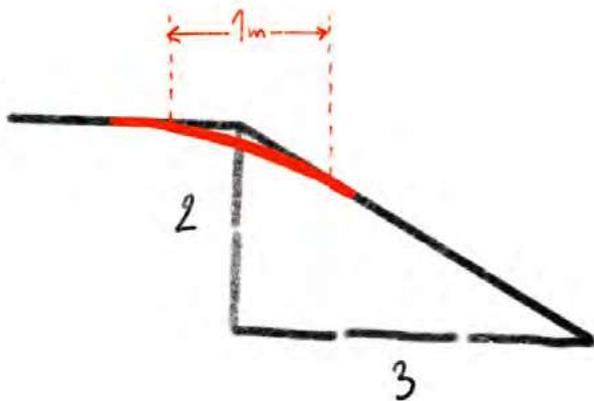


REMODELAGE DOUX DES TALUS ET RACCORDS AU TERRAIN NATUREL

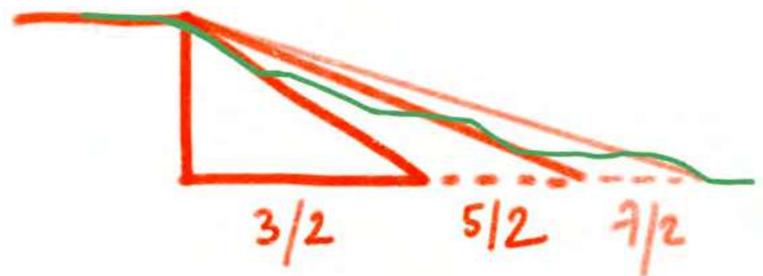
Localisation : Cette mesure concerne l'ensemble des zones remaniées et en particulier les talus de la retenue.

Description :

1 - Afin de favoriser l'inscription du projet au plus proche de la topographie naturelle et d'éviter tout effet négatif perceptible en été, les talus en déblai ou en remblai devront être adoucis et parfaitement raccordés aux terrains alentours de manière à donner une impression de continuité. Cette mesure s'applique spécifiquement aux têtes de talus afin d'éviter la création d'arrêtes saillantes qui présenteront à terme des difficultés de végétalisation et resteront par conséquent très perceptibles en période estivale. Il s'agit d'étirer les raccords anguleux sur 1 mètre environ comme indiqué sur le croquis de principe ci-après.



Remodelage doux des têtes de talus en général



Profilage irrégulier des talus extérieurs

2 - D'autre part, les talus seront profilés de manière irrégulière (et non pas lisse) afin de créer des paliers moins pentus et de créer des cheminements sans devers le long des courbes de niveau (cheminements typiques des secteurs pâturés). L'objectif est de limiter l'aspect artificiel d'un talus technique « tendu » (cf coupes de principe page suivante).



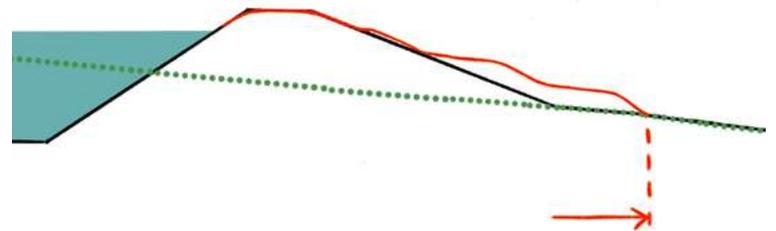
Sentiers dans la pente le long des courbes de niveau, typiques des secteurs pâturés. Observés ici en aval de la piste forestière à l'est du Clot Chenu

3 - Enfin, pour garantir au mieux l'intégration paysagère de la retenue et de ses talus, il s'agira de limiter l'effet abrupt de la digue en contraste avec les pentes du terrain environnant. A cet effet, et dans la mesure du possible, il s'agira d'étaler les terrassements dans les zones ciblées (pointillés rouges sur le plan) afin d'obtenir une pente moyenne afin de limiter le contraste de pente entre les talus de la retenue et la pente du terrain naturel.

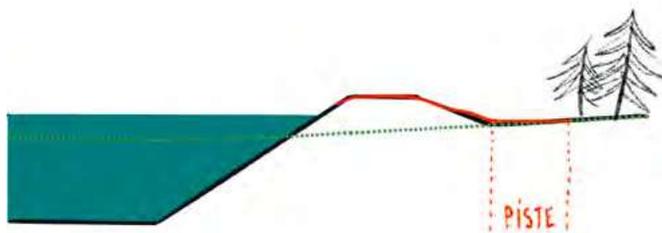
La mise en place de ces mesures permettra notamment de mettre à profit l'excédent de matériaux pour l'intégration des terrassements de la retenue.



TALUS EXTÉRIEUR OUEST : piste forestière à cheval sur le talus de digue et plantations en pied de talus



TALUS EXTÉRIEUR EST : profilage de paliers pouvant accueillir une nouvelle zone de pique-nique



TALUS INTÉRIEUR SUD : piste forestière au pied du talus de digue au plus proche du TN

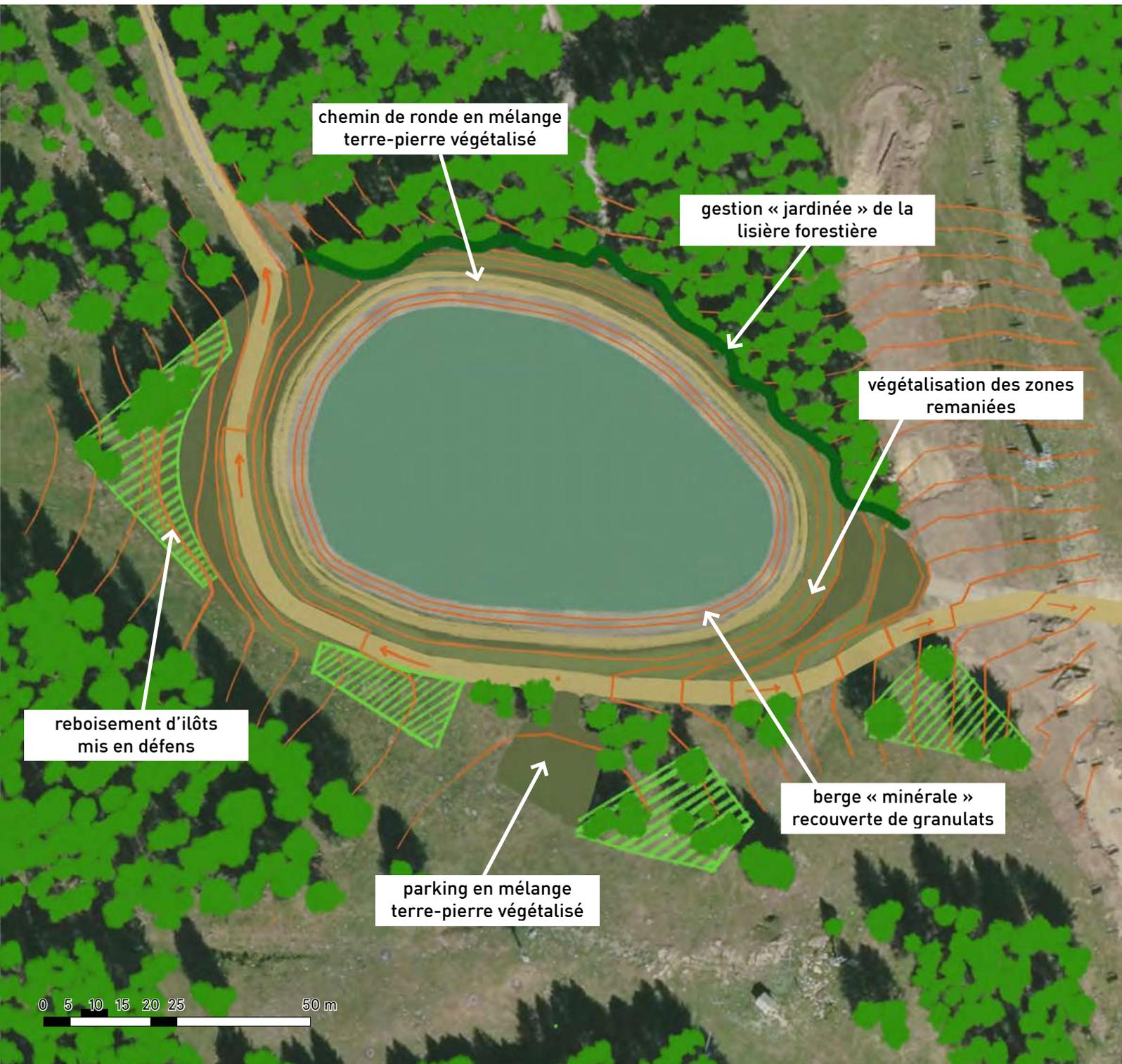
Coupes de principe du traitement des talus de digue : étalement des terrassements et profilage irrégulier



Enrochements dans la pente observés en aval du Clot Chanu, à l'ouest du clot Chenu

Les pierres récupérées sur site pendant la phase des terrassements pourront être gardées et replacées irrégulièrement sur les talus de digue afin de créer des événements ponctuels.

INSERTION PAYSAGÈRE DE LA RETENUE - VÉGÉTATION



1 - VÉGÉTALISATION DES ZONES REMANIÉES

Objectifs : Stabiliser les talus et limiter l'érosion par ruissellement, assurer une meilleure intégration paysagère et permettre une bonne reprise de la végétation.

Localisation : Cette mesure concerne l'ensemble des zones remaniées ainsi que le chemin de ronde de la retenue.

Description : D'une manière générale, le maître d'ouvrage veillera à ce que la terre végétale existante soit préalablement décapée et stockée le temps des travaux. En fin de chantier, la terre stockée sera de nouveau répartie sur les zones remodelées. 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.

La technique de revégétalisation des sols proposée est la suivante :

> Hydroseeding (ensemencement hydraulique). Application d'un mélange de semences accompagné d'une matrice fibrillaire (de type cellulose avec fixateur) et parfois de fertilisant engrais ou compost (en accord avec la réglementation).

> Types de semences utilisés : utilisation de semences locales issues du prestataire habituel ; *Phytosem*, spécialisé dans la production et la vente de semences sauvages. L'objectif consiste à favoriser l'utilisation de semences sauvages d'origine locale afin de recréer rapidement des habitats favorables adaptés au site.

Les surfaces terrassées seront de préférence végétalisées en semences locales de manière à retrouver rapidement un couvert végétal favorable à l'agriculture (pâturage). Le chemin de ronde sera végétalisé au plus près des berges afin de favoriser l'intégration de la retenue.



Référence de traitement paysager - Réserve d'altitude du Grand Clot aux Orres : couvert végétal herbacée fleurie et semis naturels

2 - TRAITEMENT PAYSAGER DES ABORDS DE LA RETENUE

Objectifs : Effacer la piste technique qui marque le contour de la retenue tout en permettant la circulation des engins nécessaires à l'entretien de la retenue. Minimiser l'impact visuel de la zone de stationnement tout en gardant l'usage du stationnement sur le site.

Localisation : Cette mesure concerne les berges de la retenue et la zone de stationnement .

Description : Il est proposé de traiter la piste technique en mélange terre-pierre végétalisé. Ce type de revêtement pourra se substituer à une piste en concassé classique tout en préservant un aspect enherbé aux abords de la retenue d'eau. Ainsi en période estivale, le niveau d'eau sera haut, la zone de marnage sera peu perceptible et les berges enherbées favoriseront une ambiance paysagère rappelant celle des lacs de montagne.

Pour ce faire, il est préconisé d'utiliser des matériaux de granulométrie suffisamment grossière (40/120 mm) pour la mise en œuvre de la piste et de napper cette surface d'une épaisseur de terre végétale (granulométrie fine permettant l'insertion de la terre dans les interstices). L'emprise de la piste pourra par la suite être végétalisée par semis comme le reste des surfaces remaniées.



Référence de traitement paysager du chemin de ronde - Réserve d'eau du Grand Clot aux Orres

3 - REBOISEMENT D'ÎLOTS FORESTIERS

Objectif : Recréer une ambiance forestière aux abords de la retenue.

Localisation : Aux abords directs de la retenue, hors emprise des talus techniques de retenue d'eau

Description : Créer des îlots forestiers pour « habiller » les zones remaniées et créer des masques végétaux empêchant des perceptions larges des talus techniques. À long terme, ces îlots forestiers permettront d'apporter davantage d'ombre pour les usages de pauses et de pique-nique sur le site. À court terme, une démarche de plantation permettrait d'accroître l'acceptation du projet.

> îlots mis en défens avec plantation de jeunes plants forestiers et/ou « décroustage » permettant les semis spontanés de mélèze

4 - GESTION « JARDINÉE » DE LA LISIÈRE FORESTIÈRE NORD DE LA RETENUE

Objectif : Mieux intégrer la trouée forestière provoquée par l'aménagement de la retenue lors du défrichement.

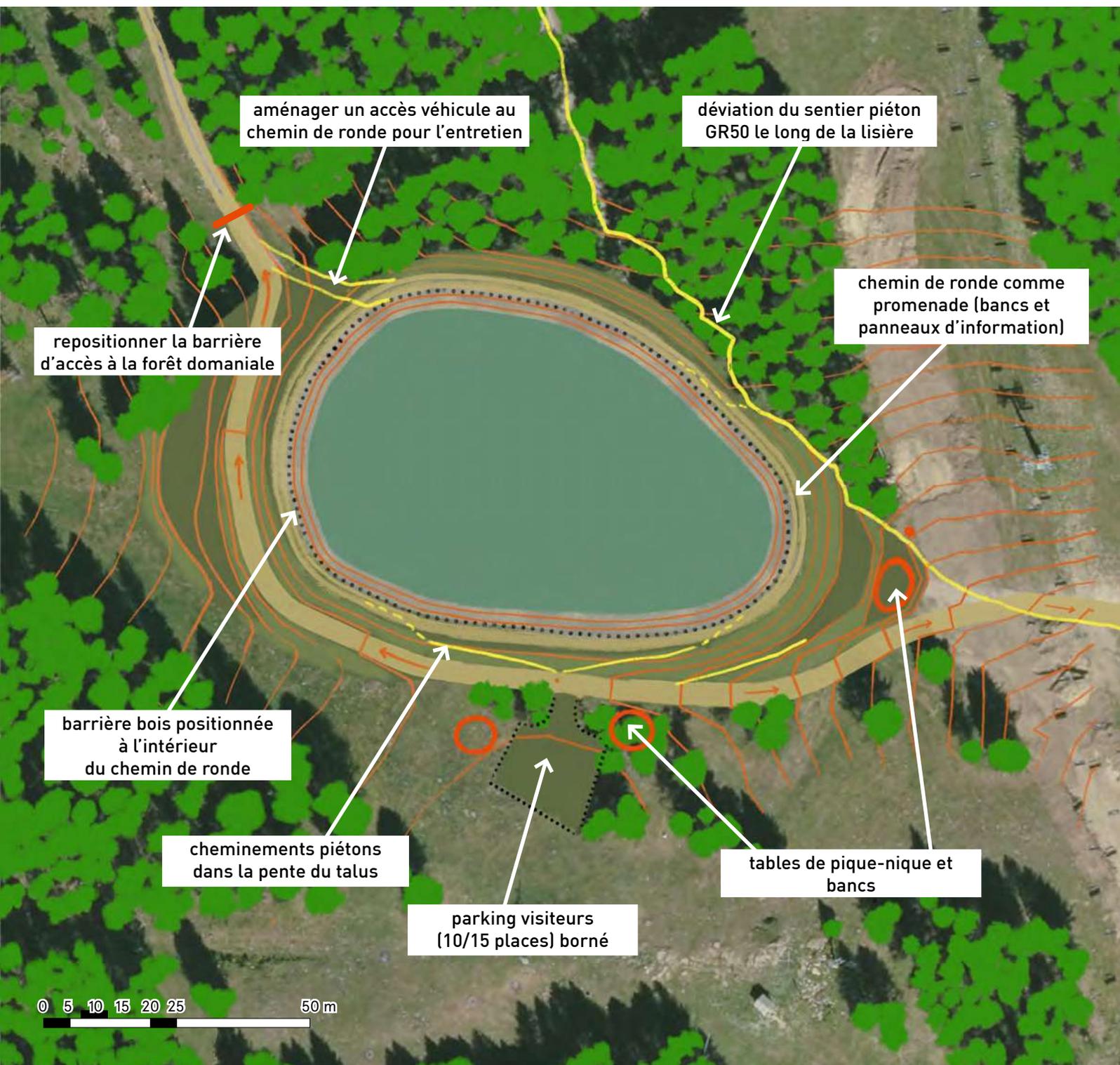
Description :

Mettre en place une gestion « jardinée » de la lisière forestière en partenariat avec l'ONF

> lisière irrégulière, avec avancées et renforcements dans la lisière en conservant des arbres plus ou moins « détachés » de la lisière, dans les limites de la sécurité du futur talus amont.

> lisière « épaisse » et étagée, avec installation d'une strate arbustive et/ou de nouveaux semis d'arbres

INSERTION PAYSAGÈRE DE LA RETENUE - USAGES ET CIRCULATION





Référence de traitement paysager - Retenue d'altitude de Grand Clos, les Orres : barrière bois à l'intérieur du chemin de ronde et panneaux d'information créent une promenade accueillante autour de la retenue (informations sur la neige de culture et le fonctionnement de la retenue).

NOUVELLES PERCEPTIONS AUTOUR DU PROJET



Perception depuis le sentier en balcon en amont du Clot Chenu



Perception en arrivant par la piste forestière à l'est



Perception en plongée depuis le GR descendant

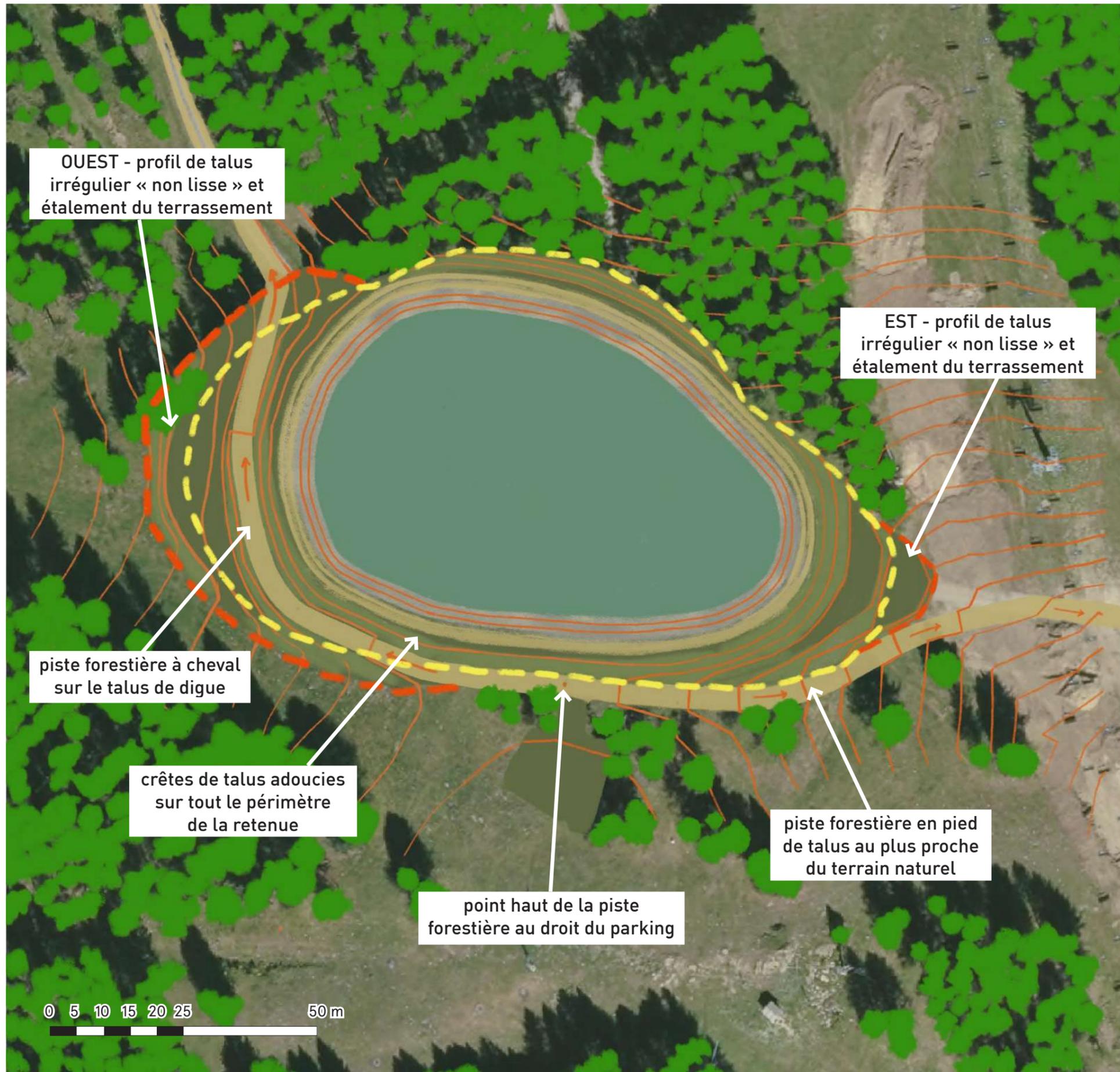


Perception depuis l'aire de pique-nique existante conservée au coeur du Clot Chenu

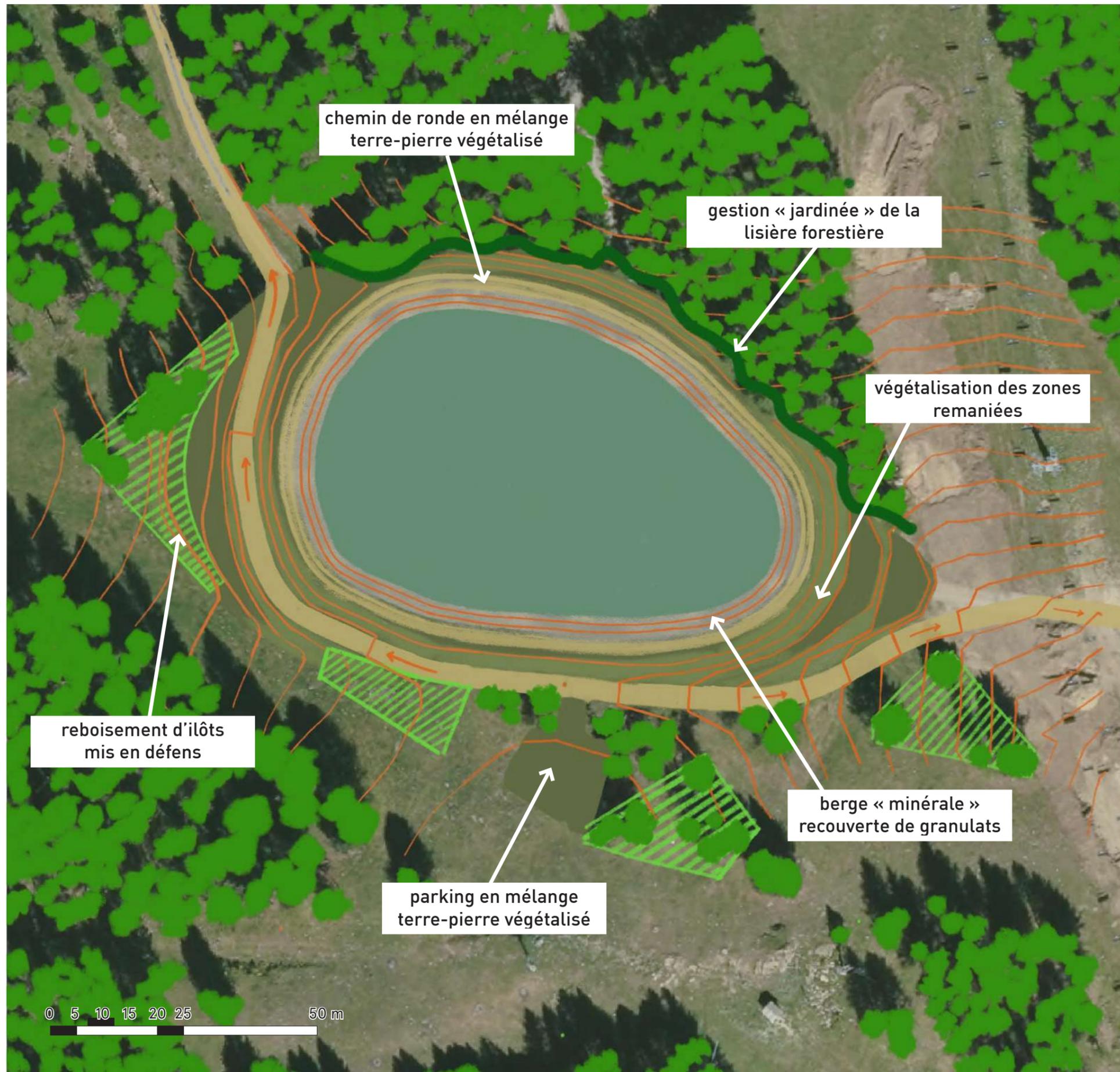


Référence de traitement paysager - Réserve d'eau du Grand Clot aux Orres
Les berges intérieures « minérales » recouvertes de granultas créent une ambiance paysagère proche des lacs de montagne.

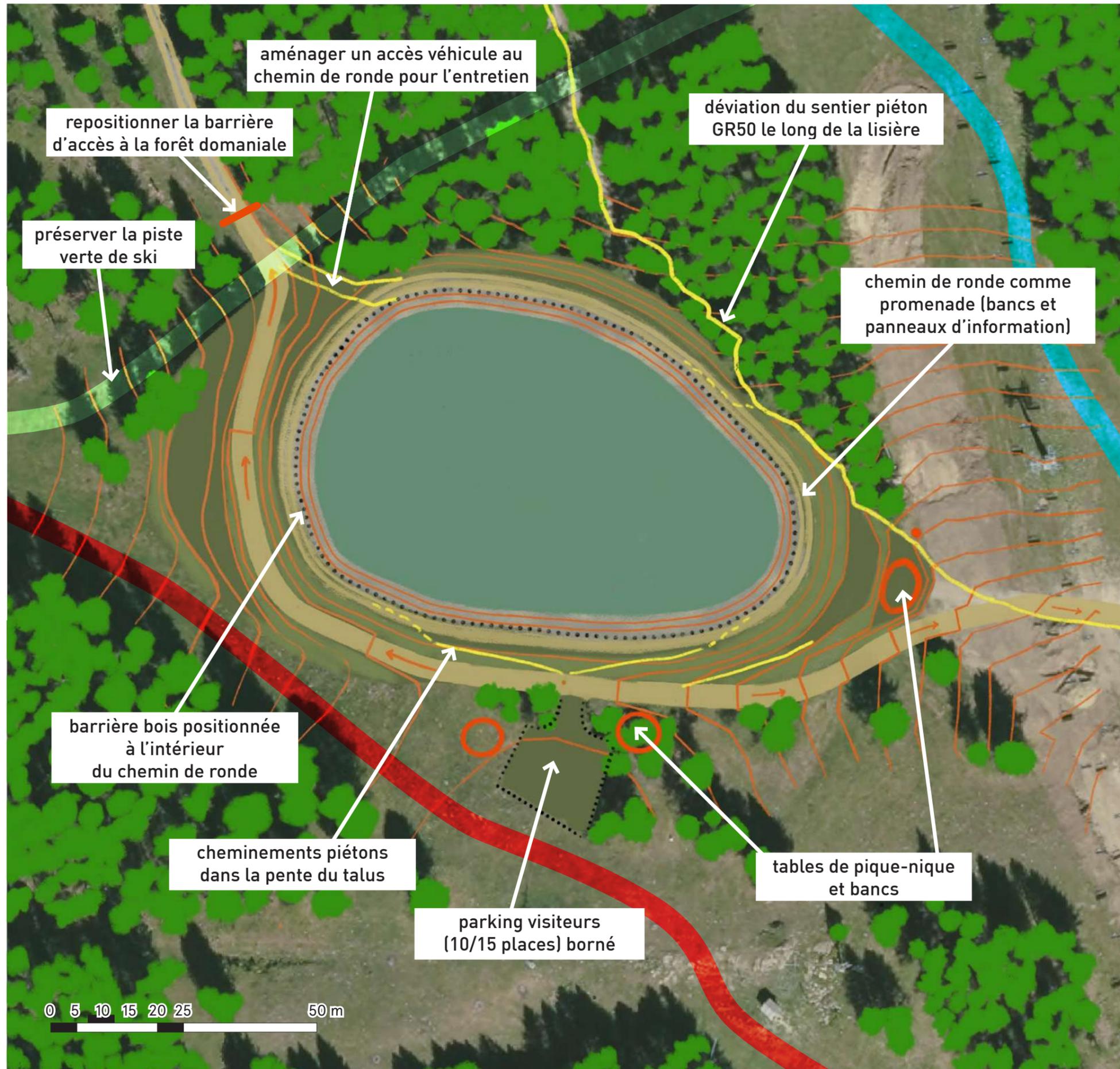
INSERTION PAYSAGÈRE DE LA RETENUE - RELIEF ET TOPOGRAPHIE



INSERTION PAYSAGÈRE DE LA RETENUE - VÉGÉTATION



INSERTION PAYSAGÈRE DE LA RETENUE - USAGES ET CIRCULATION



Perception depuis le sentier en balcon en amont du Clot Chenu - État initial



Perception depuis le sentier en balcon en amont du Clot Chenu - Insertion paysagère de la retenue d'altitude



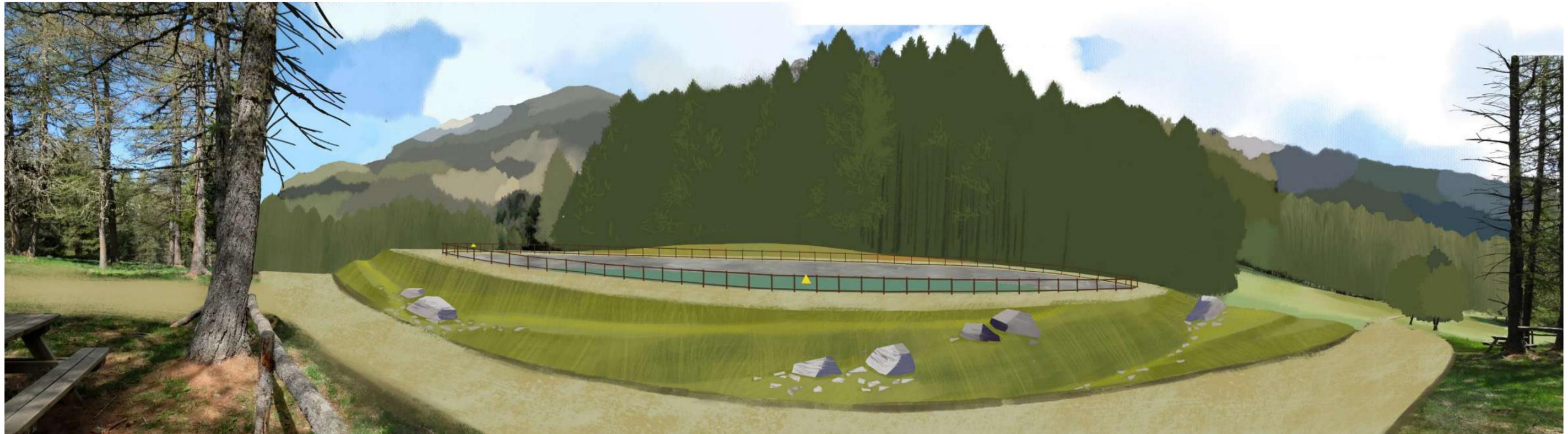
Perception en arrivant par la piste forestière à l'est



Perception en plongée sur la retenue, depuis le sentier pédestre GR50



Perception depuis l'aire de pique-nique existante au coeur du Clot Chenu



Étude pédologique

A M I S O L

Analyses et cartographies des sols méthode BRDA-HERODY
Etudes - Conseils - Formations en agriculture-environnement

DIAGNOSTIC AGRO-PEDOLOGIQUE

selon la méthode BRDA - HERODY

ASA du Canal des Marrons

05260 CHAILLOL

Site de Clot Chenu

sondages et interprétation réalisés par Dominique MASSENOT

2023

EI AMISOL 6, impasse de l'Etang 42140 CHAZELLES/LYON
Tel : 04 77 54 27 37 Mobile : 06 08 22 95 78 E-mail : dommassenot@wanadoo.fr
N° TVA intracommunautaire : FR 57 408 822 617 APE : 7120B

Le contexte géologique et pédologique

Le site de Clot Chenu sur des éboulis actifs et glissements (EBV) provenant des barres sus-jacentes constituées par les grès du Champsaur (eG).



Chaillol Clot Chenu



© IGN 2023 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 6° 10' 20" E
Latitude : 44° 41' 33" N

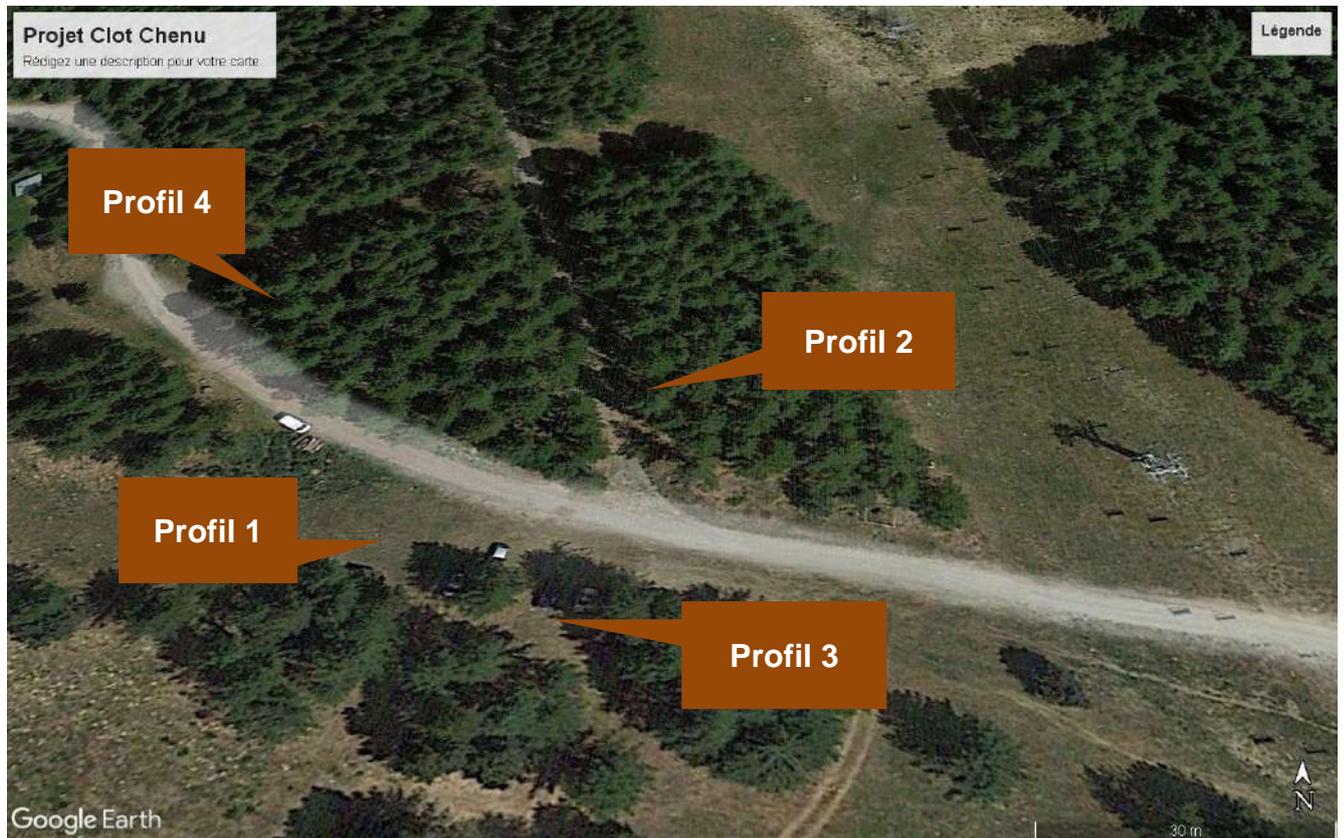
La texture de la roche est typique des grès (également appelés molasses) et est constituée par des minéraux silicatés et siliceux (quartz arrondis par l'érosion) de taille millimétrique (taille des sables), soudés par un ciment a priori siliceux.

L'altération de la roche va donner une altérite sableuse et perméable sur laquelle peut se développer un sol à texture également sableuse.



Le site envisagé pour la retenue est un peu en forme de cuvette car il se situe à un col et sur un replat, pouvant correspondre à un affleurement du socle cristallin. Au sud de la piste, on observe des affleurements rocheux et une végétation rase présageant des sols peu profonds. En amont de la piste, sous les mélèzes, la végétation plus développée évoque des sols plus profonds avec une réserve hydrique utile supérieure.

Sur le périmètre envisagé, la prospection sur le terrain a conduit à réaliser 4 sondages pelleuse (2 en amont de la piste et 2 en aval) avec observation détaillée du profil pédologique.



Caractérisation des sols observés

L'observation des profils confirme la différence de contexte entre l'amont et l'aval de la piste. Les profils 1 et 3 peuvent être qualifiés de rankosols alors qu'il s'agit davantage d'alocrisols pour les profils 2 et 4.

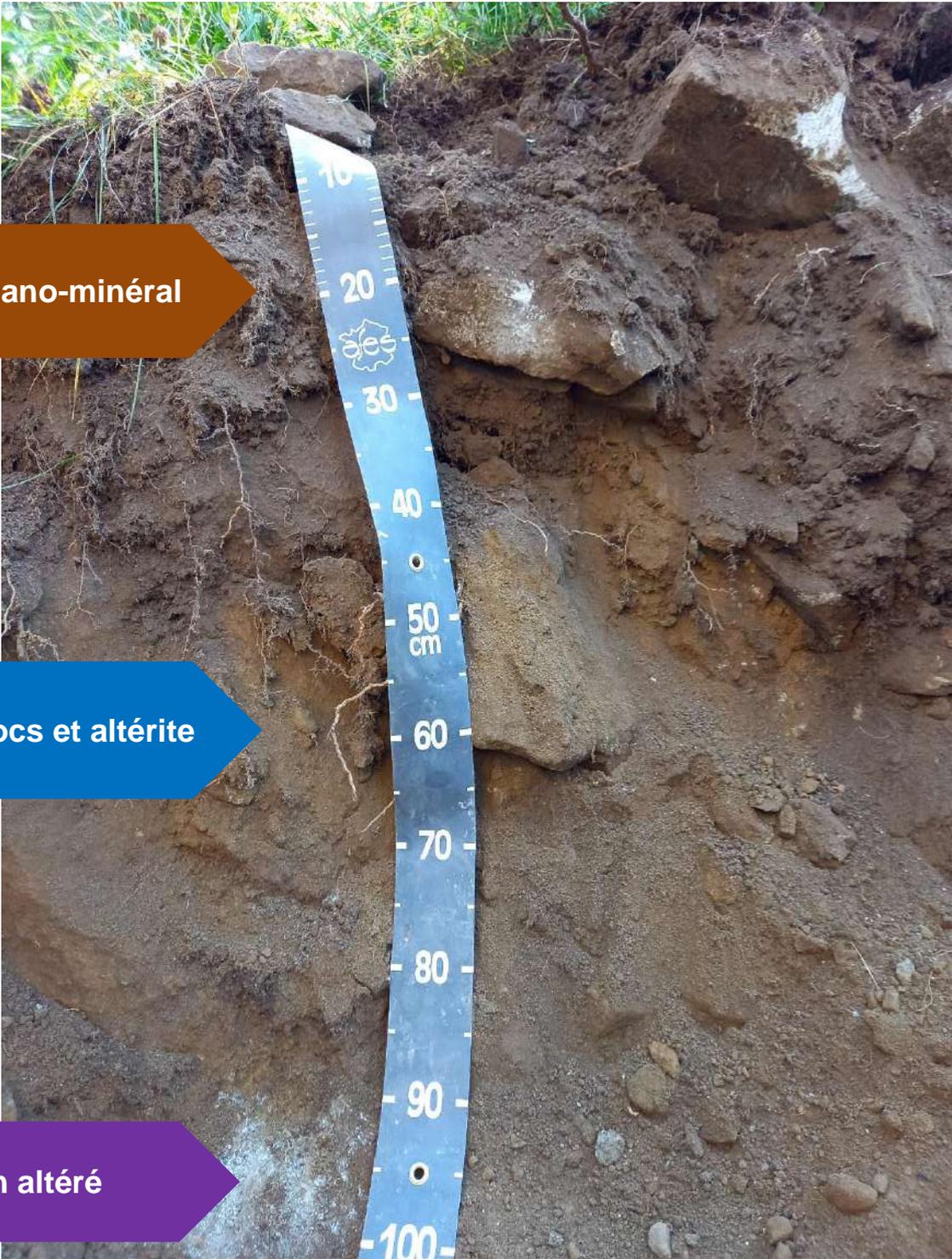
Dans tous les cas, on observe un horizon de surface riche en matière organique peu évoluée, ce qui est conforme au contexte montagnard d'altitude.

Les rankosols sont des sols peu épais et peu différenciés, présentant un sol horizon plus ou moins riche en matière organique. Le contexte de pente favorise l'érosion et le contexte d'altitude limite l'activité biologique et l'humification de la matière organique.

Les alocriols sont des sols plus épais et un peu plus évolués, avec différenciation d'un horizon superficiel (assez proche d'un rankosol) et d'un horizon de transfert faisant la transition avec l'altérite sensu stricto. Ce sont des sols bruns acides, typiques des altérites de roches cristallines acides et alumineuses ou des roches métamorphiques ou sédimentaires (cas des grès du champsaur) qui en dérivent.

L'ensemble des profils ne montre aucun signe d'hydromorphie et est conforme au contexte de pente drainant en présence de blocs et d'altérite sableuse.

Profil n°1 : type rankosol



Horizon A organo-minéral

Horizon C : blocs et altérite

Socle non altéré

Profil n°2 : type alocrisol

Horizon A organo-minéral

Horizon B

Altérite très développée



Profil n°3 : type rankosol



Horizon O-A de faible épaisseur

Horizon C, nombreux blocs glissés

Profil n°4 : type alocrisol

Horizon A organo-minéral

Horizon B épais

Altérite très développée

