

VALMOREL
Le Grand Domaine



**ETUDE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU
STOCKAGE D'EAU SUR LA STATION DE VALMOREL**

	ETUDE DE FAISABILITE		N° affaire : 1196
			Réalisé par : G.BERNIER
PHASE	DOCUMENT	DATE	INDICE
FAI	Notice de faisabilité	Mai 2021	0

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

1	OBJECTIFS DU PROJET	4
2	MOTIVATIONS DU PROJET	4
3	INTERVENANTS.....	5
4	DOCUMENTS CONSULTES	5
5	ETAT EXISTANT.....	6
5.1	LA STATION	6
5.2	PROCESS NEIGE.....	7
6	BESOINS ACTUELS EN EAU.....	10
6.1	BESOINS THEORIQUES.....	10
6.2	BESOINS REELS.....	11
7	DESCRIPTIF DU PROJET.....	11
7.1	SURFACES CONCERNEES	11
7.2	BESOINS FUTURS EN EAU	12
7.3	CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	12
7.4	ESTIMATION DU STOCKAGE	13
8	ANALYSE GEOTECHNIQUE PREALABLE DES SITES POTENTIELS	15
8.1	ANALYSE PRELIMINAIRE GEOTECHNIQUE.....	16
8.1.1	Site 1 - MONTOLIVET.....	16
8.1.2	Site 2 – GELAZ / MUCILLON.....	16
8.1.3	Site 3 – Piste ARNOUILLAZ.....	17
8.1.4	Site 4 – TS ROSET	17
8.1.5	Site 5 – ARNOUILLAZ / BEAUDIN.....	18
8.1.6	Site 6 – Piste HAUT / TK ARNOUILLAZ	18
8.1.7	Site 7 – Piste FROIDE.....	19
8.1.8	Site 8 – TK MALATRAI.....	19
8.1.9	Site 9 – LA PLAGNE	20
8.1.10	Site 10 – GRANDE COMBE.....	20
8.1.11	Site 11 – Agrandissement ARNOUILLAZ.....	21
8.1.12	Conclusion analyse préliminaire géotechnique	21
8.2	ANALYSE DES SITES POTENTIELS.....	22
8.2.1	Site 1 - MONTOLIVET.....	22
8.2.2	Site 3 - Piste ARNOUILLAZ	24
8.2.3	Site 4 - TS ROSET	26
8.2.4	Site 8 - TK MALATRAI	28
8.2.5	Site 10bis - GRANDE COMBE coté Ouest.....	30
8.2.6	Site 11 - Agrandissement ARNOUILLAZ.....	32
8.3	COMPARAISON DES SITES ENVISAGES	34
9	RESEAU ET POMPAGE.....	36
9.1	RESSOURCES EN EAU.....	36
9.2	INTEGRATION AU PROCESS NEIGE	36

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

10	AUTRES USAGES.....	37
11	ESTIMATION DU PROJET	39
12	CONCLUSION	40
13	ETUDES COMPLEMENTAIRES.....	40
14	CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES ADMINISTRATIVES	41
14.1	CLASSEMENT DE LA RETENUE.....	41
14.2	RUBRIQUES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU	42
14.3	DOSSIER LOI SUR L'EAU.....	42
14.4	AUTORISATION DE D2FRICHEMENT	43
14.5	PERMIS D'AMENAGER.....	44
14.6	ENQUETE PUBLIQUE.....	44
14.7	AVIS DU CODERST	45
14.8	PERMIS DES CONSTRUIRE.....	45
15	DEROULEMENT DES ETUDES.....	46
16	DEROULEMENT INSTRUCTION LOI SUR L'EAU	47
17	PLANNING.....	48
18	ANNEXES	48
18.1	000 – Plan état existant.....	48
18.2	001 – Plan général IGN.....	48
18.3	002 – Plan général CLPA.....	48
18.4	003 – Plan général aérien	48
18.5	004 – Plan général PLU	48
18.6	005 – Cahier de plans des réserves.....	48

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

1 OBJECTIFS DU PROJET

La station de Valmorel projette l'augmentation de son stockage d'eau destinée à la production de neige de culture au travers de la construction d'une nouvelle retenue d'altitude ou de l'agrandissement de la retenue existante de l'Arnouillaz, ainsi qu'une sécurisation et extension en neige de culture du domaine skiable afin de limiter l'influence des aléas climatiques et offrir aux clients un plus large choix de pistes enneigées.

Avant d'engager les études d'avant-projet et de projet, la station de Valmorel souhaite disposer d'une étude de faisabilité, dont le but est :

- * La détermination du volume permettant de garantir un enneigement de culture des pistes existantes et des pistes projets,
- * La prospection de site pour identifier les sites favorables à l'implantation d'une retenue ainsi que les contraintes associées,
- * La mission géotechnique préalable de type G1 PGC,
- * Le mode de remplissage de la retenue,
- * D'identifier le cadre réglementaire auquel l'ouvrage devra répondre et les démarches administratives à engager en vue de l'obtention des autorisations,
- * D'identifier les études complémentaires à mener,
- * De produire une estimation sommaire.

2 MOTIVATIONS DU PROJET

Depuis plusieurs années, la station de Valmorel constate une diminution des créneaux de froid et une augmentation des périodes de redoux qui sont à l'origine d'une faible production de neige de culture associée à une fonte accélérée de la neige produite qui mènent à des difficultés importantes pour maintenir un manteau neigeux suffisant à l'exploitation des pistes et au confort des skieurs.

Le projet permettrait d'apporter les valeurs ajoutées suivantes :

- * Sécurisation de l'enneigement sur le domaine,
- * Sécurisation de la ressource en eau et augmentation des capacités de stockage,
- * Réduction du temps de production de la campagne de neige de culture,
- * Réduction des dépendances aux aléas climatiques,
- * Réduction des prélèvements en période d'étiage hivernal,
- * Optimisation des productions de neige aux périodes nécessaires en évitant de surproduire pour anticiper la fonte partielle du tapis avant les périodes de forte affluence,
- * Amélioration de la qualité de ski,
- * Sécurisation de l'emploi sur les communes voisines et dans la vallée.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

3 INTERVENANTS

Exploitant :	Domaine Skiable Valmorel La Tour 73260 Les Avanchers-Valmorel
Maître d'œuvre :	A.D.2i. Ingénierie 70 Rue de la Tramontane 13090 AIX EN PROVENCE Tél.: 04.42.20.88.89 Mail : mail@ad2i.com
Géotechnicien :	Société Alpine de Géotechnique B.P. 17 - 38610 GIERES Tél. 04 76 44 75 72 - Fax : 04 76 44 20 18 Mail : sage@sage-ingenierie.com

4 DOCUMENTS CONSULTES

- * Schéma process Techno Alpin Ind j (04/07/2019)
- * Plan projet DEMAC LENKO
- * PLU La Léchère
- * PLU Les Avanchers - Valmorel
- * Plan de Prévention des Risques Naturel
- * Carte CLPA

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

5 ETAT EXISTANT

5.1 LA STATION

La station de Valmorel, est située dans la vallée de la Tarentaise, sur les communes des Avanchers-Valmorel et de La Léchère, dans le département de la Savoie.

La station se situe entre 1400 et 2250 m d'altitude, sur les territoires des communes des Avanchers-Valmorel, majoritairement, et de La Léchère, en Tarentaise, à 15 km de Moûtiers dans la vallée du Morel.

Valmorel est relié avec la station de Saint-François-Longchamp en Maurienne, via le col de la Madeleine, ainsi qu'avec la station de Doucy-Combelouvière ; l'ensemble du domaine portant le nom commercial de Grand Domaine.



Fig 1. Source Skiinfo



Fig 2. Plan des pistes

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

5.2 PROCESS NEIGE

La station de Valmorel comprend actuellement :

- * 1 retenue, nommée retenue de l'Arnouillaz, d'une capacité de 36 000 m³
- * 157 regards équipés
 - ♦ 3 Y10
 - ♦ 28 Borax
 - ♦ 14 Rubis
 - ♦ 110 Rubis Evolution
 - ♦ Rubis manuels
 - ♦ 2 TL6
 - ♦ 2 V3
 - ♦ 38 Ventilateur TA
- * 37 regards non équipés
- * 4 salles des machines :
 - ♦ SDM1
 - 2 compresseurs de 3 600 Nm³/h (450 kW)
 - 1 compresseur de 1 600 Nm³/h (250 kW)
 - 1 pompe 50 m³/h (50kW)
 - ♦ SDM2
 - 2 pompes de 110 m³/h (315 kW)
 - ♦ SDM3
 - 1 pompe de 25 m³/h (20 kW)
 - ♦ SDM4
 - 4 pompes de 145 m³/h (45 kW)
 - 2 pompes de 90 m³/h (110 kW)
 - ♦ SDM5
 - 1 pompe de 100 m³/h (200 kW)
 - ♦ SDM6
 - 1 départ gravitaire de 280 m³/h
 - 3 pompes de 135 m³/h (400 kW)
 - 3 pompes de 135 m³/h (37 kW)

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

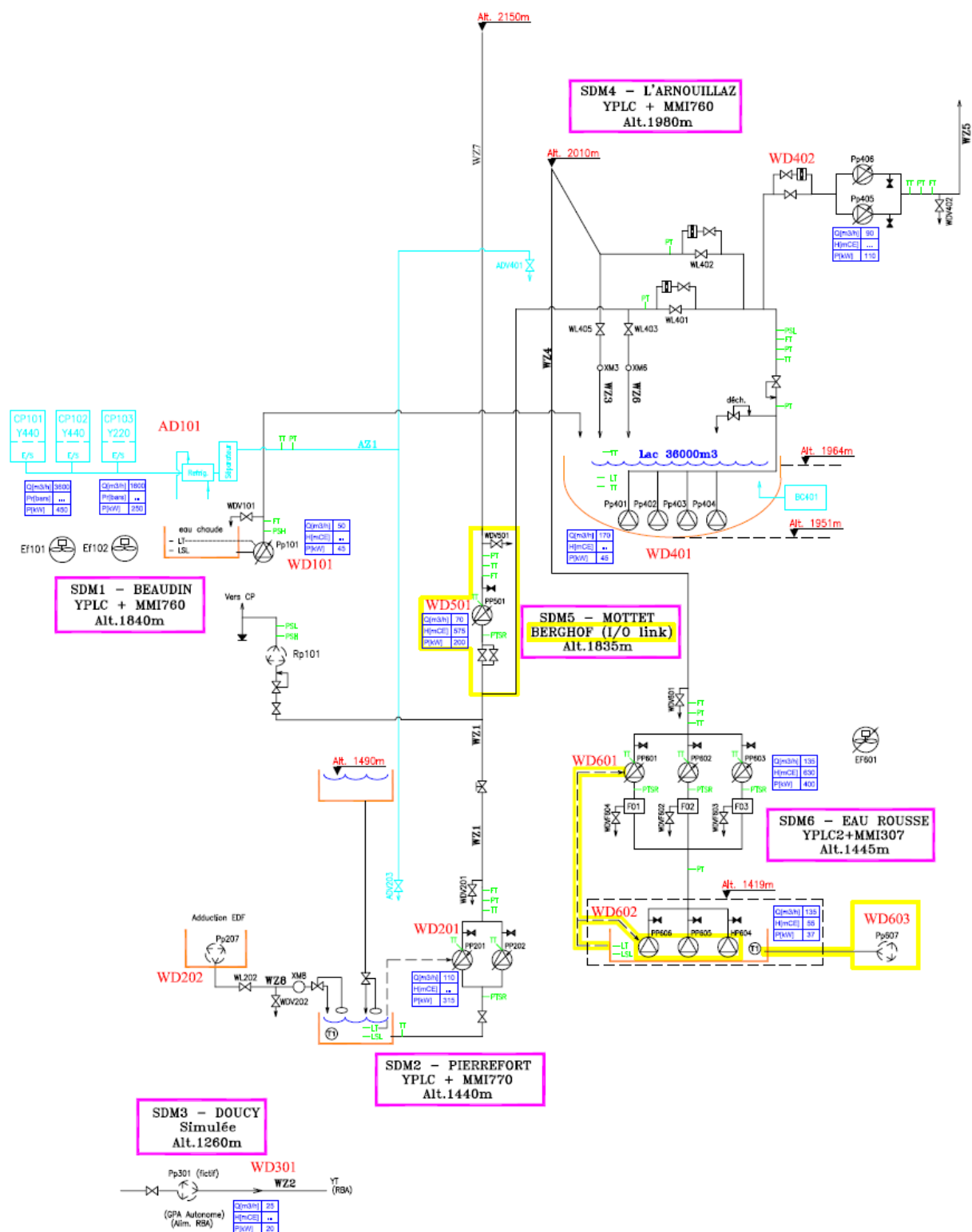


Fig 3. Schéma process (ind j 04/07/2019)

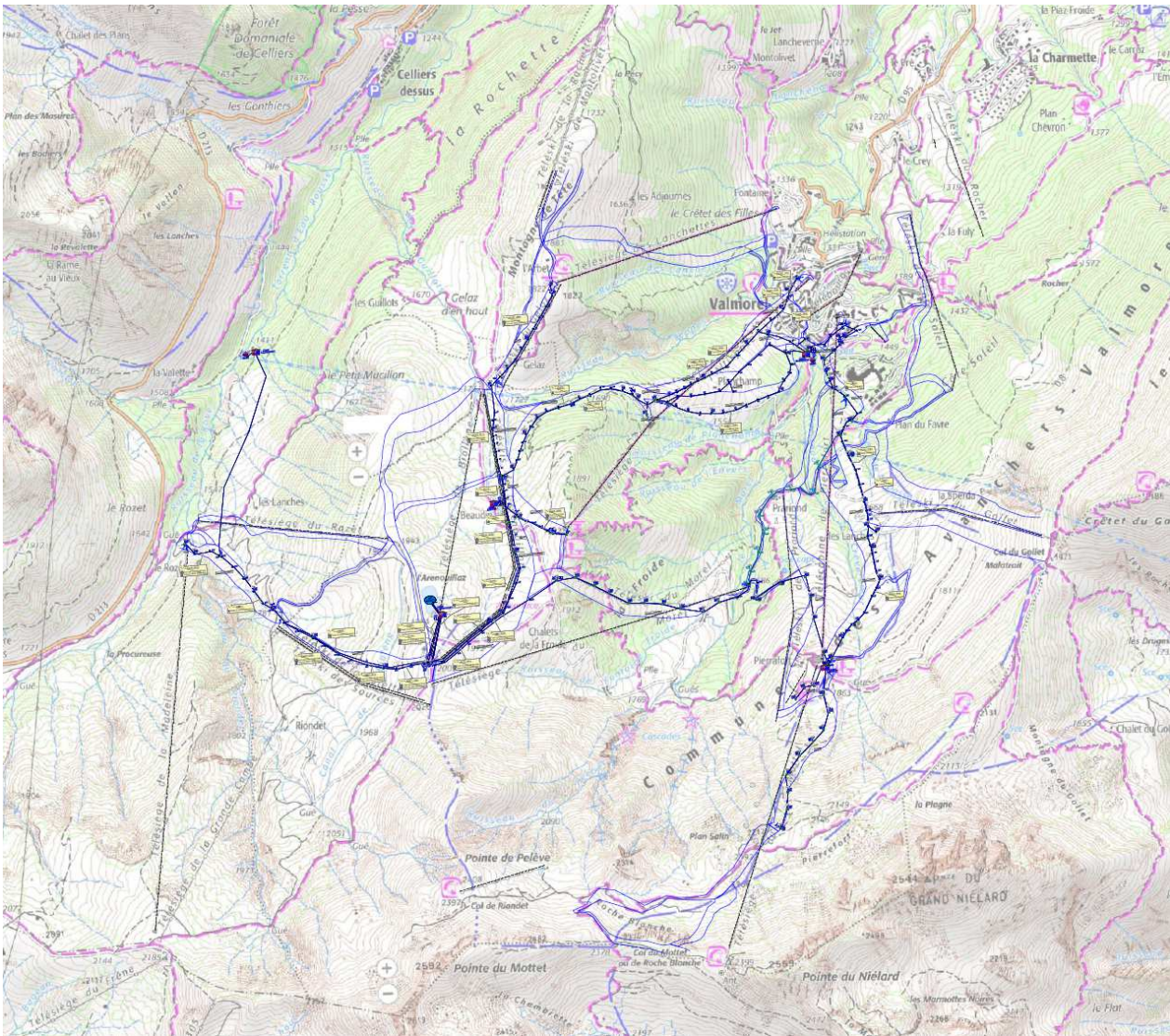


Fig 4. Schéma du réseau neige

La station dispose de 6 autorisations de prélèvement synthétisées dans le tableau suivant :

Prise d'eau ou captage	Période	Débit maximum en l/s	Volume maximum en M3	débit réservé en l/s
Captage Grande Combe	Novembre a Mars	1.6 L/s	15 000 M3	0.5 L/s
Captage Riondet Haut	toute l'année	5 L/s	86 000 M3	1.3 L/s
Captage Teppes	Novembre a Mars	5 L/s	50 000 M3	1.3 L/s
Prise d'eau EDF Morel	du 1 Octobre au 15 Avril	60 L/s	170 000 M3	EDF
Prise d'eau EDF Eau Rousse	Du 15 Octobre au 15 Avril	110 L/s	350 000 M3	EDF
		Droit Total	671 000	m3

Les autorisations permettent de prélever un volume de total de 671 000 m3 par an.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

6 BESOINS ACTUELS EN EAU

6.1 BESOINS THEORIQUES

Sur le site de Skiino.fr, la surface enneigée est de 45.0 ha. La vérification de surface de sur le plan des pistes montre une surface enneigée de 49.2 ha.

Afin d'éviter une surproduction la largeur de piste prise en compte est de 35 ml maximum.

Pistes enneigées	Altitude départ (m)	Altitude arrivée (m)	Longueur (m)	Pente moyenne (m)	Largeur moyenne (m)	Surface (m²)	Largeur moyenne enneigée (m)	Surface enneigée (m²)
EXISTANT								
LA VALETTE	2 010	1 590	1 565	27%	67	104 500	35	54 775
COMBE BEAUDIN	2 010	1 730	1 715	16%	72	123 500	35	60 025
HAUT TRAVERSES	1 925	1 840	340	25%	68	23 000	35	11 900
MOREL	1 910	1 680	1 225	19%	40	49 000	35	42 875
PLAN DU FAVRE	1 680	1 570	1 025	11%	6	6 500	6	6 150
ORATOIRE AU MOREL	1 780	1 680	705	14%	9	6 000	9	6 345
ORATOIRE	1 780	1 680	705	14%	28	20 000	28	19 740
MALATRAI	1 880	1 800	370	22%	53	19 500	35	12 950
COMBE DU MOTET	2 170	1 850	825	39%	74	61 000	35	28 875
LES LANCHES	1 800	1 400	2 110	19%	45	95 250	35	73 850
BOIS DE LA CROIX	1 420	1 400	145	14%	79	11 500	35	11 500
FRONT DE NEIGE	1 420	1 400	175	11%	80	14 000	35	14 000
PLANCHAMP AU TRAVERSES	1 450	1 400	175	29%	30	5 250	30	5 250
PLANCHAMP	1 650	1 350	1 065	28%	38	41 000	35	37 275
PLANCHAMP 2	1 600	1 450	545	28%	95	52 000	35	19 075
TRAVERSES BAS	1 600	1 420	1 050	17%	50	52 500	35	36 750
TRAVERSES HAUT	1 800	1 600	850	24%	59	50 500	35	29 750
GELAZ	1 825	1 730	610	16%	41	25 000	35	21 350
Sous-total	-	-	15 200			76,00		49,24
PROJET								
CHANTEMERLE HAUT	1 560	1 495	970	7%	30	29 250	30	29 250
ECHAPPEAUX	1 520	1 495	290	9%	22	6 500	22	6 500
CRETES	1 825	1 560	1 900	14%	12	23 250	12	23 250
GRANDE COMBE	2 180	1 780	2 125	19%	30	64 500	30	64 500
LIAISON BAS LANCHETTES	1 400	1 345	645	9%	10	6 500	10	6 500
Sous-total	-	-	5 930			13,00		13,00
TOTAL			21 130			89,00		62,24

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

Actuellement la surface de pistes enneigées et les besoins théoriques en eau, sont de :

Surface pistes enneigées existantes	49.2 ha
Besoins en eau (si 75 cm de neige / an)	184 500 m ³
Besoins en eau (si 90 cm de neige / an)	221 400 m ³

Nota : 1 m³ d'eau congelée = 2 m³ de neige de culture

6.2 BESOINS REELS

Au cours des trois dernières saisons les volumes utilisés pour la production de neige de culture ont été de :

	Volumes d'eau de production (m3)
2017 / 2018	129 361
2018 / 2019	237 393
2019 / 2020	186 899
Moyenne	184 551

A partir de 2018/2019, la station utilise le captage de L'eau Rousse dont elle a obtenu l'autorisation de prélèvement et a fait la modification d'installation, passant d'un débit instantané de 600 m³/h à 1200 m³/h. Ce point explique la différence de volume d'eau utilisé entre 2017 /2018 et 2018 /2019.

Le volume d'eau utilisé correspond en moyenne à une épaisseur de neige produite de 75 cm, et peut **augmenter jusqu'au ~90 cm** saison 2018 / 2019.

Pour la suite du document, nous prendrons comme hypothèse une épaisseur de neige de 90 cm.

7 DESCRIPTIF DU PROJET

7.1 SURFACES CONCERNEES

Le projet prévoit l'enneigement de **quatre pistes** supplémentaires :

	Etat existant	Etat projet
Surface pistes	199,58 Ha	199,58 Ha
Surface pistes enneigées	49.2 Ha	61.6 Ha
Taux de couverture	38,1 %	44,3 %

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

7.2 BESOINS FUTURS EN EAU

Les pistes Chantemerle haut, Crêtes, Echappeaux et Grande Combe représentent une augmentation de surface enneigée de +12.4 ha.

Le volume d'eau estimé pour l'enneigement des pistes existantes et projets, est de :

	Besoins actuels	Besoins futurs
Surface pistes à enneiger	49.2 Ha	62.2 Ha
Besoins en eau (si 75 cm de neige / an)	184 500 m ³	233 000 m ³
Besoins en eau (si 90 cm de neige / an)	221 400 m ³	279 900 m ³

Les besoins futurs en eau **restent inférieurs aux autorisations** de prélèvement (671 000 m³/an).

7.3 CARACTERISTIQUES DU PROJET

Les caractéristiques principales de l'installation sont les suivantes :

Enneigement piste Chantemerle Haut :

- * Surface enneigée supplémentaire : 2,93 Ha
- * Augmentation du domaine skiable : +1.5 %
- * Longueur de réseau créée : 850 ml
- * Nombre d'enneigeurs ajoutés : 8u (type ventilateur)

Enneigement piste Crêtes :

- * Surface enneigée supplémentaire : 2,32 Ha
- * Augmentation du domaine skiable : +1.2 %
- * Longueur de réseau créée : 1900 ml
- * Nombre d'enneigeurs ajoutés : 18u (type ventilateur)

Enneigement piste Echappeaux :

- * Surface enneigée supplémentaire : 0,65 Ha
- * Augmentation du domaine skiable : +0.3 %
- * Longueur de réseau créée : 200 ml
- * Nombre d'enneigeurs ajoutés : 2u (type ventilateur)

Enneigement piste Grande Combe :

- * Surface enneigée supplémentaire : 6,45 Ha
- * Augmentation du domaine skiable : +3.2 %
- * Longueur de réseau créée : 2125 ml
- * Nombre d'enneigeurs ajoutés : 33u (type perche)

Enneigement piste Grande Combe :

- * Surface enneigée supplémentaire : 0,65 Ha
- * Augmentation du domaine skiable : +0.3 %
- * Longueur de réseau créée : 650 ml
- * Nombre d'enneigeurs ajoutés : 10 u (type perche)

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

7.4 ESTIMATION DU STOCKAGE

En fonction des 6 autorisations de prélèvement dont dispose la station pour ses besoins en neige de culture, nous cherchons à estimer le besoin supplémentaire à stocker.

Hypothèse :

- * Stockage actuel de 36 000 m³,
- * Besoins en eau pour 90 cm de neige soit 277 200 m³ d'eau,
- * Les autorisations prélèvement sont utilisées pour du remplissage, sans production instantanée,
- * Temps de re-remplissage pris sur 30 jours (fin décembre à fin janvier), ce qui laisse un peu de marge de manœuvre avec un re-remplissage dès fin novembre.

Cas de figure :

- * Cas 1 : sans captages (période avec débit disponible inférieur ou égal aux débits réservés),
- * Cas 2 : sans prélèvement sur la prise d'eau EDF Morel (maintenance, avarie),
- * Cas 3 : sans prélèvement sur la prise d'eau EDF Eau Rousse (maintenance, avarie),
- * Cas 4 : sans prélèvement sur les prises d'eau EDF Eau Rousse et Morel (maintenance, avarie)

Besoins de stockage

- * Selon le cas 1, sans captage, les deux prises d'eau EDF permettent de disposer d'un débit de remplissage de 612 m³/h et d'assurer les besoins sans stockage complémentaire,
- * Selon le cas 2, sans la prise d'eau EDF Morel, le débit de remplissage est de 438 m³/h, ce qui permet d'assurer les besoins sans stockage complémentaire,
- * Selon le cas 3, sans la prise d'eau EDF Eau Rousse, qui constitue le prélèvement le plus important, le débit de réassort est de 258 m³/h, ce qui sera insuffisant.

Le besoin en **stockage complémentaire de ~55 500 m³**.

Le délai de remplissage de 39 j est compatible avec les périodes d'exploitation (remplissage de début décembre à mi-janvier)

- * Selon le cas 4, sans les prises d'eau EDF Morel, et Eau Rousse, le débit remplissage est seulement de 42 m³/h, ce qui est largement insuffisant et nécessiterait un temps de re-remplissage de 241 j.

Dans ce cas le stockage complémentaire nécessaire est estimé à ~211 000 m³.

Le cas 4, constitue un point sensible de l'installation, mais ce cas de figure semble extrême voire difficile à envisager.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

	Cas 1 (Sans captage)	Cas 2 (Sans Morel)	Cas 3 (Sans Eau Rousse)	Cas 4 (Sans Eau Rousse et sans Morel)
Besoins par saison (m3)	279 900	279 900	279 900	279 900
Stockage actuel (m3)	36 000	36 000	36 000	36 000
Débit de réassort (m3/h)	612	438	258	42
Besoin de re-remplissage (m3)	243 900	243 900	243 900	243 900
Temps de re-remplissage (j)	17	23	39	243
Volume rerempli en 30j	440 640	315 187	185 587	30 067
Stockage recherché (m3)	-	-	58 313	213 833

Le cas 3, qui est possible, constitue une fragilité de l'installation, est l'hypothèse à privilégier pour sécuriser l'installation.

Le cas 4, peut sembler être un cas extrême, mais sa prise en compte permettrait de sécuriser l'installation.

Le volume de stockage complémentaire à rechercher est donc de l'ordre de 55 000 m3 à environ 200 000 m3 pour limiter les risques voire de passer de prélèvement hivernal.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8 ANALYSE GEOTECHNIQUE PREALABLE DES SITES POTENTIELS

DSV, exploitant de la station de Valmorel et AD2i ont préalablement répertorié les sites potentiels pouvant accueillir une réserve.

11 emplacements potentiels ont été localisés :

1. Situé en pied de la piste *MONTOLIVET*
2. Situé en amont de la piste *GELAZ*, sur le site *MUCILLON*.
3. Situé sur la crête de la piste *ARNOUILLAZ*.
4. Situé à l'arrivée *TS ROSET*
5. Situé en aval de la retenue existante *ARNOUILLAZ*, à coté de la piste *BEAUDIN*
6. Situé en amont de la piste *HAUT*, à coté de du *TK ARNOUILLAZ*
7. Situé à côté de la piste *FROIDE*
8. Situé à côté du *TK MALATRAI*
9. Situé sur la crête *LA PLAGNE*
10. Situé sur secteur *GRANDE COMBE* coté Est
- 10bis. Situé sur secteur *GRANDE COMBE* coté Ouest
11. Agrandissement de la retenue existante *ARNOUILLAZ*

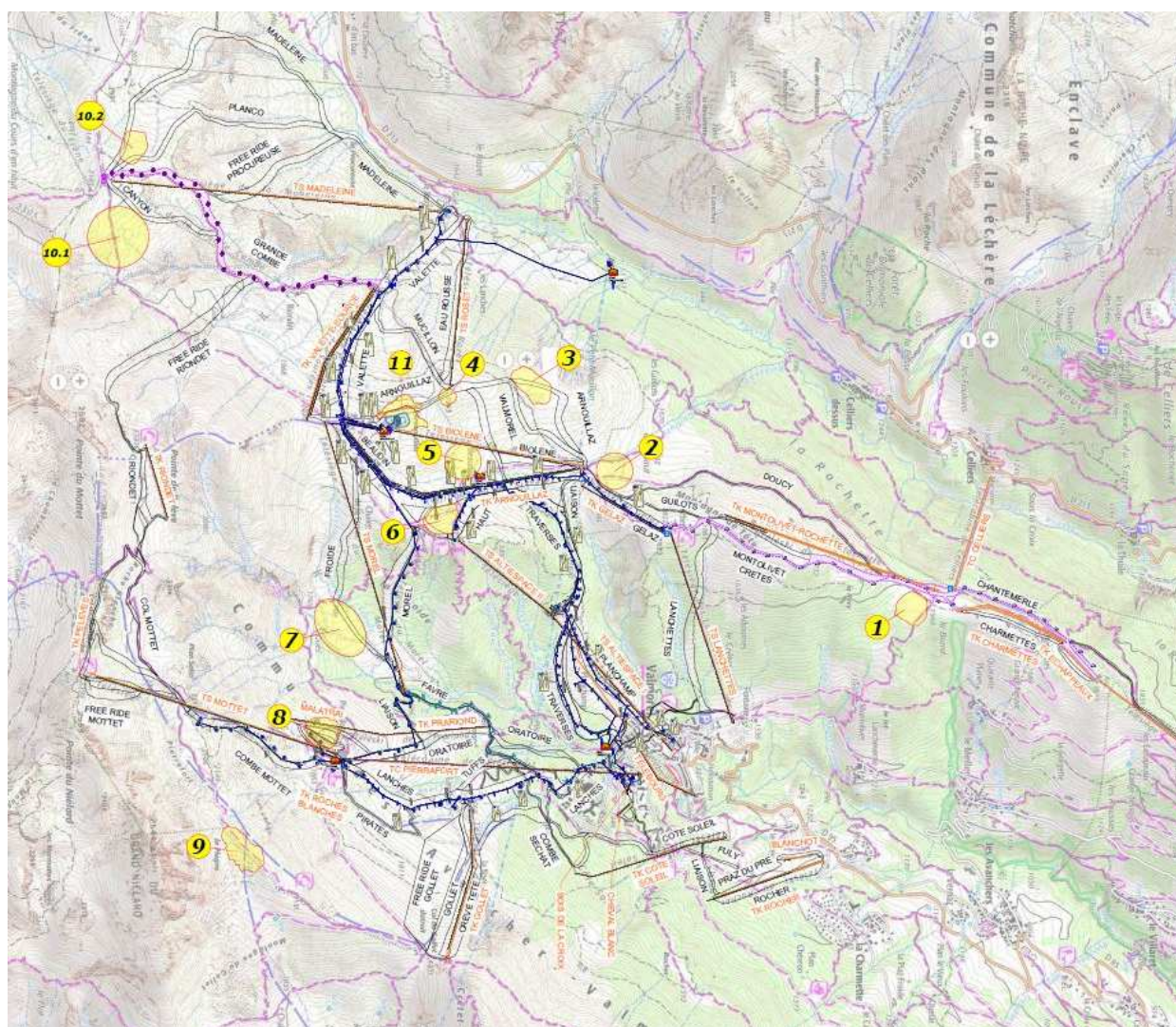


Fig 5. Plan de localisation

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8.1 ANALYSE PRELIMINAIRE GEOTECHNIQUE

Compte tenu de la présence de nombreuses zones de glissement sur le périmètre d'intervention, il apparaît important de faire une première analyse géotechnique avant de réaliser des esquisses.

8.1.1 Site 1 - MONTOLIVET



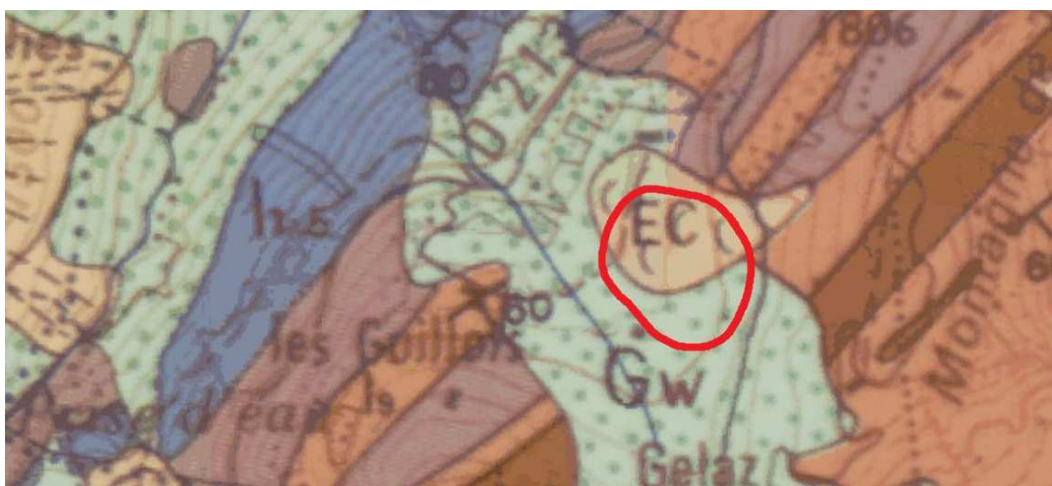
Géologie : I6-8 Domérien Toarcien (zone Dauphinoise - Est Belledonne) - marno-calcaire + I9 Aalénien - schistes silico-alumineux + I1-5 Hettangien Carixien - calcaires et schistes

Particularités : présence d'entonnoirs de dissolution

Risque géotechnique : affaissement

Avis préalable : position envisageable sous réserve d'étudier l'extension des entonnoirs de dissolution (sondages profonds) et de préciser leur origine (cargneules ou gypses ponctuels à vérifier)

8.1.2 Site 2 – GELAZ / MUCILLON



Géologie : EC : terrains très altérés, éboulis et moraines glissés + GW : moraines wurmiennes

Particularités : zone de glissement

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : position à éviter

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8.1.3 Site 3 – Piste ARNOUILLAZ



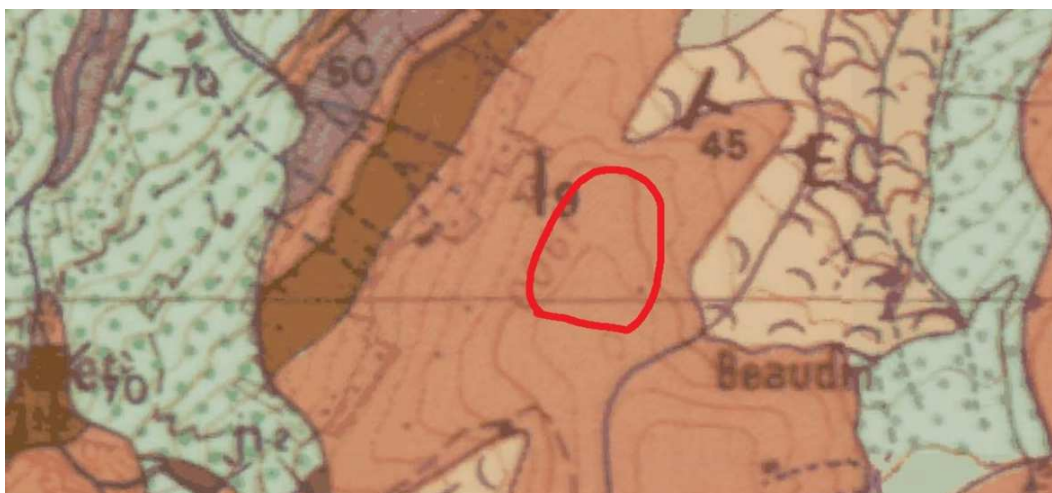
Géologie : I9 Aalénien - schistes silico-alumineux

Particularités : proche zone ancien décrochement côté Ouest + combe en glissement côté Est

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis des glissements présents à proximité

8.1.4 Site 4 – TS ROSET



Géologie : I9 Aalénien - schistes silico-alumineux

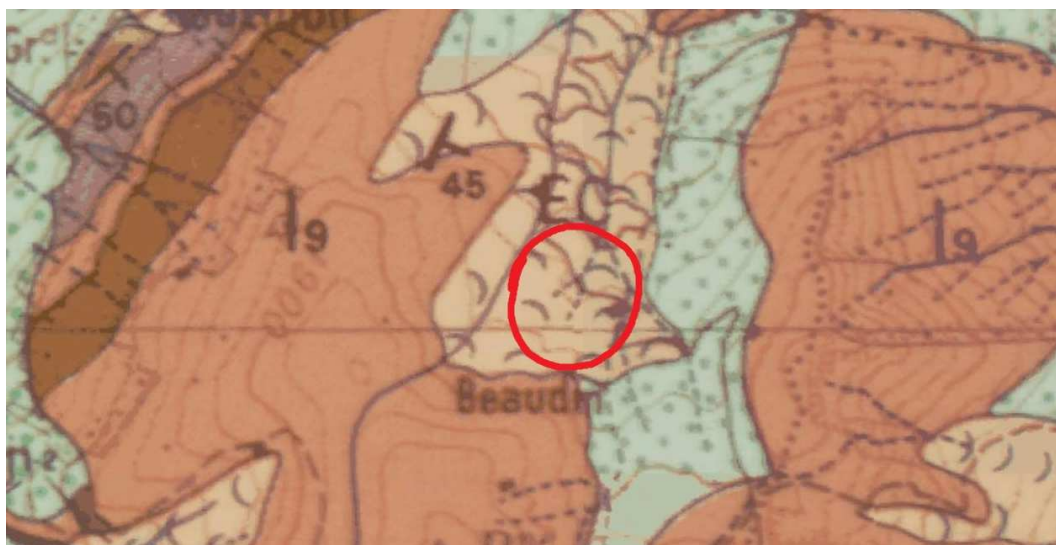
Particularités : proche combe en glissement côté Est + possible glissements superficiels côté Ouest

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis des glissements présents à proximité

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8.1.5 Site 5 – ARNOUILLAZ / BEAUDIN



Géologie : EC : terrains très altérés, éboulis et moraines glissés

Particularités : zone de glissement

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : position à éviter

8.1.6 Site 6 – Piste HAUT / TK ARNOUILLAZ



Géologie : GW : moraines wurmiennes + I9 Aalénien - schistes silicoalumineux

Particularités : zone probablement très humide (nombreuses arrivées d'eau)

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : position non recommandée

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8.1.7 Site 7 – Piste FROIDE



Géologie : EC : terrains très altérés, éboulis et moraines glissés + I9 Aalénien - schistes silico-alumineux

Particularités : zone de glissement

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : position à éviter

8.1.8 Site 8 – TK MALATRAI



Géologie : EG : glacier rocheux avec bourrelets d'accumulation

Particularités : glacier rocheux (présence résiduelle de glace possible, toutefois, peu probable vu l'altitude)

Risque géotechnique : fluage

Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis de la présence de glacier rocheux

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8.1.9 Site 9 – LA PLAGNE



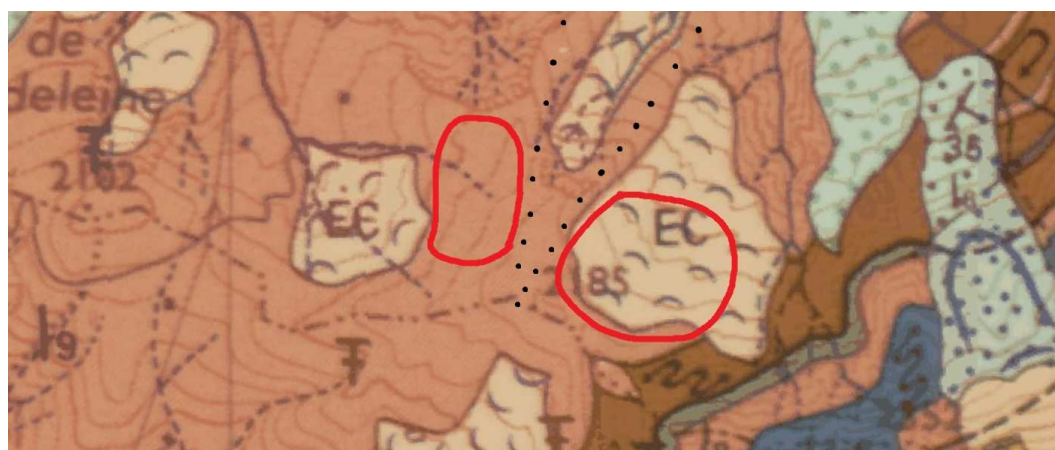
Géologie : EG : glacier rocheux avec bourrelets d'accumulation + I7-8 : Toarcien - marnes grises + EZ : éboulis récents + Trias : TK Cargneules, TD Dolomies, TG Gypses

Particularités : glacier rocheux (présence résiduelle de glace possible) + falaises en amont + zone située à cheval sur une zone de gypses et cargneules.

Risque géotechnique : fluage + chutes de blocs + affaissement

Avis préalable : position non recommandée. A étudier précisément vis-à-vis de la présence de glacier rocheux + des risques de chutes de blocs (+ avalanches ?) + des risques d'affaissement (sondages profonds)

8.1.10 Site 10 – GRANDE COMBE



Site 10 Est

Géologie : EC : terrains très altérés, éboulis et moraines glissés + I9 Aalénien - schistes silico-alumineux

Particularités : zone de glissement

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : position à éviter

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

Site 10 Ouest

Géologie : EC : terrains très altérés, éboulis et moraines glissés + I9 Aalénien - schistes silico-alumineux

Particularités : zone de glissement à l'Ouest

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis des glissements présents à proximité

8.1.11 Site 11 – Agrandissement ARNOUILLAZ



Géologie : I9 Aalénien - schistes silico-alumineux

Particularités : zones de glissements plus au Nord et à l'Ouest

Risque géotechnique : glissement

Avis préalable : à étudier avec prise en compte des données existantes de la retenue actuelle (historique, biblio...)

8.1.12 Conclusion analyse préliminaire géotechnique

En tenant compte de l'analyse géotechnique préliminaire basée sur les cartes du BRGM, nous étudierons pour la suite du document les sites suivants :

1. Situé en pied de la piste MONTOLIVET
3. Situé sur la crête de la piste ARNOUILLAZ.
4. Situé à l'arrivée TS ROSET
8. Situé à côté du TK MALATRAI
- 10bis. Situé sur secteur GRANDE COMBE côté Ouest
- 11 Agrandissement de la retenue existante ARNOUILLAZ

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8.2 ANALYSE DES SITES POTENTIELS

Pour la suite nous allons donc rechercher un volume de l'ordre de 55 000 m³ à 200 000 m³.

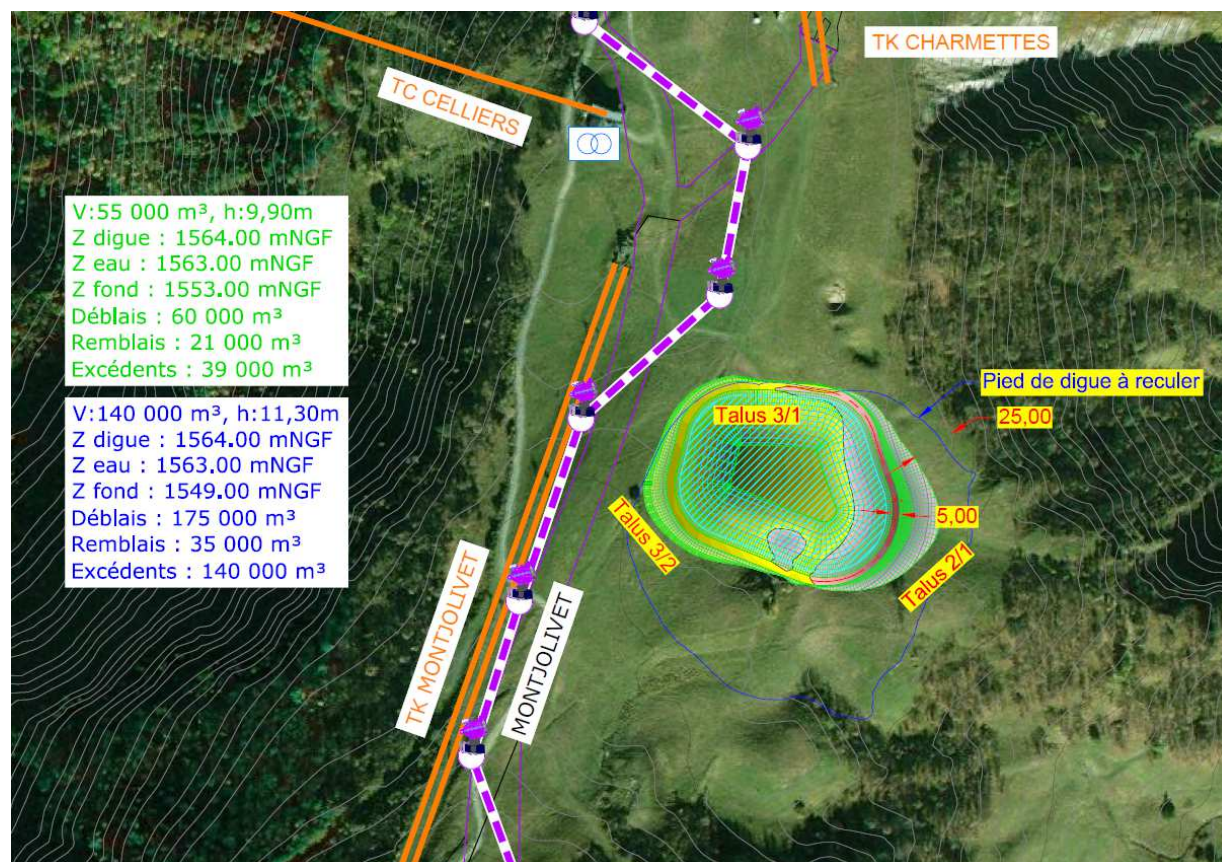
8.2.1 Site 1 - MONTOLIVET

Esquisse

L'esquisse réalisée permet d'obtenir un volume d'eau de 55 000 m³. Une première version a été dessinée avec 140 000 m³ de stockage, mais revue pour intégrer les contraintes géotechniques.

Caractéristiques de la version proposée :

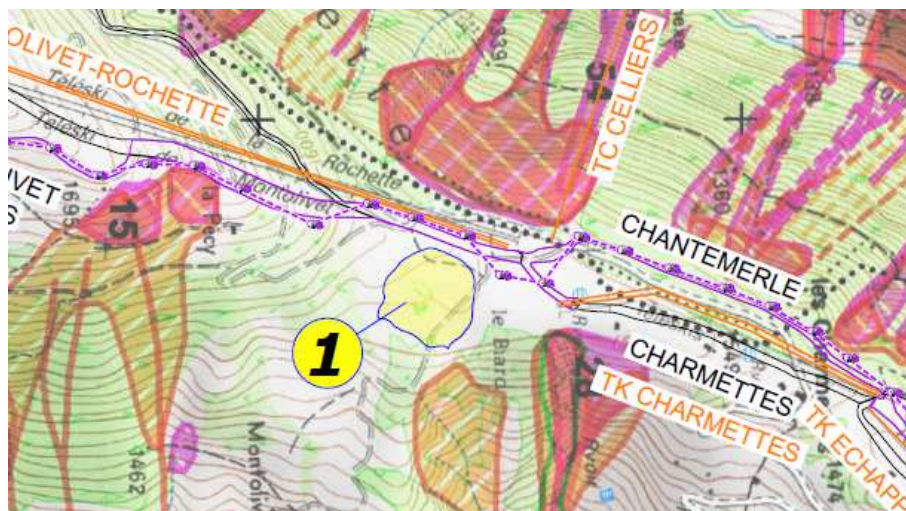
Volume de stockage (m3)	55 000
Hauteur de digue (m)	9.9
$H^2V^{0.5}$	23
Z Digue (mNGF)	1 564,00
Z fond (mNGF)	1 553,00
Catégorie	C
Déblais (m3)	60 000
Remblais (m3)	21 000
Excédents / Déficit (m3)	39 000



Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

Risque avalanche

Aux vues de la carte CLPA, la zone semble éloignée de tout risque avalanche.



Compatibilité avec le PLU

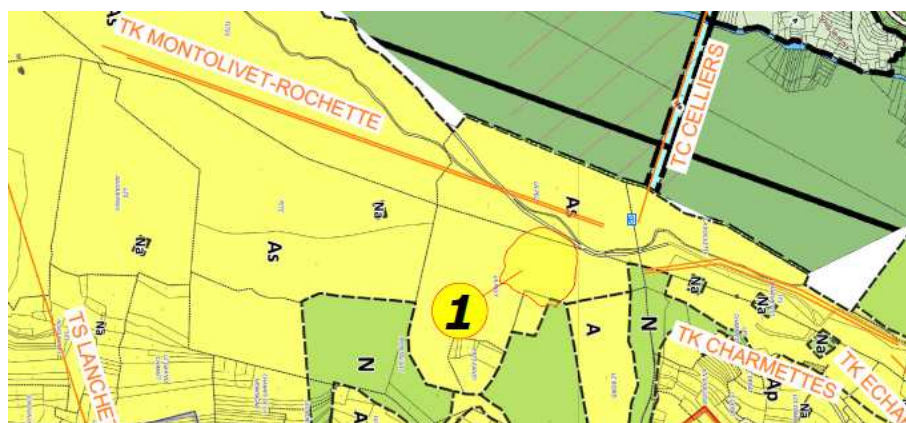
Zone As (PLU Les Avanchers – Valmorel) : réservée aux remontées mécaniques et pouvant être aménagée en vue de la pratique du ski, correspondant aux secteurs délimités ;

« Sont autorisées sous conditions sur l'ensemble de la zone A : [...] »

- * Les affouillements et exhaussements de sols à condition qu'ils soient strictement nécessaires à l'activité agricole ou aux constructions et aménagements autorisés dans la zone. [...]

En zone As : en complément des types d'activités, destinations et sous destinations autorisées sous conditions en zone A :

- * [...]Tous les équipements et les aménagements liés à l'exploitation du domaine skiable, aux remontées mécaniques et à la pratique du ski, des loisirs d'été, à condition qu'ils soient compatibles avec l'activité agricole de la zone. [...] »



Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8.2.2 Site 3 - Piste ARNOUILLAZ

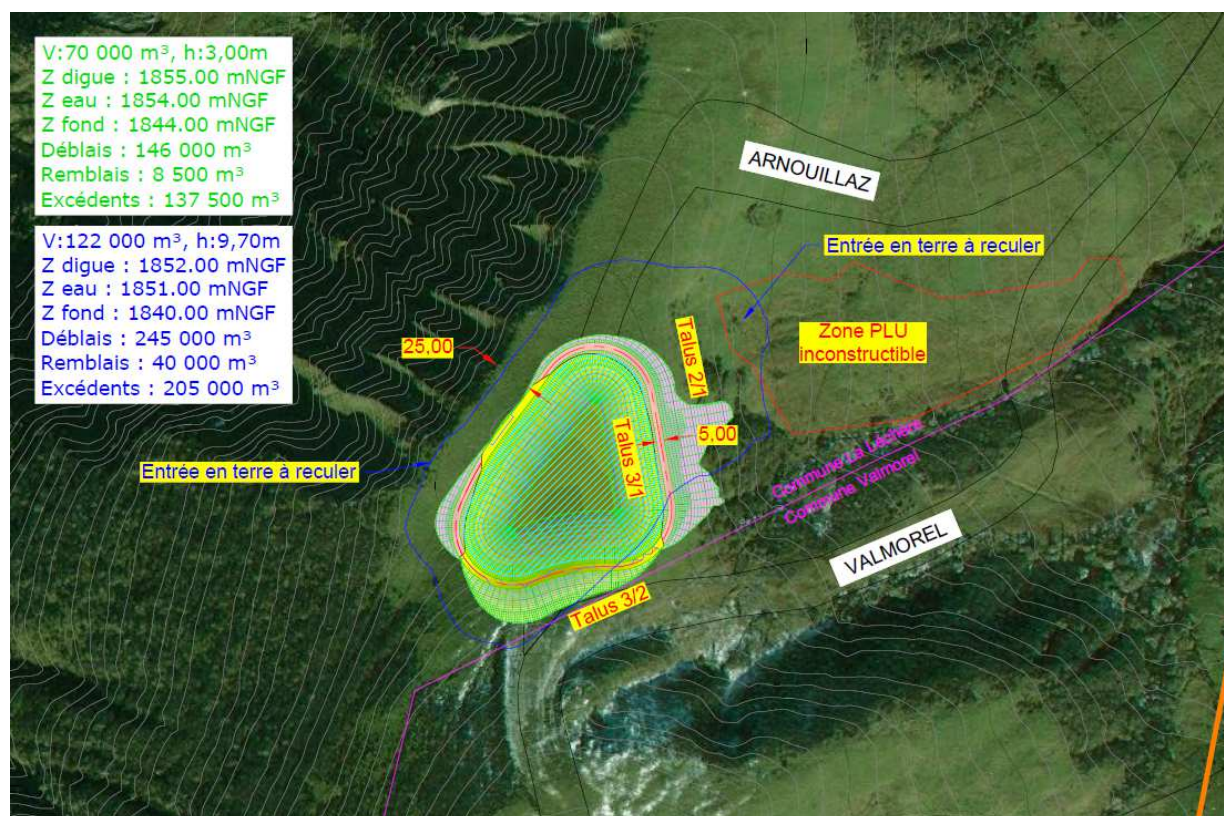
Esquisse

L'esquisse réalisée permet d'obtenir un volume d'eau initial de 122 000 m³ réduit à 70 000 m³ pour tenir compte des contraintes géotechniques et du PLU.

L'aménagement de cette retenue nécessite l'abandon d'un tronçon de la piste Arnouillaz.

Caractéristiques de la version proposée :

Volume de stockage (m3)	70 000
Hauteur de digue (m)	3.0
$H^2V^{0.5}$	2
Z Digue (mNGF)	1 855,00
Z fond (mNGF)	1 844,00
Catégorie	NC
Déblais (m3)	146 000
Remblais (m3)	8 500
Excédents / Déficit (m3)	137 500



Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

Risque avalanche

Aux vues de la carte CLPA, la zone semble éloignée de tout risque avalanche.



Compatibilité avec le PLU

Zone A (PLU La Léchère) : zone agricole

« Caractère de la zone A Il s'agit des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. »

Zone Azh (PLU La Léchère) : zone agricole accueillant des zones humides et tourbières

« En zone Ap et Azh uniquement sont interdites : les constructions de toutes natures, à l'exception des équipements publics et d'intérêt collectif. »

Zone Ns (PLU La Léchère) : zone naturelle support du domaine skiable

« Caractère de la zone Ns Certains secteurs de la zone N sont support du domaine skiable : Ns (Combélouvière et Naves). »

Le positionnement de la retenue devra être adapté pour être en dehors des zones A et Azh. La présence de zones humides peut s'étendre au-delà des zones repérées.

Attention, si la présence de tourbières est confirmée, cela pourra remettre en cause la compensation en cas de destruction et donc la faisabilité du projet.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021



8.2.3 Site 4 - TS ROSET

Esquisse

L'esquisse réalisée permet d'obtenir un volume d'eau de 14 000 m³, voire 70 000 m³ **si le télésiège Roset est remplacé et son implantation modifiée.**

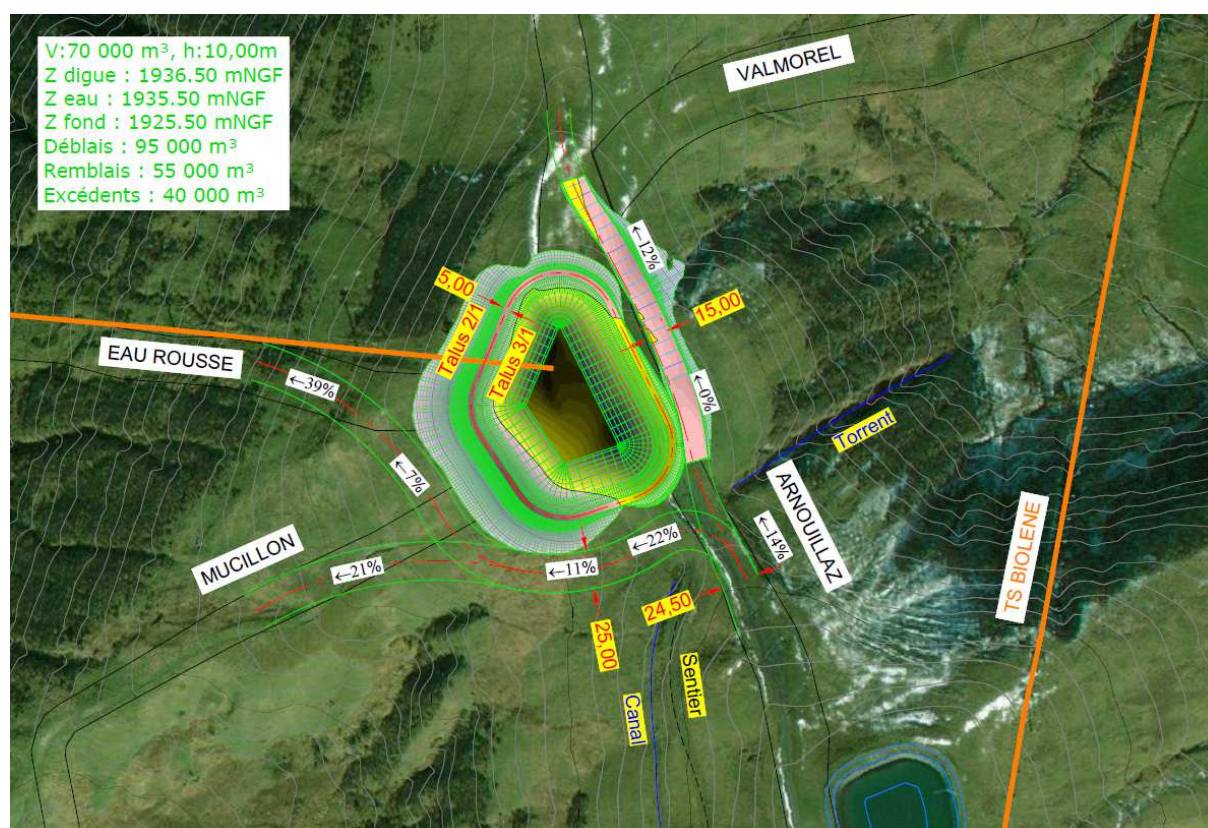
Cette deuxième version **peut être phasée et réalisée ultérieurement.**

L'aménagement de cette retenue nécessite l'adaptation d'un tronçon des pistes Arnouillaz et Mucillon

Caractéristiques de la version proposée :

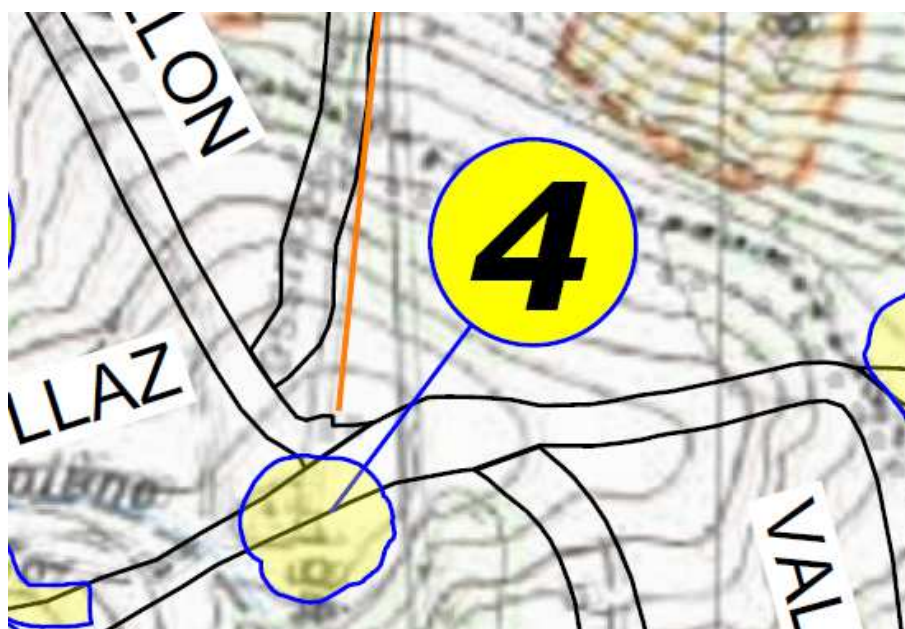
	Version 4.1	Version 4.2
Volume de stockage (m ³)	14 000	70 000
Hauteur de digue (m)	4,4	10
H ² V ^{0.5}	2	26
Z Digue (mNGF)	1 939,00	1 936,50
Z fond (mNGF)	1 931,00	1 925,50
Catégorie	-	C
Déblais (m ³)	21 000	95 000
Remblais (m ³)	9 000	55 000
Excédents / Déficit (m ³)	12 000	40 000

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021



Risque avalanche

Aux vues de la carte CLPA, la zone semble éloignée de tout risque avalanche.



Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

Compatibilité avec le PLU

Zone As (PLU Les Avanchers – Valmorel) : réservée aux remontées mécaniques et pouvant être aménagée en vue de la pratique du ski, correspondant aux secteurs délimités ;

« Sont autorisées sous conditions sur l'ensemble de la zone A : [...]

- * Les affouillements et exhaussements de sols à condition qu'ils soient strictement nécessaires à l'activité agricole ou aux constructions et aménagements autorisés dans la zone. [...]

En zone As : en complément des types d'activités, destinations et sous destinations autorisées sous conditions en zone A :

- * [...]Tous les équipements et les aménagements liés à l'exploitation du domaine skiable, aux remontées mécaniques et à la pratique du ski, des loisirs d'été, à condition qu'ils soient compatibles avec l'activité agricole de la zone. [...] »



8.2.4 Site 8 - TK MALATRAI

Esquisse

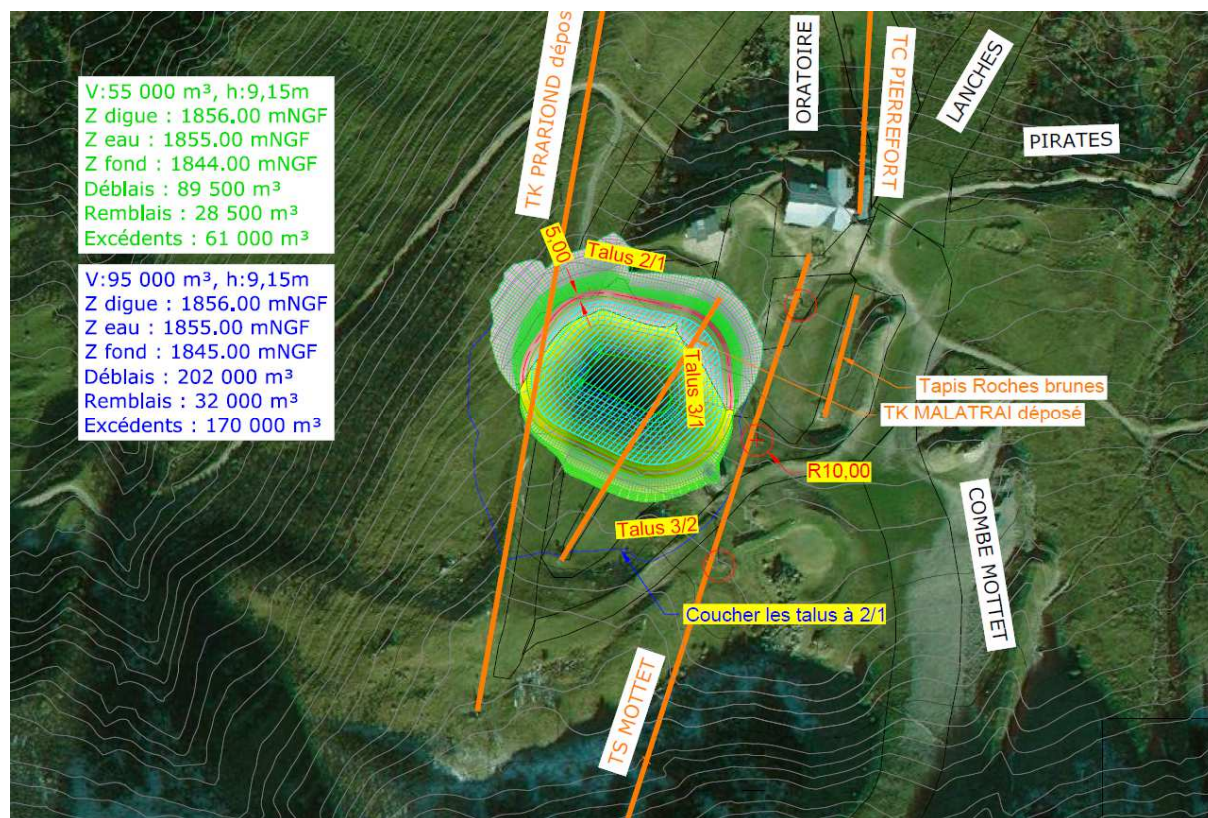
L'esquisse réalisée permet d'obtenir un volume d'eau de 95 000 m³. Un stockage recherché de 55 000 m³ permettra d'optimiser les volumes de terrassements.

L'aménagement de cette retenue nécessite la suppression/ déplacement, TK Prariond du TK Malatrai et de l'espace débutant.

Caractéristiques de la version proposée :

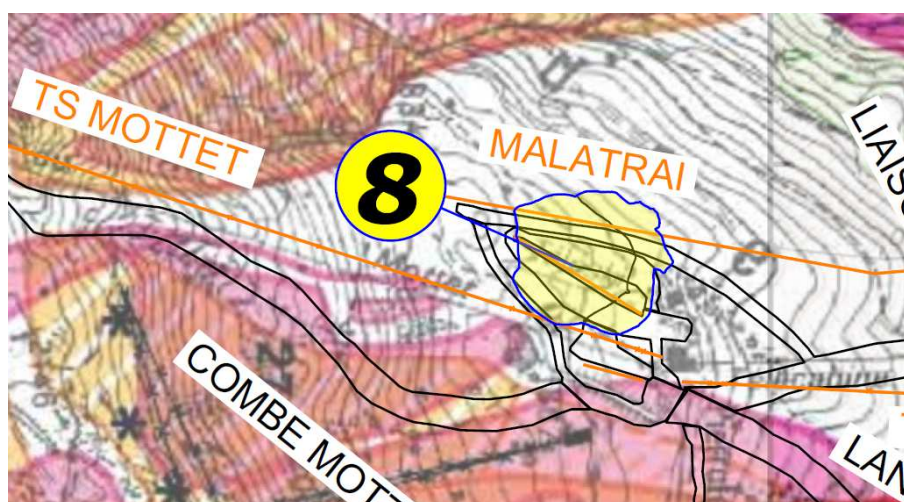
	Version 8.1	Version 8.2
Volume de stockage (m3)	95 000	55 000
Hauteur de digue (m)	9,15	9.15
H ² V ^{0.5}	26	20
Z Digue (mNGF)	1 856,00	1 855,00
Z fond (mNGF)	1 845,00	1 844,00
Catégorie	C	C
Déblais (m3)	202 000	89 500
Remblais (m3)	32 000	28 500
Excédents / Déficit (m3)	170 000	61 000

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021



Risque avalanche

Aux vues de la carte CLPA, la zone semble éloignée de tout risque avalanche.



Compatibilité avec le PLU

Zone As (PLU Les Avanchers – Valmorel) : réservée aux remontées mécaniques et pouvant être aménagée en vue de la pratique du ski, correspondant aux secteurs délimités ;

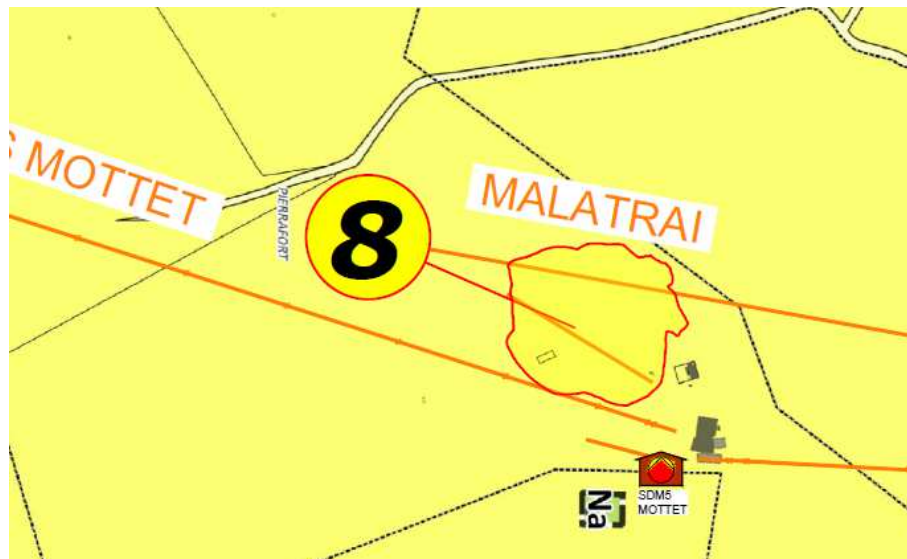
« Sont autorisées sous conditions sur l'ensemble de la zone A : [...] »

- * Les affouillements et exhaussements de sols à condition qu'ils soient strictement nécessaires à l'activité agricole ou aux constructions et aménagements autorisés dans la zone. [...]

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

En zone As : en complément des types d'activités, destinations et sous destinations autorisées sous conditions en zone A :

- * [...]Tous les équipements et les aménagements liés à l'exploitation du domaine skiable, aux remontées mécaniques et à la pratique du ski, des loisirs d'été, à condition qu'ils soient compatibles avec l'activité agricole de la zone. [...] »



8.2.5 Site 10bis - GRANDE COMBE coté Ouest

Esquisse

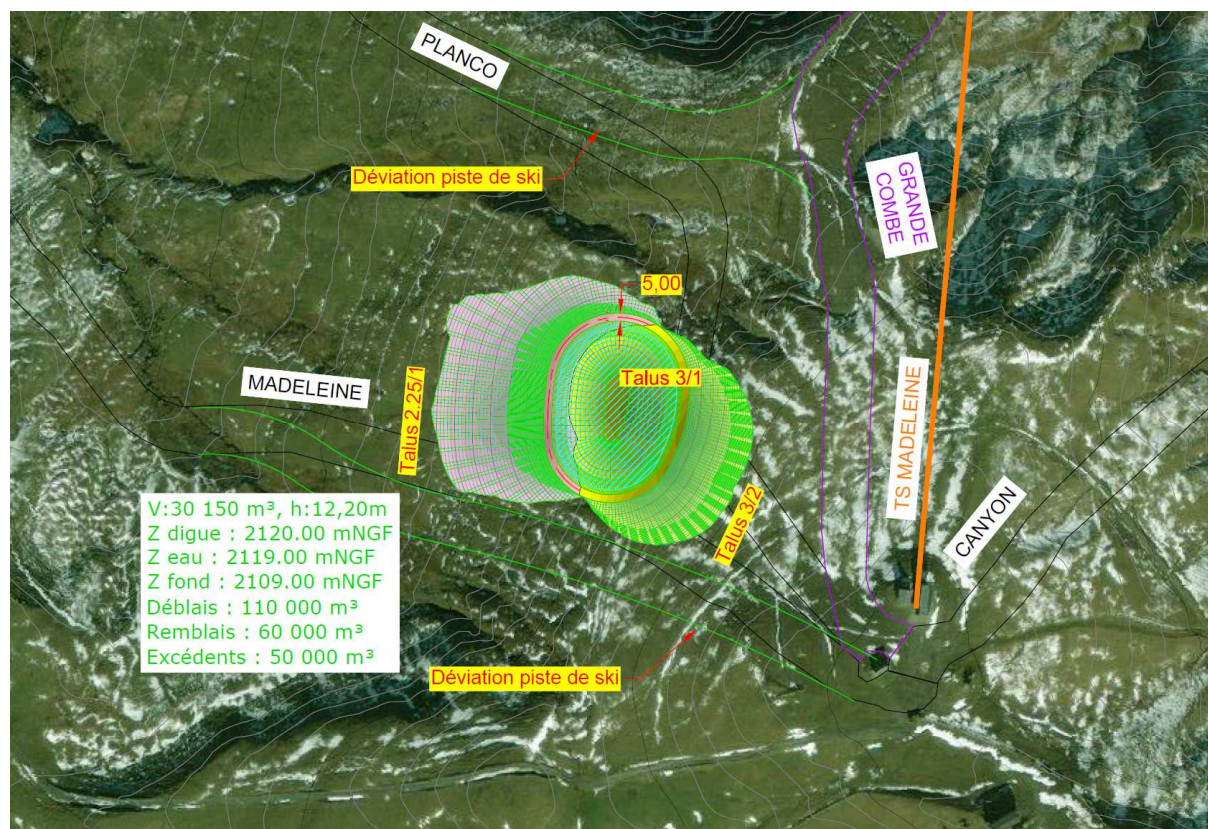
L'esquisse réalisée permet d'obtenir un volume d'eau de 30 150 m³, qui est inférieur aux besoins.

L'aménagement de cette retenue nécessite la modification des pistes Planco et Madeleine.

Caractéristiques de la version proposée :

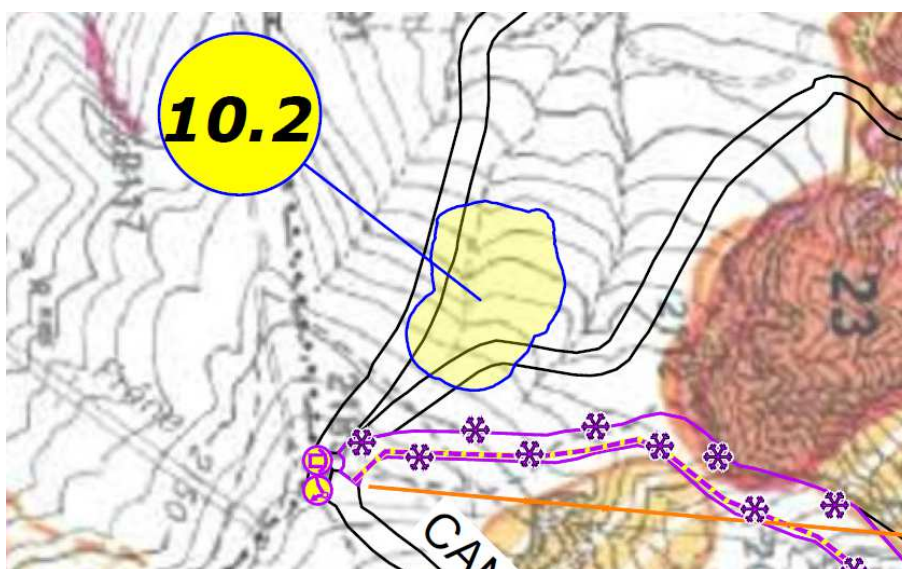
Volume de stockage (m ³)	30 150
Hauteur de digue (m)	12,2
$H^2V^{0.5}$	26
Z Digue (mNGF)	2 120,00
Z fond (mNGF)	2 109,00
Catégorie	C
Déblais (m ³)	110 000
Remblais (m ³)	60 000
Excédents / Déficit (m ³)	50 000

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021



Risque avalanche

Aux vues de la carte CLPA, la zone semble éloignée de tout risque avalanche.



Compatibilité avec le PLU

Zone A (PLU La Léchère) : zone agricole

« Caractère de la zone A Il s'agit des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. »

Zone Azh (PLU La Léchère): zone agricole accueillant des zones humides et tourbières

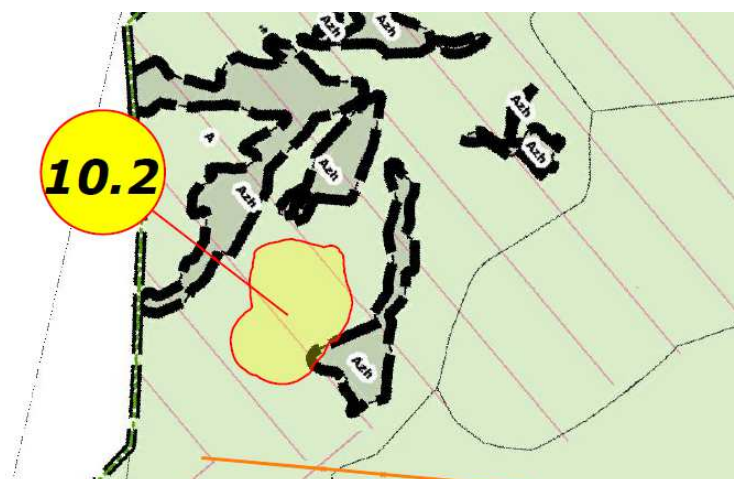
Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

« En zone Ap et Azh uniquement sont interdites : les constructions de toutes natures, à l'exception des équipements publics et d'intérêt collectif. »

Cette zone est également une réserve de biodiversité repérés par le SCOT.

Attention, si la présence de tourbières est confirmée, cela pourra remettre en cause la compensation en cas de destruction et donc la faisabilité du projet.

Reserve de biodiversité repérés par le SCOT



8.2.6 Site 11 - Agrandissement ARNOUILLAZ

Esquisse

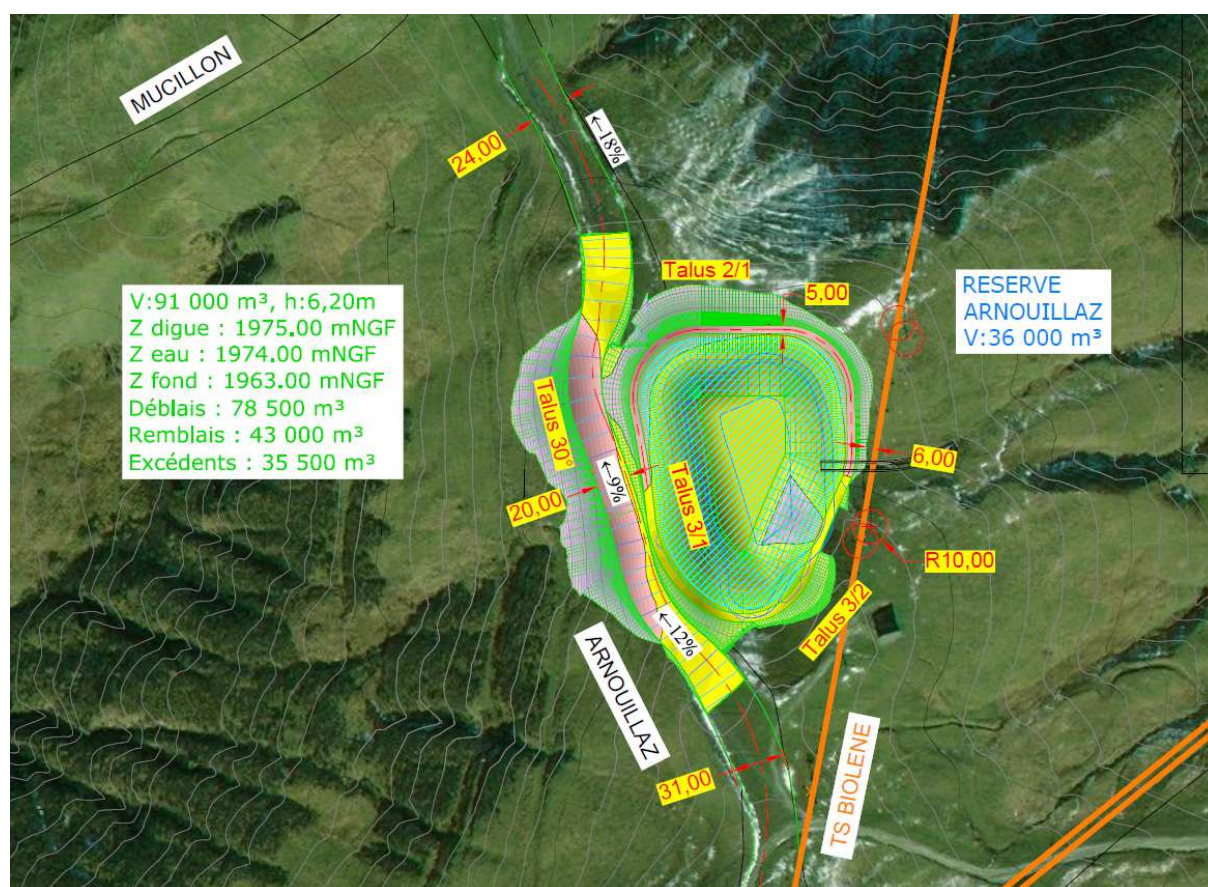
L'esquisse réalisée permet d'obtenir un volume d'eau de 91 000 m³, soit un stockage complémentaire de +55 000 m³.

L'agrandissement de la retenue existante nécessite l'adaptation d'un tronçon de la piste Arnouillaz.

Caractéristiques de la version proposée :

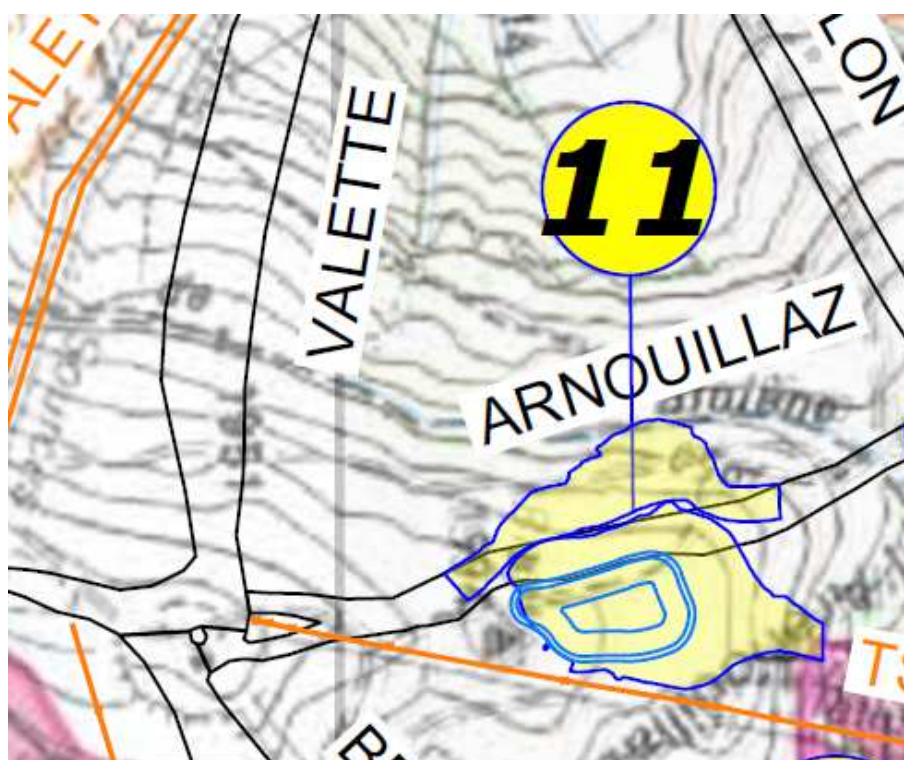
Volume de stockage (m ³)	91 000
Hauteur de digue (m)	6,2
$H^2V^{0.5}$	12
Z Digue (mNGF)	1 975,00
Z fond (mNGF)	1 963,00
Catégorie	NC
Déblais (m ³)	78 500
Reblais (m ³)	43 000
Exédents / Déficit (m ³)	35 500

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021



Risque avalanche

Aux vues de la carte CLPA, la zone semble éloignée de tout risque avalanche.



Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

Compatibilité avec le PLU

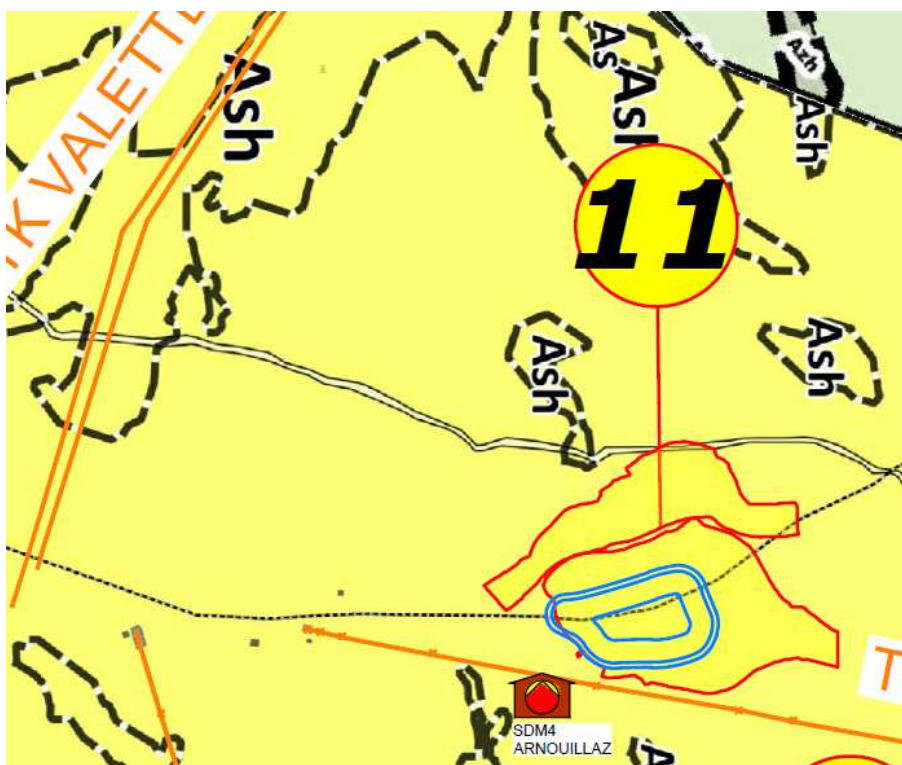
Zone As (PLU Les Avanchers – Valmorel) : réservée aux remontées mécaniques et pouvant être aménagée en vue de la pratique du ski, correspondant aux secteurs délimités ;

« Sont autorisées sous conditions sur l'ensemble de la zone A : [...]

- * Les affouillements et exhaussements de sols à condition qu'ils soient strictement nécessaires à l'activité agricole ou aux constructions et aménagements autorisés dans la zone. [...]

En zone As : en complément des types d'activités, destinations et sous destinations autorisées sous conditions en zone A :

- * [...]Tous les équipements et les aménagements liés à l'exploitation du domaine skiable, aux remontées mécaniques et à la pratique du ski, des loisirs d'été, à condition qu'ils soient compatibles avec l'activité agricole de la zone. [...] »



8.3 COMPARAISON DES SITES ENVISAGES

Le tableau suivant permet d'établir un classement des différents sites en fonction des objectifs recherchés et des contraintes techniques selon les critères suivants :

- * **Volume de stockage :** ce critère permet de comparer le volume de stockage de la retenue avec 55 000 m3 comme stockage complémentaire minimum
- * **Excédents / déficits :** ce critère permet de comparer les volumes de matériaux qui ne sont en l'état pas réutilisés et qui seront à placer sur des zones à déterminer
- * **Risque avalanche :** ce critère permet de comparer le risque avalanche selon les coulées indiquées sur la carte CLPA
- * **PLU :** ce critère permet de comparer les sensibilités indiquées sur le PLU
- * **Aménagements annexes :** ce critère permet de comparer travaux annexes liés à l'aménagement d'une retenue avec les modifications de piste, déplacement de remontées mécaniques...
- * **Intégration au process neige / éloignement du réseau :** ce critère permet de comparer l'intégration au process neige existant, et l'éloignement du réseau neige

		Site 1 - MONTOLIVET	Site 3 - Piste ARNOUILLAZ	Site 4 - TS ROSET		Site 8 - TK MALATRAI		Site 10bis - GRANDE COMBE coté Ouest	Site 11 - Aggrandissement ARNOUILLAZ
		Version 1.1		Version 4.1	Version 4.2	version 8.1	Version 8.2		
	Hauteur de digue (m)	9,9	3	4,4	10	9,15	9,15	12,2	6,2
	H ₂ V ^{0.5}	23	2	2	26	26	20	26	12
	Z Digue (mNGF)	1 564,00	1 855,00	1 939,00	1 936,50	1 856,00	1 855,00	2 120,00	1 975,00
	Z fond (mNGF)	1 553,00	1 844,00	1 931,00	1 925,50	1 845,00	1 844,00	2 109,00	1 963,00
	Catégorie	C	NC	-		C	C	C	-
5	Volume de stockage (m3)	55 000	70 000	14 000	70 000	95 000	55 000	30 150	91 000 (+55 000 / existant)
	Note non pondérée	2	3	-	3	3	2	1	2
	Note pondérée	10	15	-	15	15	10	5	10
3	Déblais (m3)	60 000	146 000	21 000	95 000	202 000	89 500	110 000	78 500
	Remblais (m3)	21 000	8 500	9 000	55 000	32 000	28 500	60 000	43 000
	Excédents / Déficit (m3)	39 000	137 500	12 000	40 000	170 000	61 000	50 000	35 500
	Note non pondérée	2	-	3	2	1	1	2	2
	Note pondérée	6	-	9	6	3	3	6	6
3	Avis géotechnique préalable	Avis préalable : position envisageable sous réserve d'étudier l'extension des entonnoirs de dissolution (sondages profonds) et de préciser leur origine (cargneules ou gypses ponctuels à vérifier)	Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis des glissements présents à proximité	Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis des glissements présents à proximité	Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis des glissements présents à proximité	Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis de la présence de glacier rocheux	Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis de la présence de glacier rocheux	Avis préalable : position envisageable mais à étudier précisément vis-à-vis des glissements présents à proximité	Avis préalable : à étudier avec prise en compte des données existantes de la retenue actuelle (historique, biblio...)
	Note non pondérée	2	2	2	2	2	2	2	2
	Note pondérée	6	6	6	6	6	6	6	6
2	Risque avalanche	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
	Note non pondérée	3	3	3	3	3	3	3	3
	Note pondérée	6	6	6	6	6	6	6	6
2	PLU	Les Avanchers Valmorel	La Léchère	Les Avanchers Valmorel	Les Avanchers Valmorel	Les Avanchers Valmorel	Les Avanchers Valmorel	La Léchère	Les Avanchers Valmorel
		Zone As	Zones A, Azh, Ns Adaptation à faire / Azh, glissement	Zone As	Zone As	Zone As	Zone As	Zone A Zone Azh Réserve de biodiversité Scot	Zone As
	Note non pondérée	3	1	3	3	3	3	1	3
	Note pondérée	6	2	6	6	6	6	2	6
2	Aménagement annexes (pistes, RM,...)		L'aménagement de cette retenue nécessite l'abandon d'un tronçon de la piste Arnouillaz.	L'aménagement de cette piste nécessite l'adaptation d'un tronçon de la piste Arnouillaz (~12 000 m3, non dessinée).	L'aménagement de cette piste nécessite l'adaptation d'un tronçon de la piste Arnouillaz (~12 000 m3, non dessinée).	L'aménagement de cette piste retenue nécessite la suppression/déplacement, TK Prariond du TK Malatrai et de l'espace débutant.	L'aménagement de cette piste retenue nécessite la suppression/déplacement, TK Prariond du TK Malatrai et de l'espace débutant.	L'aménagement de cette retenue nécessite la modification des pistes Planco et Madeleine.	L'agrandissement de la retenue existante nécessite l'adaptation d'un tronçon de la piste Arnouillaz.
	Note non pondérée	3	2	2	1	-	-	2	2
	Note pondérée	6	4	4	2	-	-	4	4
3	Intégration au process neige / éloignement du réseau	Site proche du réseau neige projet de Montolivet, mais nécessite une modification profonde du process avec doublement de réseau	Site assez proche du réseau neige existant, mais nécessite une modification profonde	Site proche du réseau neige existant, pouvant s'intégrer facilement	Site proche du réseau neige existant, pouvant s'intégrer facilement	Site assez proche du réseau neige existant, mais nécessite une modification profonde	Site assez proche du réseau neige existant, mais nécessite une modification profonde	Site proche du réseau neige projet de Grande Combe, mais nécessite une modification profonde du process avec doublement de réseau	Intégration très facile au process existant
	Note non pondérée	1	2	3	3	2	2	1	3
	Note pondérée	3	6	9	9	6	6	3	9
Total		43	39	40	50	42	37	32	47

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

Cette comparaison, qui sera à compléter lors des phases ultérieures pour justifier le choix retenu, permet de constater que la construction d'une retenue au niveau de l'arrivée du télésiège Roset et l'agrandissement de la retenue existant de l'Arnouillaz présentent les meilleures « notes » ou avantages.

Avec un besoin de stockage complémentaire de 55 000 m³ à 200 000 m³, l'agrandissement de la **retenue existante Arnouillaz semble être prioritaire** et permettra également **d'améliorer les conditions d'exploitation** avec notamment :

- * La suppression des pompes immergées et mettant en place une adduction gravitaire vers le réseau ou une salle des machines
- * La réalisation de pentes à 3/1 avec mise en place d'un confinement total pour s'affranchir des risques de dégradation dus à la glace, aux congères et protéger la membrane du vieillissement prématuré dû aux UV.
- * L'amélioration du système de bullage avec une meilleure répartition sur les talus et le fond

Dans un second temps, avec le remplacement du télésiège Roset, si la gare d'arrivée peut être repositionnée l'espace dégagé permettrait de réaliser un stockage complémentaire avec une retenue de 70 000 m³, soit un stockage total de 161 000 m³.

9 RESEAU ET POMPAGE

9.1 RESSOURCES EN EAU

Les autorisations de prélèvement actuelles permettent d'assurer un besoin annuel de 671 000 m³, couvrant les besoins actuels et futurs.

9.2 INTEGRATION AU PROCESS NEIGE

Avec l'agrandissement de la retenue de l'Arnouillaz, le schéma de remplissage de la retenue sera conservé.

La réalisation d'une retenue complémentaire sur le site de l'arrivée du télésiège Roset permettrait de remplir cette nouvelle retenue gravitairement depuis la retenue de l'Arnouillaz (~37 mCe de différence).

La réalisation d'une salle des machines en aval de ces deux retenues pourra servir, dans un premier temps à l'Arnouillaz et à la nouvelle retenue dans un deuxième temps, à :

- * regrouper la collecte et la mesure des drains des deux retenues, pour simplifier les opérations de suivi des drains et piézomètres,
- * regrouper les compresseurs de bullages, et éventuellement de mutualiser la ressource en air pour réduire les consommations énergétiques en faisant fonctionner un compresseur pour deux retenue lorsque le niveau dans les retenues le permet,
- * réaliser un pompage unique ou pouvant transférer l'eau vers les réseaux existants tout en conservant les modes de fonctionnement actuels,
- * augmenter le débit de production sans trop complexifier l'installation.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

10 AUTRES USAGES

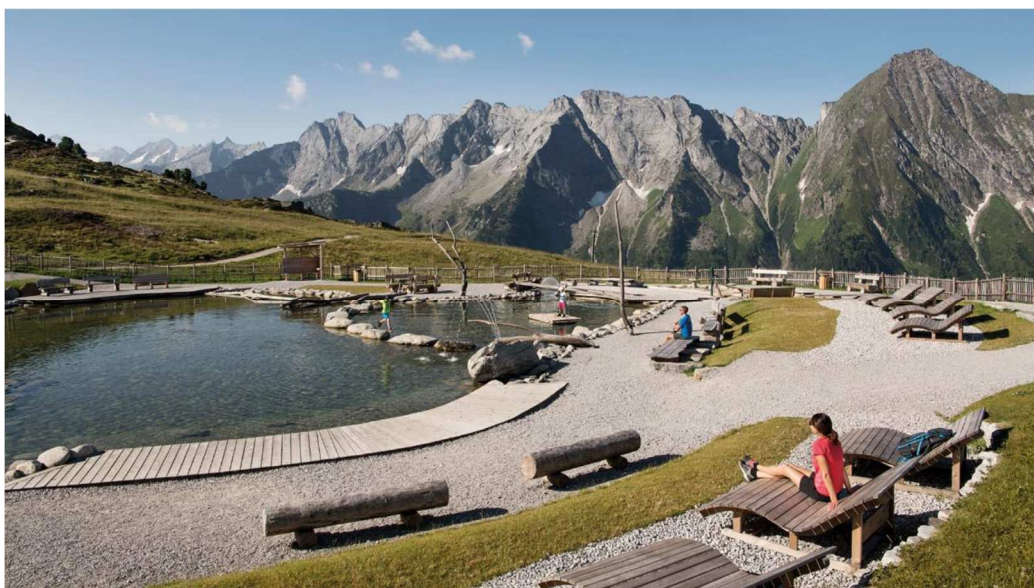
La réalisation de la ou les retenues a pour but de venir renforcer la production de neige de culture, mais ce stockage d'eau peut avoir d'autres destinations :

- * Aménagements ludiques périphériques tels que des jeux d'eau,
- * Aménagement paysagers périphériques tels que des aires de pique-niques ou des sentiers de randonnés,
- * Renforcement de l'irrigation et de l'agriculture,
- * Lutte contre le risque incendie,
- * Sécurisation du réseau d'eau potable,
- * La pêche.

Il est important de préciser que les aménagements périphériques ludiques nécessitent d'utiliser de l'eau potable. L'eau de la retenue pourra donc, être utilisée mais devra être traitée.



La réalisation d'aménagements périphériques paysagers ne doit pas impacter les ouvrages techniques sont faciles à mettre en œuvre.



Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

L'utilisation pour renforcement de l'irrigation, de l'agriculture et en secours du réseau d'eau potable nécessiteront de mettre en place :

- * des sectionnements des réseaux pour alimenter une ou plusieurs artères sans remplir le reste du réseau, notamment si celui-ci est en cours d'entretien ou maintenance,
- * des réducteurs de pression.
- * dans la salle des machines un by-pass pour éviter la circulation d'eau au travers des pompes et éviter le recours à l'utilisation de la supervision (déconnectée environ 5 mois par an).

L'utilisation de la retenue pour lutter contre le risque incendie peut être traitée selon différents cas de figures :

- * Soit en précisant que la retenue peut présenter un volume de stockage variable, sans garantie de disponibilité, auquel cas l'intérêt pour les services de secours peut être limitée,
- * Soit en réservant un volume qui ne pourra être utilisé pour la neige de culture.

Dans les deux cas de figures, les modalités seront à définir :

- * soit avec un prélèvement par hélicoptère,
- * soit avec la mise à disposition d'une prise d'eau avec raccord pompier en façade de la salle des machines directement accessible par les services de secours sans intervention de l'exploitant.

L'activité de pêche est à éviter, car elle accélère l'eutrophisation de l'eau et le développement d'algues qui peuvent boucher les filtres et buses des enneigeurs.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

11 ESTIMATION DU PROJET

Le coût des travaux se décompose principalement selon les postes suivants :

	Cout (€ HT)
PHASE 1 - Agrandissement retenue Arnouillaz	
Etudes	
Relevés topographiques	8 000,00
Etude géotechnique G2	25 000,00
Maitrise d'œuvre (2,8%)	103 000,00
Etude impact + LOE	40 000,00
CSPS	7 000,00
Sous total Etudes	183 000,00
Travaux	
Travaux de dépose existant	70 000,00
Agrandissement Arnouillaz (Terrassements, étanchéité de la retenue, +55 000 m³)	2 250 000,00
Bullage retenue Arnouillaz	70 000,00
Génie civil nouvelle salle des machines	390 000,00
Transformateur et alimentation en énergie (1600 kVA)	113 000,00
Equipement de la salle des machines (4 pompes 300 m³/h / 165 mCe , tuyautage)	530 000,00
Sectionnement pour usages différents de l'eau (5 u)	80 000,00
Aléa (5%)	171 650,00
Sous total Travaux	3 674 650,00
TOTAL PHASE 1	3 857 650,00
PHASE 2 - Retenue de Roset et enneigement	
Etudes	
Relevés topographiques	8 000,00
Etude géotechnique G2	25 000,00
Maitrise d'œuvre (2,8%)	185 000,00
Etude impact + LOE	40 000,00
CSPS	5 000,00
Sous total Etudes	230 000,00
Travaux	
Retenue Roset (Terrassements, étanchéité de la retenue, 70 000 m³)	2 860 000,00
Remplacement TS Roset	Non chiffré à ce stade
Bullage retenue Roset	60 000,00
Renforcement pompage (1 pompe 300 m³/h / 165 mCe)	120 000,00
Renforcement SDM (+1 pompe bas service, +2 pompes haut service)	345 000,00
Renforcement SDM (+1 compresseur)	105 000,00
Enneigement piste Chantemerle Haut	339 000,00
Enneigement piste Echappeaux	92 000,00
Enneigement piste Grande Combe	854 000,00
Enneigement piste Grande Lanchettes	260 000,00
Aléa (5%)	251 750,00
Sous total Travaux	5 286 750,00
TOTAL PHASE 2	5 286 750,00

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

12 CONCLUSION

Les autorisations de prélèvement actuelles pour 671 000 m³ au total sont suffisantes pour les besoins actuels et futurs indiqués dans l'étude.

Les scénarios étudiés montrent que le volume de stockage **minimum complémentaire est de 55 000 m³, mais devra être augmenté** pour augmenter la marge de sécurité.

Avec un besoin de stockage complémentaire de 55 000 m³ minimum, l'agrandissement de la **retenue existante Arnouillaz (36 000 à 91 000 m³) permet de répondre à ce premier niveau de sécurisation**, et permettrait également **d'améliorer les conditions d'exploitation**.

Dans un second temps, avec le remplacement du télésiège Roset, si la gare d'arrivée peut être repositionnée, l'espace dégagé permettrait de réaliser un stockage complémentaire avec une retenue de 70 000 m³, soit un stockage total de 161 000 m³.

13 ETUDES COMPLEMENTAIRES

La présente étude de faisabilité permet d'estimer le volume et le positionnement de la réserve en fonction de la topographie, de la géologie et des risques avalanches.

Cependant la faisabilité de cette retenue devra être confirmée et éventuellement adaptée suivant les résultats des études à mener dans les missions d'études AVP :

- * Levé topographique à l'emplacement de la réserve,
- * Etudes géotechniques G2 AVP et G2 PRO,
- * Calculs de stabilité,
- * Etude de risque des aléas naturels,
- * Etude d'hydrologie (si besoin),
- * Les études de conception projet, et suivi de chantier,
- * Relevés faune / flore sur la zone de dépôt des matériaux excédentaires,
- * Réalisation de l'étude d'impact,
- * L'étude de rupture de digue.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

14 CADRE REGLEMENTAIRE ET DEMARCHES ADMINISTRATIVES

14.1 CLASSEMENT DE LA RETENUE

Les barrages de retenue et les digues de canaux sont soumis à autorisation ou à déclaration (suivant leur classe), au titre de la loi sur l'eau (rubrique 3.2.5.0 - article R214-1 du code de l'environnement - voir l'article "Élaborer un dossier loi sur l'eau").

Seuls les barrages d'une hauteur supérieure à 2 mètres sont soumis aux dispositions du décret 2015-526 du 12 mai 2015, relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques. Ce texte décrit les obligations des propriétaires d'ouvrages hydrauliques notamment en matière d'entretien et de surveillance de leur ouvrage.

Ces ouvrages sont répartis en trois classes : A, B, et C en fonction de plusieurs caractéristiques : hauteur de l'ouvrage et volume de la retenue (article R.214-112 du code de l'environnement).

Classe A	Classe B	Classe C
$H \geq 20 \text{ m}$ et $H^2V^{0.5} \geq 1\,500$	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2V^{0.5} \geq 200$	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 5$ et $H^2V^{0.5} \geq 20$ b) Ouvrage pour lequel les conditions prévues au a) ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$; ii) $V > 0,05$; iii) Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

"H" est la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de ce sommet

"V" est le volume retenu exprimé en millions de mètres cubes et défini comme le volume qui est retenu par le barrage à la cote de retenue normale.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

14.2 RUBRIQUES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

La retenue est soumise à autorisation et notamment aux rubriques concernées du tableau de la nomenclature de l'article L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement, à savoir :

Rubriques	Intitulé	Régime
3.2.3.0.	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (Autorisation) 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (Déclaration)	Déclaration
3.2.4.0.	1° Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m3 (Autorisation) 2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 (Déclaration) Les vidanges périodiques des plans d'eau visés au 2° font l'objet d'une déclaration unique.	Déclaration
3.2.5.0.	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (A).	Autorisation Classe C

14.3 DOSSIER LOI SUR L'EAU

Un dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau devra être déposé. Il s'agit de la procédure la plus longue et la plus complexe du projet.

La procédure d'autorisation est relativement longue. Il faut compter de 7 mois à 12 mois d'instruction, à partir du dépôt complet du dossier à la DDT.

Il est vivement recommandé de contacter au préalable le service chargé de la police de l'eau à la DDT, pour s'informer sur la procédure et sur le dossier (contenu), avant le dépôt officiel de ce dernier.

Le projet d'autorisation (ou de déclaration) doit comprendre les éléments suivants :

1. Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET
2. L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité (IOTA) doivent être réalisés,
3. La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés.
4. Une étude d'impact qui portera sur le projet global (réserve, terrassements de piste, enneigement) :
 - a. Indiquant les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes, du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques,
 - b. Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000,

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

- c. Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ,
 - d. Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées,
 - e. Expliquant les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.
5. Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident,
 6. Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°,
 7. En complément des informations prévues au 5° du II, les consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue,
 8. Une note décrivant les mesures de sécurité pendant la première mise en eau,
 9. Une note précisant les capacités techniques et financières du pétitionnaire,
 10. Sauf lorsqu'une déclaration d'utilité publique est requise, tout document permettant au pétitionnaire de justifier qu'il aura, avant la mise à l'enquête publique, la libre disposition des terrains ne dépendant pas du domaine public sur lesquels les travaux nécessaires à la construction de l'ouvrage doivent être exécutés,
 11. L'étude de stabilité et rupture de digue,
 12. L'étude aléas naturels (avalanche, chute de blocs...),
 13. L'étude d'onde de rupture,
 14. Le dimensionnement des ouvrages de sécurité hydraulique (déversoir, vidange).

Des pièces supplémentaires peuvent être fournies pour certains dossiers tels que pour les opérations d'entretien régulier d'un cours d'eau, plan d'eau...

14.4 AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

Ne concerne pas le projet de retenue mais peut-être les conduites d'adduction vers la nouvelle salle des machines selon son implantation.

Le dossier doit être accompagné des documents suivants :

1. Le plan de situation (extrait de la carte IGN au 1/25 000e ou au 1/50 000e) présentant la zone à défricher,
2. Un extrait du plan cadastral sur lequel sont précisées les limites de la zone à défricher,
3. Une attestation de propriété (extrait de matrice cadastrale, acte notarié...),
4. La destination des terrains après défrichement, la déclaration relative au parcours par le feu des parcelles,
5. La superficie à défricher,
6. Un échéancier prévisionnel des travaux, dans le cas d'exploitation de carrière,
7. Une étude d'impact dans les cas où elle est exigée,
8. Une évaluation d'incidence Natura 2000 quand elle est exigée,
9. Lorsque la demande est déposée par une collectivité, la délibération du conseil municipal (ou de l'organisme propriétaire des terrains) autorisant le maire (ou le président de l'organisme délibérant) à la déposer (document revêtu du tampon d'enregistrement à la préfecture établissant la légalité de la décision),
10. Si le demandeur n'est pas le propriétaire, les pièces justifiant de l'accord exprès du propriétaire du terrain.

Le délai de réponse est généralement de 2 mois. L'absence de réponse dans les 2 mois vaut rejet.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

14.5 PERMIS D'AMENAGER

Un permis d'aménager devra être déposé pour la réalisation de la réserve et des terrassements de pistes, dans le cadre de « la réalisation d'opération d'affouillement (creusage) et exhaussement (surélévation) du sol d'une profondeur ou d'une hauteur excédant 2 mètres et qui portent sur une superficie supérieure ou égale à 100 m² ».

La demande de permis d'aménager doit comprendre les éléments suivants :

1. La demande de permis d'aménager,
2. Une notice descriptive du projet,
3. Un plan de l'état actuel du terrain,
4. Un plan de composition d'ensemble du projet,
5. Une étude d'impact qui portera sur le projet global (réserve, terrassements de piste, enneigement) :
 - * Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau et les milieux aquatiques,
 - * Indiquant les évaluations des incidences Natura 2000, que le projet soit ou non localisé sur un site Natura 2000,
 - * Justifiant de la compatibilité du projet avec le schéma directeur (SDAGE) ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 du Code de l'environnement,
6. La copie de la lettre du préfet déclarant complet le dossier de demande d'autorisation de défrichement.

14.6 ENQUETE PUBLIQUE

Dans le cadre de l'instruction du dossier loi sur l'eau et du permis d'aménager, le projet sera soumis à enquête publique.

La procédure d'enquête publique comprend les étapes suivantes :

1. Rédaction d'un dossier étayé de plans, cartes, arguments, éléments de « porté à connaissance », expertise écologique (qui devrait logiquement durer un an pour couvrir un cycle saisonnier complet), etc.
2. Nomination d'un commissaire enquêteur et d'un commissaire enquêteur suppléant choisis par le président du Tribunal administratif dans une liste départementale d'aptitude à la fonction.
3. Décision d'ouverture d'enquête (le plus souvent par Arrêté préfectoral ou communal) après concertation avec le commissaire enquêteur.
4. Publicité : annonce légale dans la presse locale (15 jours au moins avant l'ouverture de l'enquête), affichage en mairie, en préfecture et éventuellement sur le terrain (mêmes délais). L'annonce légale cite nommément l'autorité signataire, le commissaire enquêteur, l'objet de l'enquête, les dates de l'enquête, les dates, heures et lieux de consultation du dossier, les dates auxquelles le Commissaire enquêteur peut recevoir le public, les conditions particulières permettant l'expression des différents avis, les possibilités de consulter le rapport du C.E.
5. Consultation du public (minimum un mois). Celui-ci peut se rendre dans les mairies où l'enquête est organisée, consulter le dossier et noter ses observations sur un registre mis à sa disposition (ou par courrier en mairie à son attention). En outre, le commissaire enquêteur assure des permanences (3 à 5 en général) dans les mairies (cf. l'affichage et les avis dans la Presse)
6. À l'issue de l'enquête, après avoir recueilli auprès des autorités les informations qui lui semblent nécessaires, le commissaire enquêteur rédige son rapport qui relate le déroulement de l'enquête et analyse les observations reçues, et ses conclusions dans lesquelles il émet son avis (qui n'est pas nécessairement celui de la majorité des déposants).
7. Le Commissaire enquêteur dispose en général d'un mois pour remettre son rapport et ses « conclusions motivées » à l'autorité qui a organisé l'enquête. Les conclusions doivent déboucher sur un avis personnel du commissaire enquêteur, avis qui sera "favorable", "favorable avec condition(s)" ou "défavorable". Rapport et conclusions sont rendus publics et consultables en préfecture et en mairie durant un an.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

8. Décision : elle est prise par l'autorité, à partir des conclusions du commissaire enquêteur. Toutefois, l'autorité n'est pas tenue de suivre l'avis du commissaire enquêteur. Elle doit dans ce cas expliquer pourquoi elle ne suit pas l'avis du commissaire enquêteur. Si elle passe outre, les arguments et l'avis du commissaire enquêteur pourront toutefois être utilisés par le tribunal administratif s'il est saisi contre le projet dans les deux mois de l'affichage de la décision.

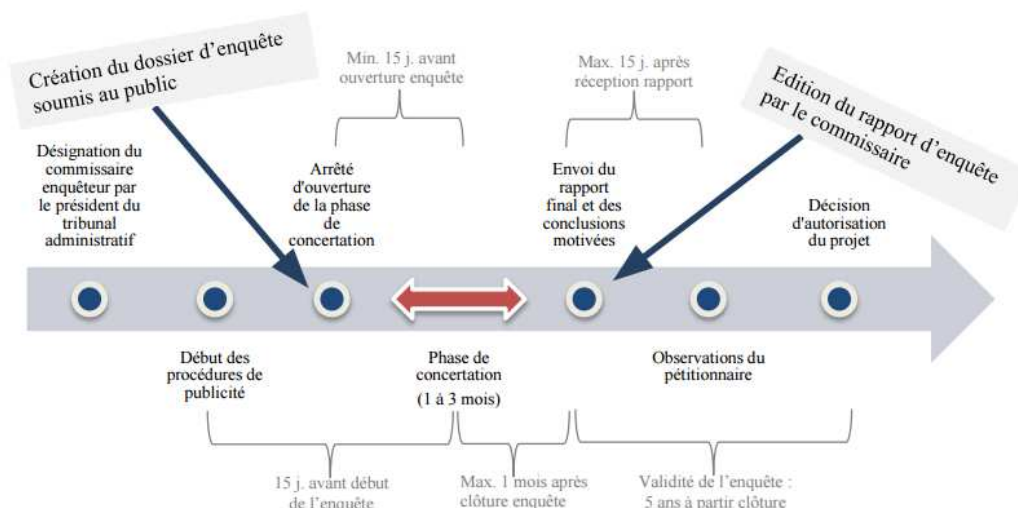


Schéma de déroulement de l'enquête publique

14.7 AVIS DU CODERST

Il s'agit d'une commission consultative départementale qui délibère dans les cas où la loi le prévoit, sur convocation du Préfet pour lui donner des avis sur certains projets essentiellement d'actes réglementaires, juste avant la prise de décision finale par le préfet. Ces avis du CODERST n'ont aucune valeur décisionnaire mais sont généralement suivis par le Préfet.

Sur la base du dossier d'enquête publique et des avis recueillis, le préfet fait établir un rapport sur la demande d'autorisation et sur les résultats de l'enquête.

Ce rapport est présenté pour avis au Conseil Départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST), accompagné de propositions concernant soit le refus de la demande soit les prescriptions envisagées.

Le pétitionnaire peut se faire entendre par le CODERST.

14.8 PERMIS DES CONSTRUIRE

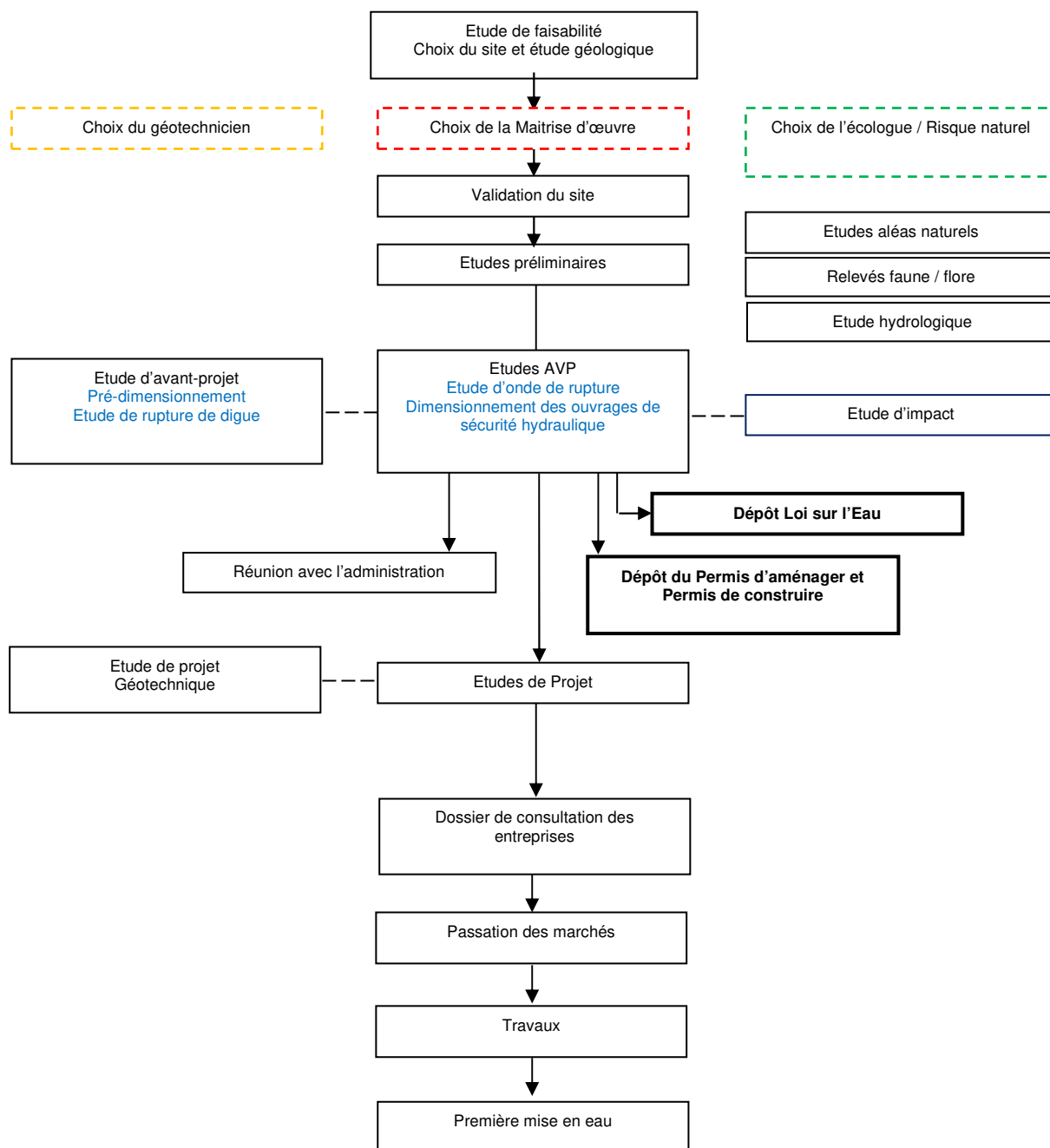
Un permis de construire devra être déposé pour la construction de la salle des machines et du local drain, si sa surface est supérieure à 20 m².

Le dossier doit être envoyé en 4 exemplaires par lettre recommandée avec avis de réception ou déposé à la mairie de la commune où est situé le terrain. Des exemplaires supplémentaires sont parfois nécessaires si les travaux ou les aménagements sont situés dans un secteur protégé (site, réserve naturelle, parc national...).

La mairie délivre un récépissé comportant un numéro d'enregistrement qui mentionne le point de départ de la date à partir de laquelle les travaux pourront commencer en l'absence d'opposition du service instructeur.

Le délai d'instruction est généralement de 2 à 3 mois.

15 DEROULEMENT DES ETUDES

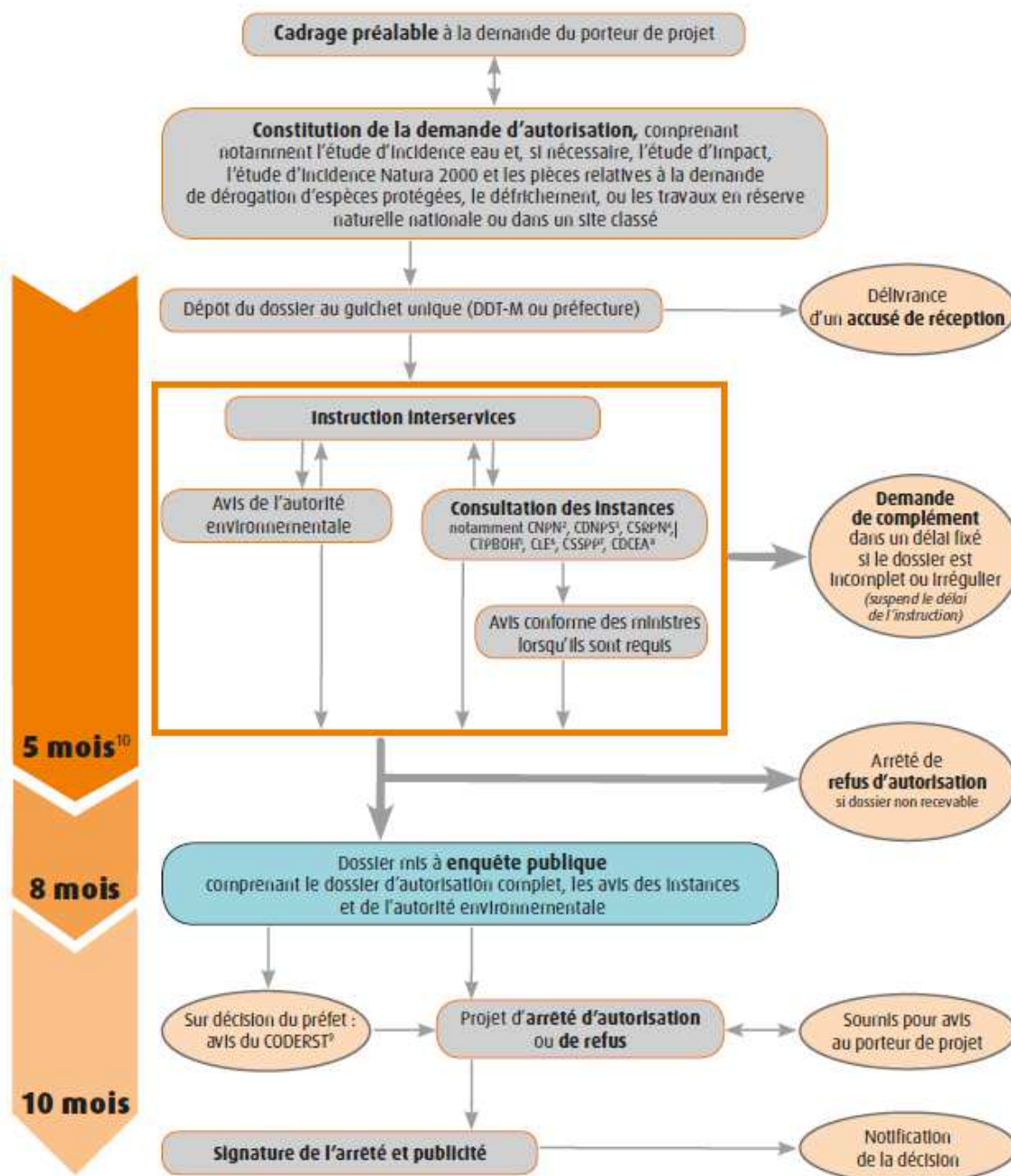


Instruction du dossier LOE - 10 mois

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

16 DEROULEMENT INSTRUCTION LOI SUR L'EAU

La procédure



² Conseil national de la protection de la nature ³ Commission départementale de la nature, des paysages et des sites ⁴ Conseil scientifique régional du patrimoine naturel ⁵ Comité technique permanent des barrages et ouvrages hydrauliques ⁶ Commission locale de l'eau ⁷ Commission supérieure des sites, des paysages et des perspectives ⁸ Commission départementale de la consommation des espaces agricoles ⁹ Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques ¹⁰ Le délai d'instruction est fixé à cinq mois. Le délai peut être prorogé par arrêté motivé.

Affaire 1196	ETUDE DE FAISABILITE POUR L'AUGMENTATION DU STOCKAGE D'EAU	FAI
Notice de présentation		Mai 2021

17 PLANNING

Le planning suivant concerne les grandes lignes les réseaux neige et le process neige

* Etude géotechnique G1 :	juillet 2021
* Diagnostic faune / flore :	été 2021
* Consultation maîtrise d'œuvre :	été 2021
* Etudes d'avant-projet :	automne 2021 - été 2022
* Inventaires faune / flore :	automne 2021 - été 2022
* Rédaction étude impact / demande autorisation LOE :	automne 2022 - hiver 2023
* Dépôt demande administratives :	hiver 2023
* Instruction LOE :	hiver 2023 - hiver 2024
* Compléments LOE éventuels :	été - automne 2023
* Obtention LOE :	printemps 2024
* Dépôt permis d'aménager et PC :	printemps 2024
* Instruction PA et PC :	printemps - été 2024
* Début des travaux :	été - automne 2025
* Fin des travaux :	automne 2025

18 ANNEXES

18.1	000 – PLAN ETAT EXISTANT
18.2	001 – PLAN GENERAL IGN
18.3	002 – PLAN GENERAL CLPA
18.4	003 – PLAN GENERAL AERIEN
18.5	004 – PLAN GENERAL PLU
18.6	005 – CAHIER DE PLANS DES RESERVES