

**SERMA - COMMUNE DE MONTRIOND
(74)**

**POMPAGE DANS LE LAC DE
MONTRIOND POUR LA FABRICATION
DE NEIGE DE CULTURE**

**PROGRAMME DE TRAVAUX
D'ENNEIGEMENT**

ETUDE D'IMPACT

N°Indice	Dates	Etabli par	Signature	Vérifié par	Signature	Nb pages
0	12/11/12	C.GACHET / JP PAGES		F.MACHET		
A	17/01/13	C.GACHET / JP PAGES		F.MACHET		
B	30/01/13	C.GACHET / JP PAGES		F.MACHET		

Sommaire

A. DESCRIPTION DU PROJET.....	5
A.1 DESCRIPTION DU PROJET.....	5
A.1.1 Présentation générale	5
A.1.2 Caractéristiques du pompage	5
A.1.3 Les ouvrages annexes	6
A.1.4 Les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau concernées	6
A.2 RESEAU NEIGE ET PISTES A ENNEIGER.....	7
A.3 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	10
B. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	11
B.1 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....	11
B.1.1. Localisation.....	11
B.1.2. Situation de la zone d'étude	13
B.1.3. Contexte géologique	13
B.1.4. Hydrogéologie.....	16
B.1.7. Données climatiques	18
B.1.8. Réseau hydrographique et hydrologique	21
B.1.9. Qualité de l'eau	30
B.1.10. Les risques naturels.....	33
B.2 ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE ET HUMAIN.....	40
B.2.1. Population	40
B.2.2. Activité touristique.....	40
B.2.3. Activité agricole.....	41
B.3 URBANISME - PATRIMOINE	41
B.3.1. PLU et cadastre	41
B.3.2. Servitudes d'utilité publique	46
B.3.3. Sites et monuments historiques.....	46
B.4 ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE.....	46
B.4.1. Méthodologie	46
B.4.2. Peuplement piscicole	47
B.4.4. Inventaire floristique et faunistique sur le domaine skiable à enneiger.....	48
B.5 LES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX	48
B.5.1. Les ZNIEFF	48
B.5.2. Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	50
B.5.3. Sites Natura 2000	50
B.5.4. Inventaire départementaux des zones humides.....	50
B.6 LE PAYSAGE	51
B.7 QUALITE DE L'AIR – VOLET SANITAIRE	57
B.7.1. Qualité de l'air	57
B.7.3. Qualité de l'air lié à la RD 228	59
C. ANALYSE DES EFFETS, MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION	60
C.1 IMPACT ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	60
C.1.1. Impacts et mesures liés aux terrassements.....	60

C.1.2. Impacts et mesures sur l'hydrogéologie	60
C.1.3. Impacts et mesures sur le climat	61
C.1.4. Impact et mesures vis-à-vis des risques naturels	62
C.2 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU AQUATIQUE	63
C.2.1. Impacts et mesures sur la ressource	63
C.2.2. Impact et mesures liés aux algues et à la vase	65
C.2.3. Impacts et mesures liées à l'hydraulique	66
C.2.4. Impact sur la vie piscicole.....	66
C.2.5. Impact et mesures liés à l'eau des enneigeurs	66
C.3 IMPACTS ET MESURES SUR L'ECONOMIE ET LE MILIEU HUMAIN.....	67
C.3.1. Impacts et mesures sur l'activité touristique.....	67
C.3.2. Impacts et mesures sur l'agriculture	67
C.4 IMPACTS ET MESURES SUR LES DOCUMENTS D'URBANISME	67
C.5 IMPACT ET MESURES SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE	70
C.5.1. Impacts et mesures sur les habitats naturels	70
C.5.2. Impacts et mesures sur la flore.....	72
C.5.3. Impacts et mesures liés à la faune	74
C.6 IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE	80
C.7 IMPACTS ET MESURES SUR LA SANTE PUBLIQUE.....	82
C.7.1. Impacts et mesures sur les niveaux sonores	82
C.7.2. Impacts et mesures sur la qualité de l'air.....	83
C.7.3. Impacts et mesures sur la circulation	83
C.7.4. Impacts et mesures sur les déchets.....	83
C.7.5. Impacts et mesures liés aux hydrocarbures.....	83
D. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	84
D1. L'UTN DE DEVELOPPEMENT TOURISTIQUE D'AVORIAZ	84
D2. LES AUTRES PROJETS DU DOMAINE SKIABLE.....	84
D3. LA RETENUE DU FORNET	84
E. ESQUISSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET JUSTIFICATION DU PROJET	86
E1. CHOIX DU LIEU DE STOCKAGE DE L'EAU	86
E.1.1 Retenue des Lindarets	86
E.1.2 Retenue du Fornet	86
E.1.3 Lac des Brochoux.....	86
E.1.3 Lac de Montriond.....	87
G1. CONFORMITE DU PROJET AVEC LE SDAGE	89
G2. COMPATIBILITE AVEC LE CONTRAT DE RIVIERE	92
G3. ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES	92
F. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL	93
G. DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES TECHNIQUES OU SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR REALISER CETTE ETUDE	96
H. AUTEURS DE L'ETUDE.....	97

PIECES ANNEXES

A1 : Plans du bâtiment de pompage - Alpes Ingé

A2 : AVP bâtiment de pompage – My Neige

A3 : Rapport hydrologique de la Dranse – Sage Environnement

Calibrage d'un seuil au ruisseau des Lindarets – Sage Environnement

Compte rendu de mesures de débit janvier 2013 – Sage Environnement

A4 : Etude hydrologique en cas de crue - PY Fafournoux

A5 : Diagnostic faune et flore – Alp Pagès

A6 : Diagnose écologique du lac de Montriond – Cémagref

Suivi de la qualité de l'eau du lac de Montriond, campagne 2005 2006 2007 – Onéma

Note technique sur l'échantillonnage du peuplement piscicole du lac de Montriond – DIREN 2006

A7 : Certificat d'urbanisme opérationnel

A. DESCRIPTION DU PROJET

A.1 DESCRIPTION DU PROJET

A.1.1 Présentation générale

La SERMA Société d'Exploitation des Remontées Mécaniques d'Avoriaz et la commune de Montriond projettent un complément d'enneigement du domaine skiable d'Avoriaz, secteur Lindarets.

Celui-ci faisant partie du domaine des Portes du Soleil.

Elles envisagent notamment la création d'un pompage sur le lac de Montriond en période hivernale, dont l'objectif est l'accroissement de la ressource en eau disponible. Cela permettra l'enneigement de 41.3 hectares de pistes de ski existantes du domaine sur le secteur des Lindarets : Parchets, Chaux Fleurie, Prolays, Grenouillère, Abricotine, Brocheaux et Stasch. Actuellement dans ces 41.3 hectares, 22.5 sont déjà enneigés.

En période estivale, aucun prélèvement sur le lac ne sera pratiqué.

L'objectif de la SERMA est d'assurer l'autonomie de la neige de culture, avec un débit instantané adapté aux besoins, permettant de garantir l'enneigement des pistes sur le secteur Ardent / Lindarets, sur la commune de Montriond.

Les besoins en eau s'élève à 120 000 m³, auxquels viennent s'ajouter la capacité de 46 000 m³ de la retenue des Lindarets existante, soit un total de 166 000 m³.

Actuellement, la retenue des Lindarets est autorisée et remplie en général entre 2 et 3 fois, ce qui représente entre 55 000 à 123 000 m³ pendant l'hiver.

=> Le principe adopté est de pouvoir remplir une seule fois la retenue des Lindarets, en période de fonte, soit 46 000 m³ puis d'assurer, pendant l'hiver, le pompage du lac à raison de 120 000 m³. Cela permet d'optimiser la production en fonction des besoins.

L'objectif étant de ne jamais avoir concomitance des 2 prélèvements.

A.1.2 Caractéristiques du pompage

L'ensemble des plans du projet est présenté en **annexe 1 (plans 01, 02)**. Le plan technique du bâtiment est présenté en **annexe 2**.

Le bâtiment de pompage est envisagé en bordure du lac, sur sa rive sud. Il représente une superficie de 75 m² pour la mise en place du puits de pompage avec 2 pompes immergées, 2 pompes de surface, l'armoire électrique et un poste transformateur.

Le volume à décaisser est très faible ; il est estimé à 450 m³ dans les alluvions du lac.

L'ensemble des déblais seront remis en œuvre tout autour du bâtiment et au dessus, de manière à l'intégrer totalement dans le paysage.

A.1.3 Les ouvrages annexes

A1.3.1 Les canalisations d'amenée d'eau

❖ Canalisation d'adduction d'eau

Le pompage se fera grâce à une conduite d'adduction en DN 350 provenant du pompage dans le lac à raison de 240 m³/h.

La station de pompage est équipée de 2 pompes immergées de 2x120 m³/h associées à 2 pompes de surface, qui permettront de remonter l'eau via une canalisation DN200, jusqu'à un tronçon existant, situé sous le hameau des Lindarets, sur 3 800 ml.

❖ Canalisations neige

L'ensemble du nouveau réseau neige représente un linéaire de 7 300 mètres sur le secteur Abricotine, Brocheaux et Stasch, soit une surface de 18.8 hectares. Les canalisations enterrées comprennent une dédiée à l'air et l'autre dédiée à l'eau.

Chaque canalisation est dimensionnée au cas par cas : en fonction du débit nécessaire, qui conditionne le diamètre de la canalisation, et de la hauteur d'eau dans le réseau, qui détermine la classe de résistance à la pression.

A.1.4 Les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau concernées

Le projet est soumis à la réglementation de la loi sur l'eau n°92-3 codifiée dans l'article L210-1 du code de l'environnement.

La rubrique est détaillée dans l'article R214-1 du code de l'environnement ; nous la listons ci-après :

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques de l'installation faisant l'objet de la demande	Régime
1.2.1.0	Prélèvements	1°: Ouvrage permettant le prélèvement d'un débit total supérieur ou égal à 5% du débit global Le débit prélevé (240 m ³ /h ou 66 l/s) dans le lac de Montrond sera supérieur à 5 % du débit d'étiage quinquennal (estimé à 247 l/s)	Autorisation

⇒ Le projet de pompage est soumis à **AUTORISATION** en application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement.

A.2 RESEAU NEIGE ET PISTES A ENNEIGER

Le réseau d'enneigement proposé est soumis à **ETUDE D'IMPACT** (article R122-1 et suivants du code de l'environnement) : « installations permettant d'enneiger hors site vierge, une superficie supérieure ou égale à 4 hectares ».

Le **projet d'enneigement** est envisagé de la manière suivante :

- production de neige de culture au dessus du hameau des Lindarets, à partir de la retenue des Lindarets, sur la base de 46 000 m³ d'eau,
- enneigement du secteur du réseau bas des Parchets, situé entre Ardent et les Lindarets, par prélèvement direct depuis le lac (réseau et enneigeurs déjà en place),
- re-remplissage hivernal de la retenue des Lindarets à partir du prélèvement dans le lac de Montriond, grâce à une extension du réseau existant. Le volume de 120 000 m³ ne sera pas dépassé.

Le projet technique est étudié par le prestataire My Neige (anciennement Johnson Control).

Il est à noter que la conduite d'adduction d'eau pourra réalimenter directement le réseau bas (secteur Parchets). Ceci signifie que les temps de fonctionnement des pompes basse pression de l'usine des Lindarets seront plus faibles qu'aujourd'hui, voire même inexistants.

Cette ressource en eau complémentaire devra permettre d'enneiger les pistes suivantes :

Piste Abricotine :

L'alimentation se fera depuis le réseau haute pression de l'usine des Lindarets, en passant par la piste de Mossette. Jusqu'à l'altitude de 1 880 m l'enneigement pourra se faire directement depuis l'usine des Lindarets, au dessus, soit entre les altitudes 1 880 m et 2 053 m. Il sera nécessaire de prévoir un booster.

La longueur totale de la piste à enneiger à terme sera d'environ 4 500 ml.
En prenant une largeur moyenne de 26 ml cela nous détermine une surface de 11,8 ha.

En considérant une épaisseur moyenne de neige produite sur la saison de .0.8 m et en considérant qu'un m³ d'eau produit 2 m³ de neige cela nous détermine un besoin en eau complémentaire de : 47 200 m³.

Piste Brocheaux :

L'alimentation se fera depuis le réseau haute pression de l'usine des Lindarets.

La longueur totale de la piste à enneiger à terme sera d'environ 1 400 ml.
En prenant une largeur moyenne de 30 ml cela nous détermine une surface de 4.2 ha.

En considérant une épaisseur moyenne de neige produite sur la saison de 0.8 m et en considérant qu'un m³ d'eau produit 2 m³ de neige cela nous détermine un besoin en eau complémentaire de : 16 800 m³.

Piste du Stasch :

L'alimentation se fera depuis le réseau haute pression de l'usine des Lindarets.

La longueur totale de la piste à enneiger à terme sera d'environ 1 400 m.

En prenant une largeur moyenne de 20 m cela nous détermine une surface de 2.8 ha.

En considérant une épaisseur moyenne de neige produite sur la saison de 0.8 et en considérant qu'1 m³ d'eau produit 2 m³ de neige cela nous détermine un besoin en eau complémentaire de : 11 200 m³.

La période de production de neige de culture s'étend, en général, de mi-novembre à fin février.

Tableau récapitulatif

Piste	Longueur	Largeur moy	Surface
	(m)	(m)	(ha)
Parchets, Chaux Fleurie, Prolays, G renouillère (enneigeurs existants)			22.5
Abricotine	4 500	26	11.8
Brocheaux	1 400	30	4.2
Stasch	1 400	20	2.8
total			41.3

neige : 413 000 x 0,8 m

besoin en neige :

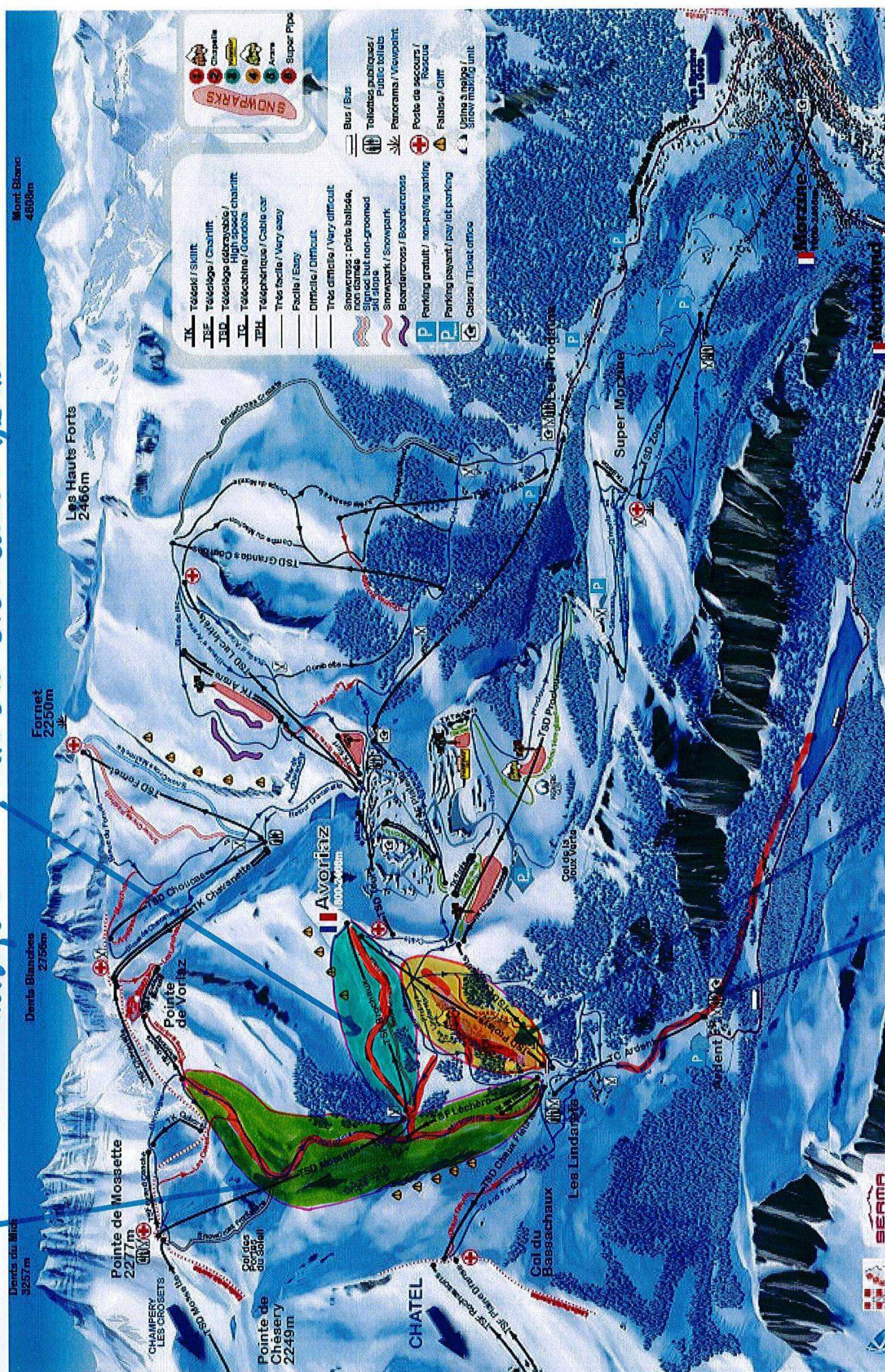
330 400 m³

rapport neige/eau = 2

besoin en eau :

165 200 m³

⇒ les besoins en eau pour une année s'établissent sur la base de 166 000 m³.



Pompage / Kc Stasch: 2,8 ha

A.3 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Maître d'ouvrage : Société d'Exploitation des Remontées Mécaniques de Morzine Avoriaz (SERMA)

Gare supérieure du téléphérique
74 110 AVORIAZ

tel : 04-50-74-02-15
fax : 04-50-74-01-45
mail : serma@serma-avoriaz.com

Représentée par M. Alain BLAS

La commune de Montriond fonctionne avec une Délégation de Services Publics (DSP) avec la SERMA.

Un nouveau plan neige est en cours d'élaboration pour une durée de 10 ans.

B. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

B.1 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

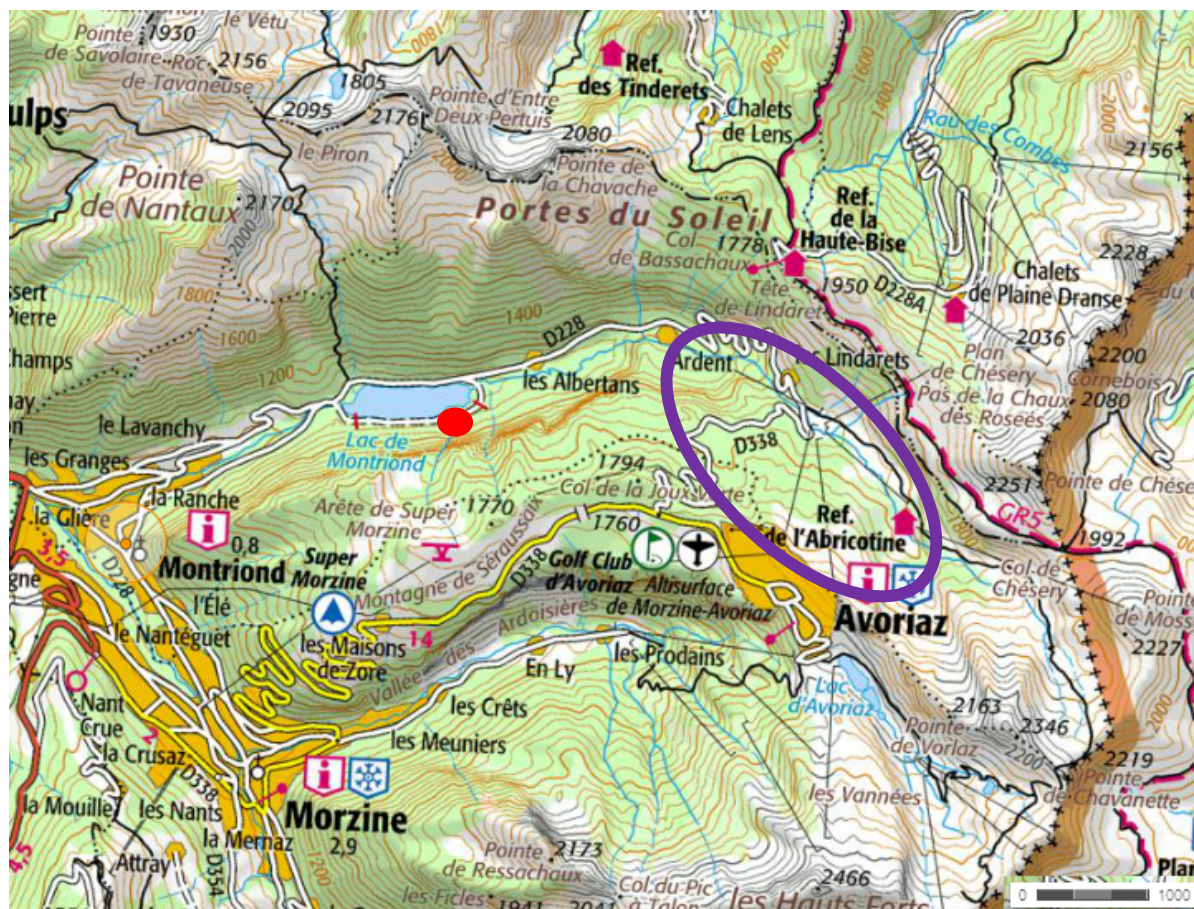
B.1.1. Localisation

Le projet se localise sur la commune de Montriond, dans le périmètre de la station d'Avoriaz.

Celle-ci est située au cœur du massif préalpin du Chablais.

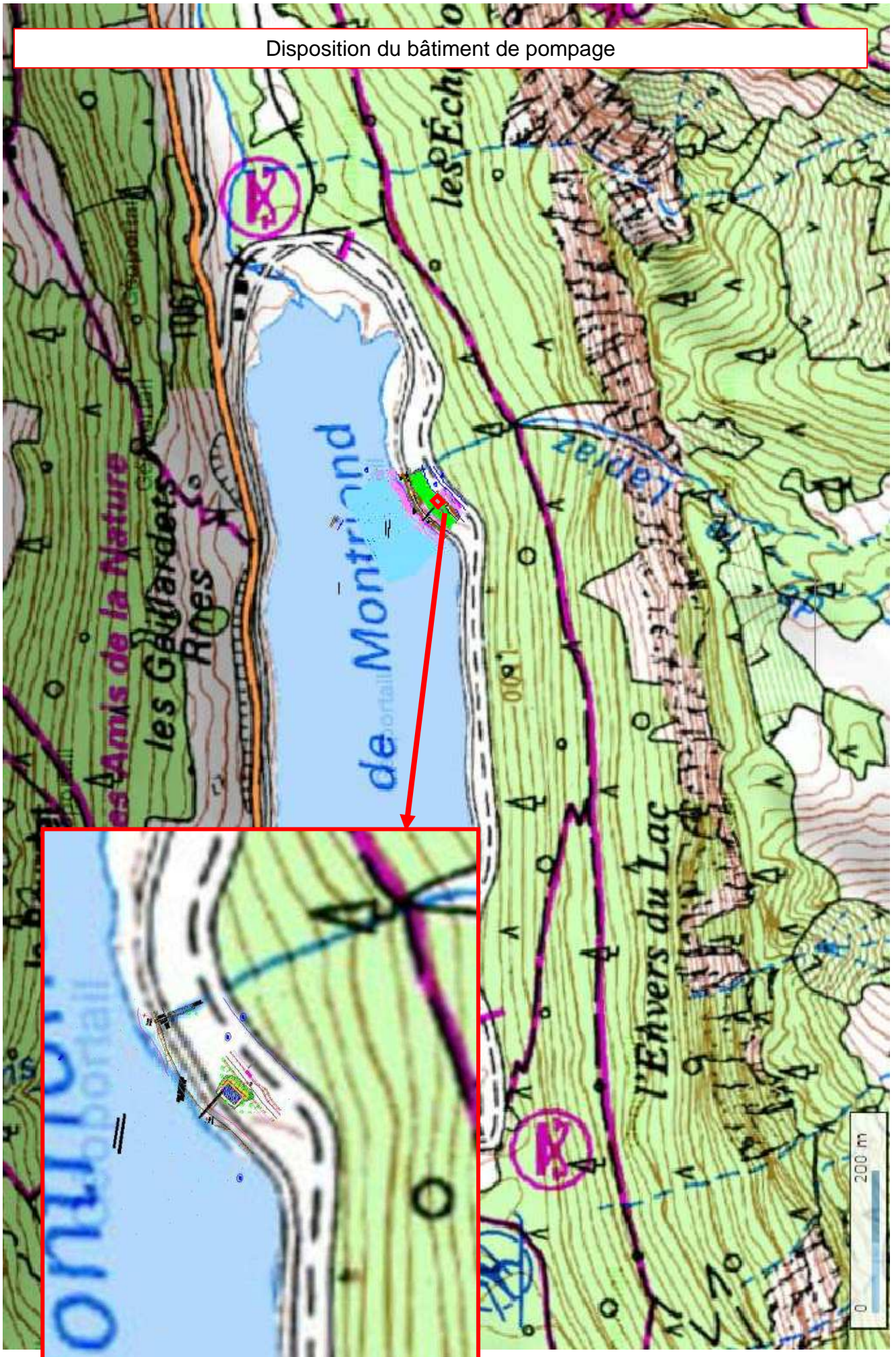
La commune s'étend sur 2 471 ha, répartis dans les vallées des Dranses de Morzine et de Montriond. Le chef lieu de la commune est installé à 945 m d'altitude, sur les terrasses qui dominent la confluence de ces deux vallées.

La SERMA (Société d'Exploitation des Remontées Mécaniques d'Avoriaz), pilote et porteur du projet, a pour actionnaire principal le groupe Pierre et Vacances, et pour actionnaire minoritaire la commune de Morzine.



Plan de localisation du projet de pompage (en rouge) et des pistes à enneiger (violet)

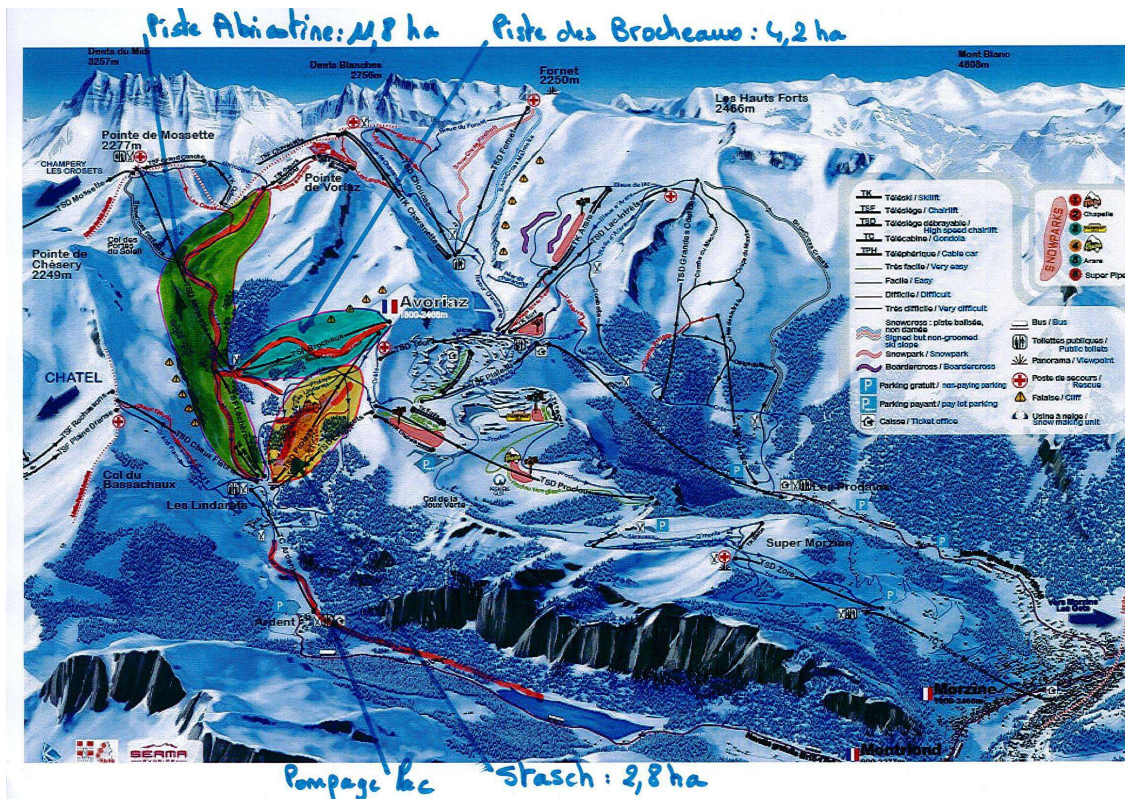
Disposition du bâtiment de pompage



B.1.2. Situation de la zone d'étude

Le projet concerne :

- le petit bâtiment de pompage implanté sur la rive sud du lac de Montriond et la canalisation d'amenée d'eau jusqu'à une canalisation existante (en rouge sur la carte),
- un réseau de neige de culture qui s'étend sur une surface à enneiger de 41.3 hectares, dont 22.5 existants et 18.8 nouveaux.



Carte des remontées et pistes de ski sur le secteur Lindarets (Abriantine : vert, Brocheaux : bleu, Stasch : jaune)

B.1.3. Contexte géologique

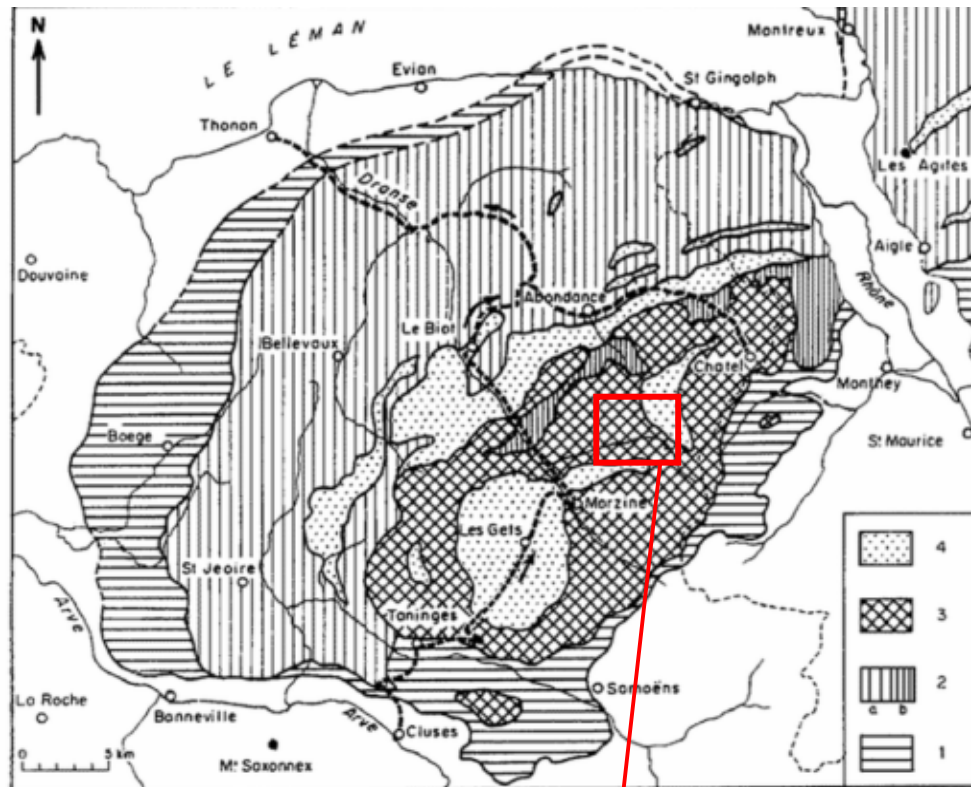
La structure géologique

Le projet s'inscrit dans le massif du Chablais qui est constitué d'un vaste lambeau de terrains provenant des zones internes des Alpes qui furent déplacés lors de la surrection des Alpes (nappes de charriage) et qui reposent aujourd'hui sur des formations d'origine locale. La géologie y est relativement complexe, marquée par les différents charriages de nappes.

A une plus petite échelle, le projet s'inscrit dans la structure de la nappe de la Brèche, où le secteur de Montriond est installé pour l'essentiel.

Celle-ci comporte des séries stratigraphiques correspondant à plusieurs épisodes bréchiques calcaires, souvent grossiers, à l'exception des schistes ardoisiers (Callovien-Oxfordien), beaucoup plus fins.

Les formations les plus représentées sont les brèches calcaires, qui constituent les reliefs les plus importants, les flyschs et les schistes. Dans la vallée de la Dranse de Morzine, on observe des terrasses fluvio-glaciaires emboîtées. Elles sont constituées d'alluvions plus ou moins indurées et forment une succession de replats et de talus très marqués.

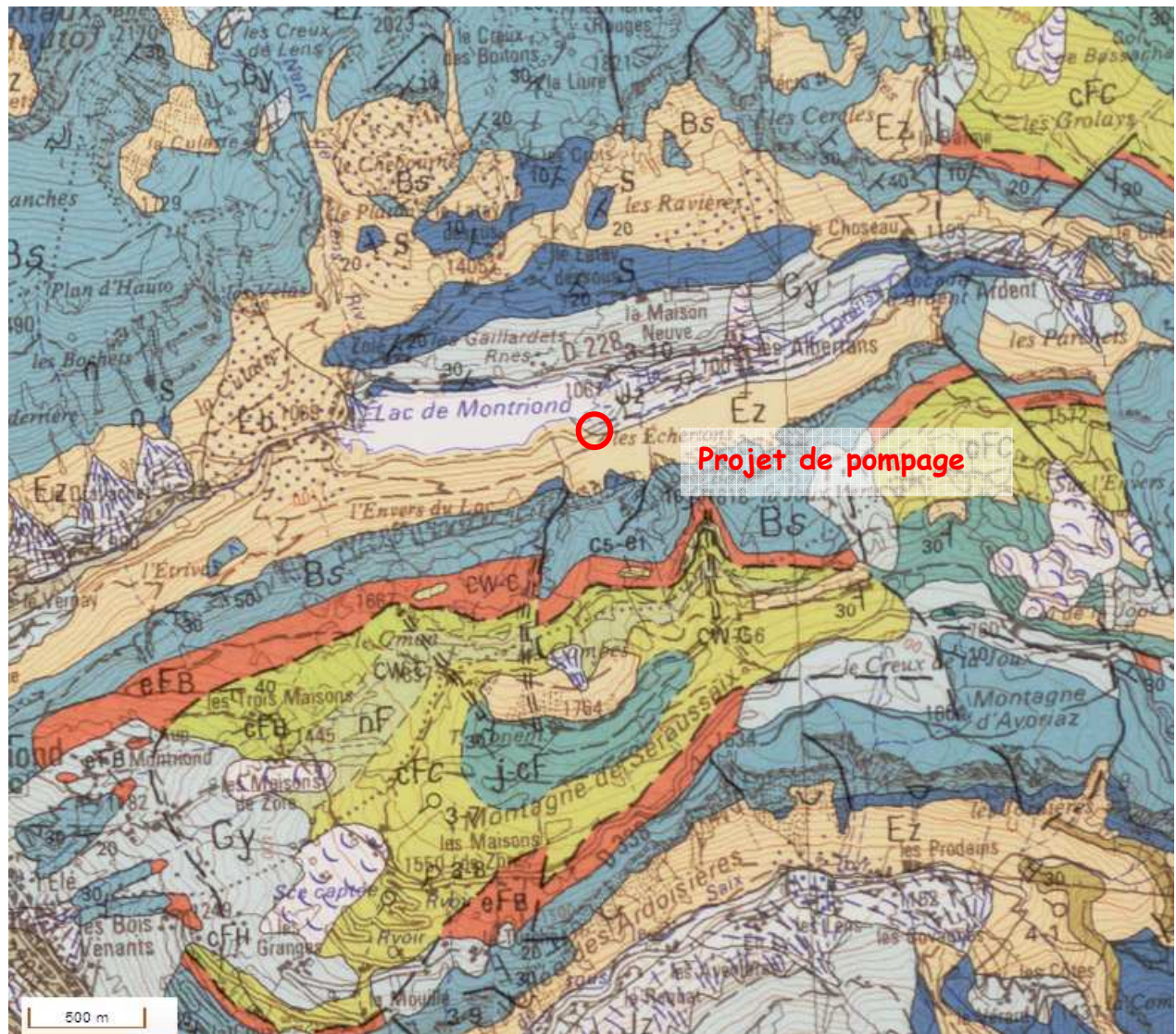


Carte structurale des Préalpes du Chablais.

1. Préalpes inférieures (Ultrahelvétique) : 1 a, Préalpes externes ; 1 b, Préalpes internes. – 2. Nappe des Préalpes médianes : 2 a, Médianes plastiques ; 2 b, Médianes rigides ; 2 c, Flysch à lentilles. – 3. Nappe de la Brèche. – 4. Nappe supérieure des Préalpes : 4 a, Nappe des Dranses (Flysch à Helminthoïdes) ; 4 b, Nappe de la Simme ; 4 c, Nappe des Gets.

Carte structurale extraite <http://geol-alp.obs.ujf-grenoble.fr>

Les formations calcaires qui affleurent au col de Chésery (à l'intérieur du bassin versant de la Dranse de Montriond) montrent une morphologie caractéristique des zones karstiques. Plusieurs dolines sont en effet visibles dans ce secteur. Cela influence vraisemblablement le comportement hydrologique du bassin versant.



Extrait carte géologique du BRGM de Samoëns – Pas de Morgins

Le contexte géologique local

Le lac est implanté au sein de la vallée de Montriond qui possède l'aspect caractéristique, «en auge», d'une vallée aménagée par le passage d'une langue de glace (ce qui a certainement été le cas au Würm et lors des glaciations plus anciennes).

La morphologie de la vallée est de type synclinal.

Il est dû à un éboulement de blocs parti en rive droite de la Dranse à la hauteur de Saix-Traveschi (1 729 m d'altitude - sous la pointe de Nantaux). Cet évènement, matérialisé par la niche d'arrachement visible depuis les rives du lac, est lié à un glissement des matériaux, couche sur couche, des calcaires de la Nappe de la Brèche.

Il y a encore 20 ans, le barrage de blocs n'était pas étanche. Cela se traduisait par de grands battements - estimés à 10 m - de la hauteur d'eau du lac. En 1990, d'importants travaux d'étanchéification ont permis de stabiliser son niveau à la cote actuelle (1 060m). Les excavations ont mis en évidence des bois fossiles à la base des dépôts lacustres. Agés de 500 à 550 ans, ils indiquent que le lac s'est formé pendant la seconde moitié du XV^{ème} siècle.



Photo extraite du site de M. Gidon www.geol-alp.com/chablais

Les formations ceinturant le lac sont des recouvrements d'éboulis (E) sur la rive sud et morainiques (Gy) sur la rive nord.

De part et d'autre de la vallée, en s'élevant, les schistes ardoisiers (S) sont ensuite rencontrés, puis les calcaires de la Brèche supérieure (Bs).

B.1.4. Hydrogéologie

Contexte général

Le secteur d'étude comporte quatre ensembles de niveaux aquifères importants, selon les formations géologiques rencontrées :

- les formations de la Brèche (calcaires, schistes, marnes...) : elles comportent des niveaux très fracturés qui permettent un cheminement suffisamment large et direct pour un écoulement assez rapide vers les résurgences. Mais ces niveaux alternent avec les schistes imperméables. Ces derniers limitent ainsi la puissance de la formation qui, au final, n'offre pas, non plus, une grande capacité de rétention ;
- les calcaires karstifiés du Jurassique supérieur et du Crétacé : ils ont une capacité de rétention très élevée, en liaison avec leurs réseaux complexes de fissures. Ils donnent lieu à une circulation lente et durable des eaux infiltrées. Ils ne sont, cependant, pas très importants sur le bassin versant de la Dranse de Morzine et localisés principalement sur la partie basse. Leur contribution au soutien d'étiage est faible. On en retrouve toutefois à l'intérieur du bassin versant de la Dranse de Montriond, au col de Chezery ;
- les gypses, dolomies et cargneules du Trias : ils peuvent constituer des réservoirs d'eau potentiels ;
- les terrains quaternaires (alluvions, colluvions, éboulis...) sont les seules formations à pouvoir compenser l'insuffisance globale des autres formations du bassin versant. Cependant, leur puissance est trop faible pour leur permettre d'emmagasiner une grande quantité d'eau souterraine.

Contexte local

La capacité de rétention de l'ensemble du bassin n'est pas élevée. Le ruissellement superficiel est très rapidement suivi par un écoulement souterrain de type karstique.

De nombreuses sources et points de captage (exploités ou non) sont recensés dans le bassin versant amont du lac de Montriond. Ils sont repris dans la figure suivante (points en bleu) :



Carte des sources – données www.infoterre.fr

La commune de Montriond est alimentée en eau potable depuis 4 points de captage :

- Les Brochaux (altitude 1 720 m),
- Les Fontannettes (altitude 1 570 m),
- Les Lindarets (altitude 1 511 m),
- Les Ravières (altitude 1 170 m).

Compte tenu de leur altitude, l'ensemble de ces prélèvements sont effectués en amont du lac, dans le bassin versant de la Dranse de Montriond. Ils viennent donc réduire les débits écoulés en direction du lac.

Toutefois, les volumes prélevés ne sont pas connus, les captages n'étant pas tous équipés de comptage.

B.1.7. Données climatiques

Le secteur de Montriond se caractérise par un climat montagnard humide de type alpin.

Les stations les plus proches et représentatives sont :

- les Gets 1 172 m
- Morzine (le Pleney) 1 515 m

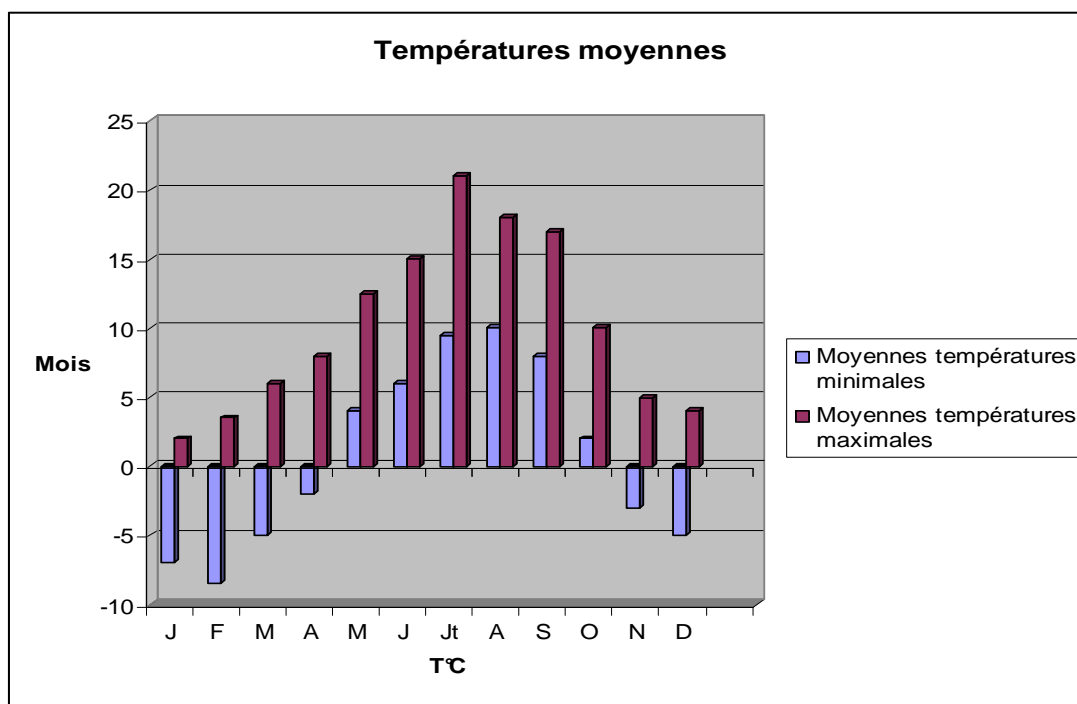
• Températures

Les importants dénivelés et les effets de versant donnent des températures très variées, qui ont pour point commun des amplitudes thermiques variées, typiques de la continentalité.

Les températures moyennes maximales sont de l'ordre de -3°C en janvier et $+16^{\circ}$ en juillet.

L'isotherme annuel « 0°C » se situe à une altitude de 2 050 m, le gradient thermique est de $0,62^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$, ce qui situe le niveau théorique des neiges permanentes à 2 640 m (avec toutefois une forte variation entre ubac et adret, de l'ordre de 250 m).

Le nombre de jours de gelées est de 149 ce qui favorise le maintien du manteau neigeux.

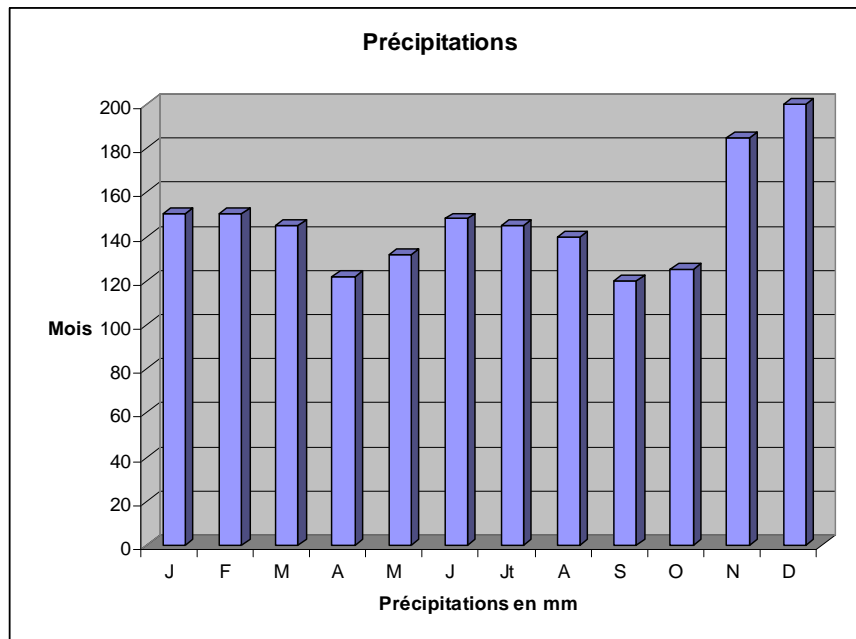


Températures moyennes mensuelles station des Gets (1172 m) : 1961 – 2009

• Précipitations

Les précipitations d'origine océanique se réactivent au contact du relief et l'essentiel de ces précipitations provient des perturbations d'Ouest.

Le régime pluviométrique est continental avec des maxima l'été (juin et août) et l'hiver (novembre à mars).



Précipitations moyennes mensuelles station des Gets (1172 m) 1961 – 2009

Les quantités annuelles de précipitations mesurées sur le bassin versant s'échelonnent de 1 100 mm à 3 000 mm/an.

Sur le chef-lieu de Montriond, les précipitations sont d'environ 2 600 mm annuelles, tandis qu'au niveau d'Ardent une extrapolation les estime entre 1 700 et 1 900 mm.

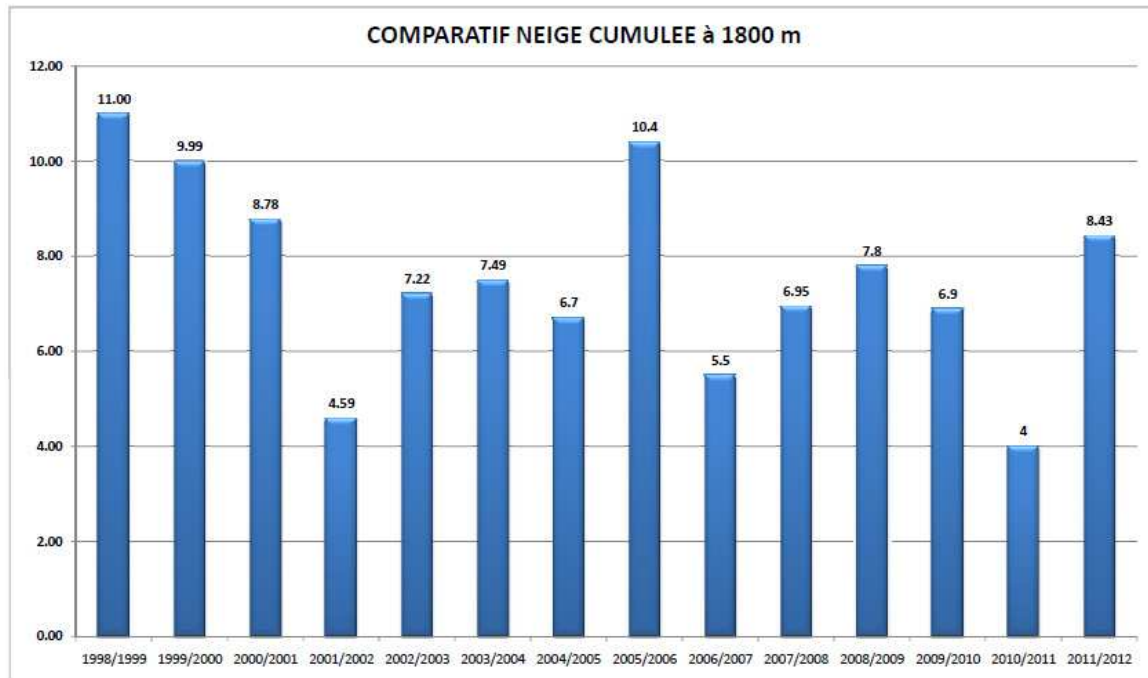
Dans le haut Chablais, on compte (en valeur médiane) de 130 à 150 jours par an avec précipitations. Ces valeurs sont à comparer avec la normale nationale qui est d'environ 120 jours par an.

Les importantes précipitations hivernales se traduisent par un manteau neigeux abondant sur le massif du Chablais ; le cumul moyen de neige fraîche est d'environ 5,40 m. aux Gets. Le maximum est atteint à la mi-février.

En altitude, les hauteurs de neige mesurées à Avoriaz montrent un décalage du maximum d'enneigement vers le printemps, conformément à la répartition des précipitations.

La SERMA mesure les hauteurs de neige cumulées par hiver depuis plus de 10 ans à l'altitude 1800 m : la valeur moyenne s'établit autour de 7.5 m, mais il peut y avoir d'importantes disparités d'une année à l'autre (facteur 2).

La persistance du manteau neigeux dépend également de l'altitude et de l'exposition des versants.



Mesure de neige cumulée par la SERMA

- **Le vent**

La station la plus proche est celle du Pleney (1 515 m) située entre Les Gets et Morzine.

LE PLENAY (74)

Indicatif : 74191003, alt : 1515 m., lat : 46°10'06"N, lon : 06°41'30"E

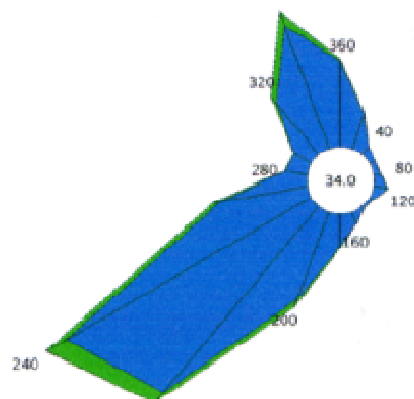
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 8648

Manquants : 100



Dir	[1.5; 4.5 [[4.5; 8.0 [> 8.0 m/s	Total
20	1.9	+	0.0	1.9
40	0.5	0.0	0.0	0.5
60	0.3	0.0	0.0	0.3
80	0.3	+	0.0	0.4
100	0.8	+	0.0	0.8
120	0.2	0.0	0.0	0.2
140	0.2	+	0.0	0.2
160	0.7	0.0	0.0	0.7
180	1.7	+	0.0	1.8
200	4.9	0.5	0.0	5.4
220	12.9	0.8	0.0	13.7
240	15.1	1.2	+	16.4
260	4.7	0.4	0.0	5.1
280	1.2	+	0.0	1.2
300	1.0	+	0.0	1.1
320	3.5	0.5	0.0	4.0
340	7.0	0.0	0.0	7.0
360	4.5	0.1	0.0	4.6
Total	61.5	4.5	0.0	66.0
[0; 1.5 [34.0

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Dir : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Rose des vents du Plenay

Les vents sont essentiellement originaires du sud-ouest et également, dans une moindre mesure, du nord – nord-est.

Localement, l'influence du relief est prépondérante dans la répartition des fréquences.

Nous pouvons noter que les vitesses sont généralement peu élevées, avec une forte dominance des vitesses inférieures à 4,5 m/s et l'absence de vitesses supérieures à 8,0 m/s.

B.1.8. Réseau hydrographique et hydrologique

Description du bassin versant

Le secteur d'étude présente un réseau hydrographique développé. Le domaine skiable se situe en tête du bassin versant de la Dranse de Montriond.

Il s'agit du principal cours d'eau de la commune. Il rejoint la Dranse de Morzine vers 880 m d'altitude, à l'amont du Pont des Plagnettes.

Ce torrent, objet de la présente étude, traverse le lac de Montriond et draine l'essentiel du territoire communal.

Parmi les principaux affluents à l'intérieur du bassin versant étudié, on peut citer : le Nant de Lapiaz, le Nant de Lens, le ruisseau du Choseau, le ruisseau des Lindarets (qui alimente par ailleurs la retenue des Lindarets).

La Dranse de Montriond a été étudiée en détail dans l'étude hydrologique « rapport de campagne des mesures de débits 2010/11 » de SAGE Environnement, dont nous rappelons les principales caractéristiques :

Bassin versant	Dranse de Montriond Station 1 Amont du lac	Dranse de montriond Station 2 Aval du lac	Dranse de Montriond confluence
Superficie	16.56 km ²	23.25 km ²	28.14 km ²
Altitudes min/max	1068/2346	1067/2346	880-2346
Longueur	7.95 km	9.33 km	12 km
Pente moyenne	16.1%	13.7%	12.2%
Coefficient de ruissellement estimé	0.14	0.15	-
Temps de concentration évalué (T=10 ans)	60 min	75 min	-

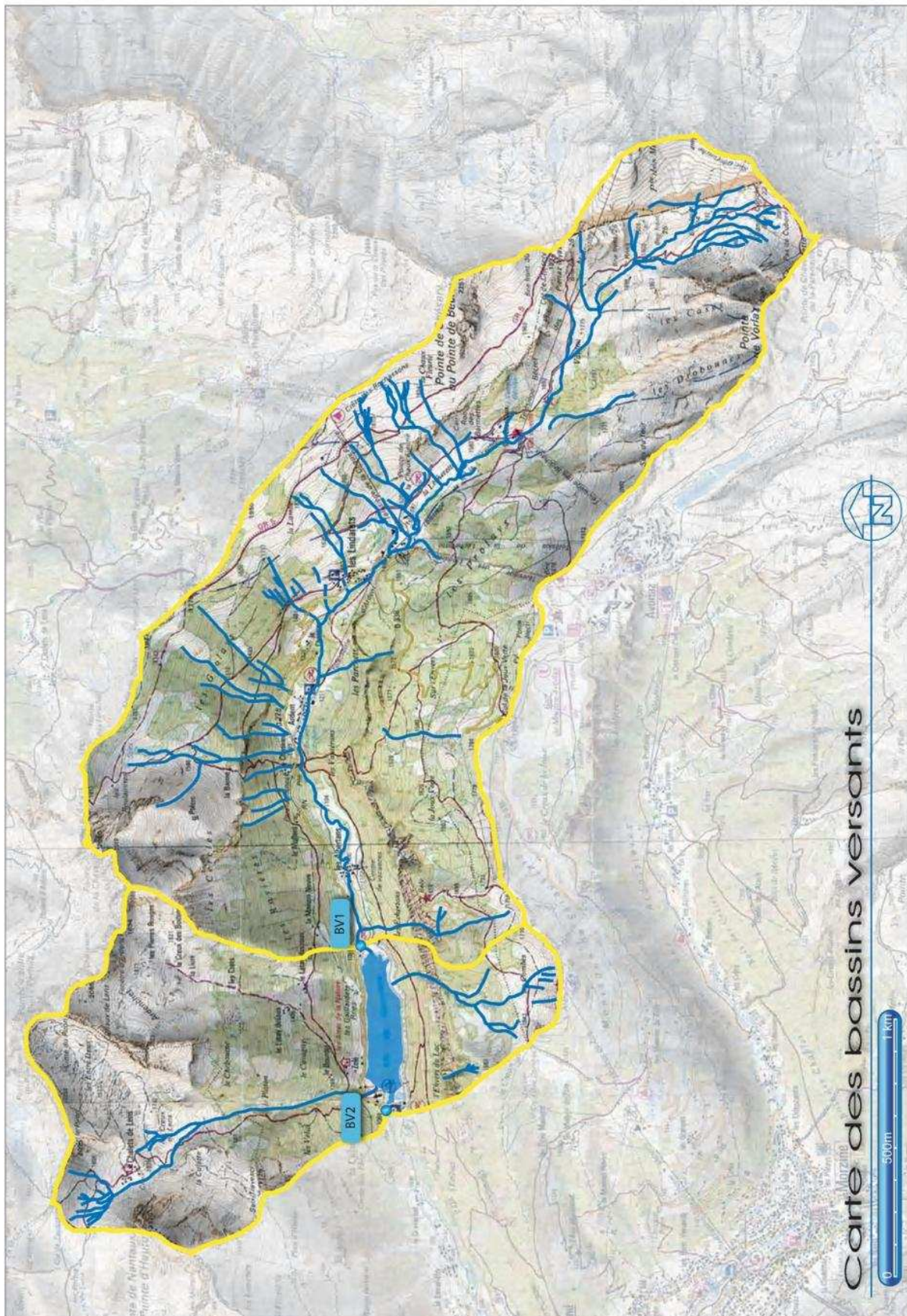
Les 2 stations retenues sont les suivantes :

- la « station 1 », à l'amont du lac où la campagne de mesures a été réalisée (bassin versant de 16,56 km²)
- la « station 2 », à l'aval du lac (bassin versant de 23,25 km²) et à prendre en considération pour étudier la faisabilité des prélèvements.

La superficie occupée par le lac de Montriond est de 31 ha à la cote 1 060 m NGF. Ainsi, il apporte une certaine régulation pour les écoulements de la Dranse, et augmente de façon importante, par exemple, le temps de propagation d'une crue.

L'occupation du bassin versant est mixte :

- au dessus de 1 500 – 1 600 m, il s'agit principalement de zones rocheuses ou d'éboulis, avec un ruissellement plus ou moins marqué, ou de surfaces enneigées, selon la saison ;
- en dessous, on rencontre principalement des secteurs de forêt (mixte feuillus/résineux) et des pâturages, où le ruissellement est beaucoup plus atténué par interception par les végétaux, et ralentissement dynamique.



Description du bassin versant de la Dranse de Montriond (document SAGE Environnement)

Description du cours d'eau

Compte tenu de la pente moyenne du lit et des formations géologiques rencontrées, la Dranse de Montriond s'apparente à un torrent de montage, à écoulements pérennes y compris en période d'étiage hivernal.

Le lit présente de nombreux blocs d'éboulis ou apportés par charriage. Les seuils sont nombreux et la granulométrie du lit restreinte aux matériaux les plus grossiers. Les faciès d'écoulement sont typiquement lotiques. Du point de vue de l'hydrologie, cela signifie que des écoulements «souterrains» importants peuvent se produire dans le lit.



La Dranse à l'amont du lac



Arrivée de la Dranse dans le lac

En revanche, le lac de Montriond présente un changement important de faciès, puisqu'à ce niveau les écoulements deviennent lentiques. La granulométrie des matériaux est donc plus fine à ce niveau. On peut remarquer que le lac connaissait naturellement un important marnage, lié au caractère non étanche des éboulis qui se trouvent à l'aval ; des travaux d'étanchéification ont été réalisés dans les années 1990 afin de limiter ce phénomène, permettant ainsi de favoriser le développement d'activités de loisir sur et autour du lac.

En aval du lac, le lit de la Dranse de Montriond s'enfonce à nouveau et la pente augmente de façon importante, jusqu'au hameau de Montriond et la confluence dans la Dranse de Morzine. Une fois passé le déversoir, les écoulements ont tendance à s'infiltrer dans les éboulis avant de ressurgir nettement plus en aval.



Déversoir du lac

D'après SAGE Environnement, ce cours d'eau semble donc bénéficier d'un régime hydrologique naturellement régulier et, par conséquent, les phénomènes de charriage et de crue torrentielle sont également limités.

Les usages de l'eau

Les usages suivants sont recensés sur la Dranse et sur le lac :

- la pratique de la pêche de loisir, sur le lit amont de la Dranse de Montriond et sur le lac, ce parcours est particulièrement fréquenté et intéressant,
- la navigation de loisir non motorisée (canoë-kayak...) sur le lac et la Dranse (plutôt en aval et sur la Dranse de Morzine – selon les niveaux d'eau),...
- la pratique de la plongée sous glace en période hivernale.

Les prélèvements pour la production d'eau potable sur la commune (réseau collectif) et de neige de culture se font plus en amont sur ce même bassin versant.

Mesure et évaluation des débits caractéristiques

SAGE Environnement a installé une station de mesure d'enregistrement des débits entre juin 2010 et juin 2011, pour suivre un cycle hydrologique complet sur la Dranse de Montriond.

Le choix de la station s'est porté vers « le bout du Lac », représentatif des caractéristiques d'écoulement du cours d'eau.

Un étalonnage des mesures a été réalisé au micromoulinet.



Implantation sonde radar et échelle limnimétrique

A l'issue de ces mesures, et en utilisant plusieurs méthodes de corrélation, SAGE Environnement reconstitue les débits moyens mensuels à l'amont du lac. Ils sont les suivants :

Année hydrologique normale

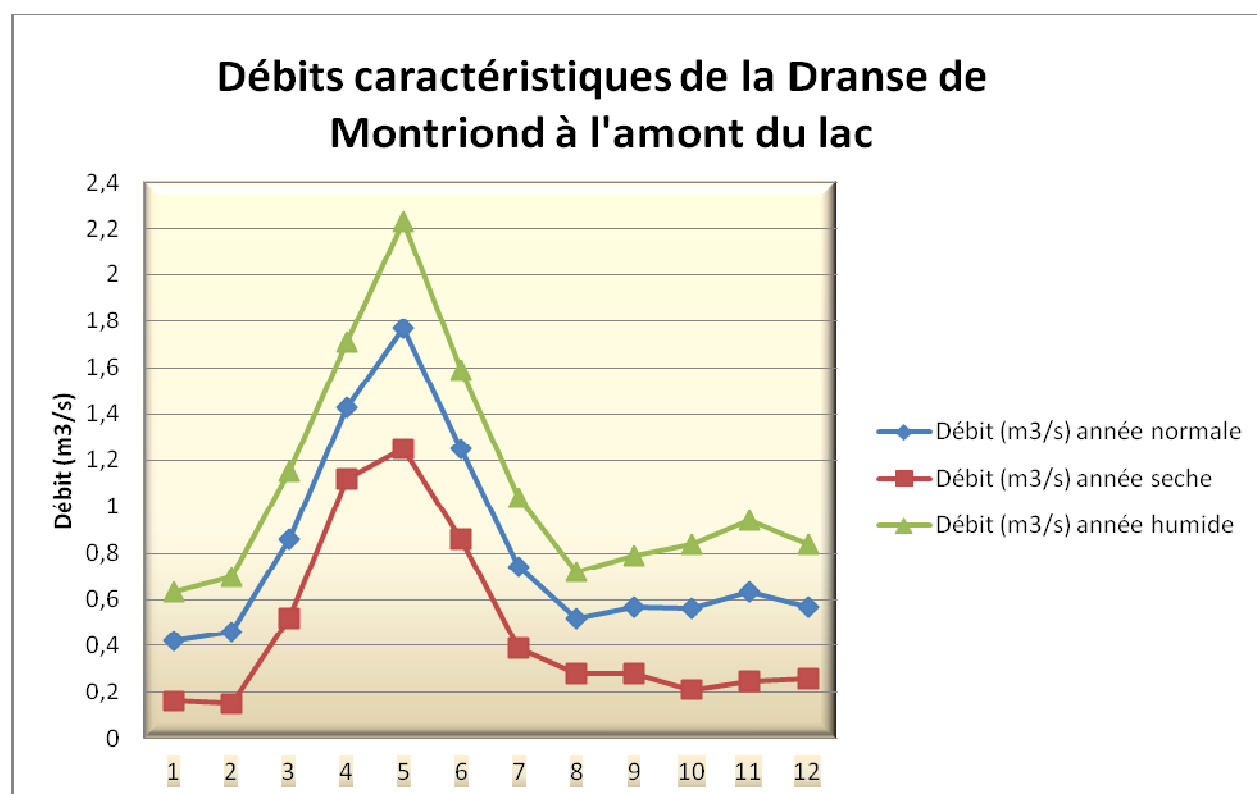
	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Débit (m ³ /s)	0.42	0.46	0.86	1.43	1.77	1.25	0.74	0.52	0.57	0.56	0.63	0.57
Q spéc (l/s/km ²)	25.4	27.9	51.8	86.3	106.6	75.6	44.7	31.5	34.5	34.0	38.1	34.5
Lame d'eau (m)	68.0	67.5	138.7	223.7	285.5	196.0	119.6	84.3	89.5	91.1	98.7	92.4

Année hydrologique sèche – période de retour 5 ans

	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Débit (m ³ /s)	0.16	0.15	0.52	1.12	1.25	0.86	0.39	0.28	0.28	0.21	0.25	0.26

Année hydrologique humide – période de retour 5 ans

	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Débit (m ³ /s)	0.63	0.70	1.15	1.71	2.23	1.59	1.04	0.72	0.79	0.84	0.94	0.84



De la même manière à l'aval du lac :

Année hydrologique normale

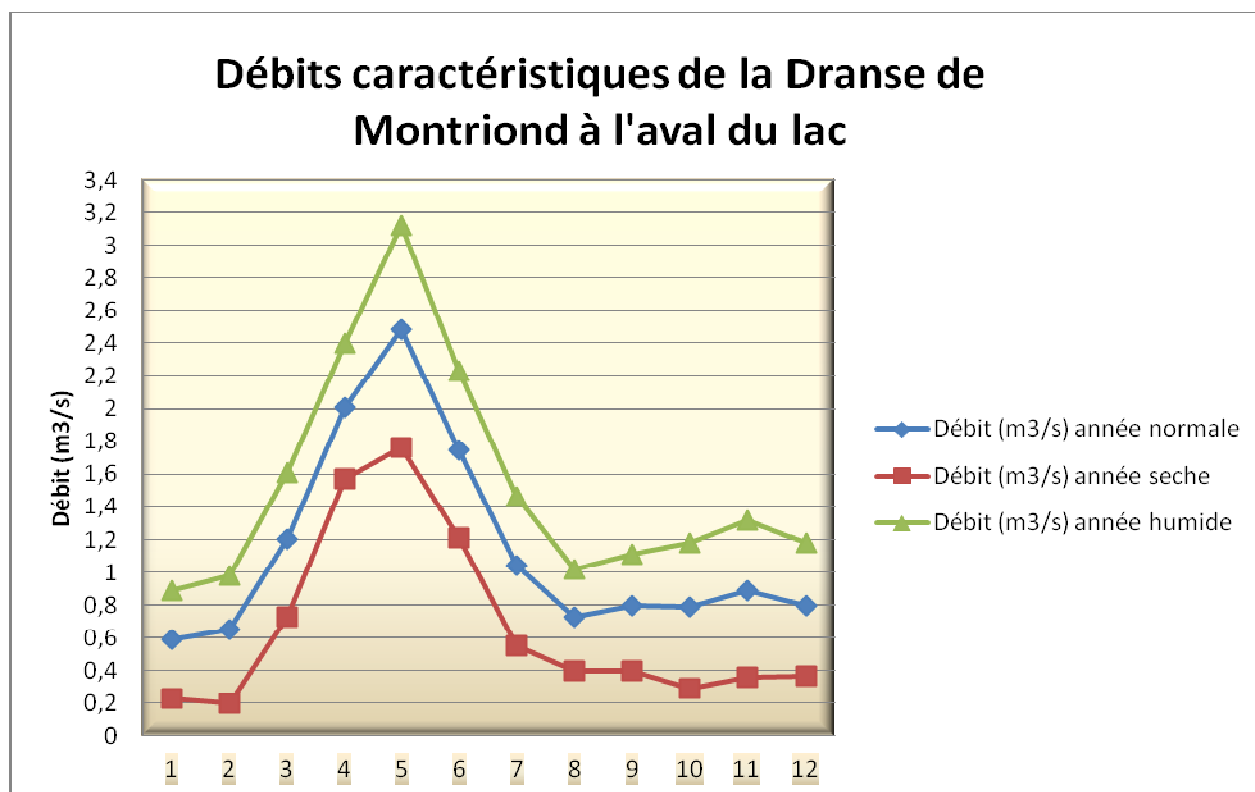
	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Débit (m ³ /s)	0.59	0.65	1.20	2.01	2.48	1.75	1.04	0.73	0.80	0.79	0.89	0.80
Q spéc (l/s/km ²)	25.4	27.9	51.8	86.3	106.6	75.6	44.7	31.5	34.5	34.0	38.1	34.5
Lame d'eau (m)	68.0	67.5	138.7	223.7	285.5	196.0	119.6	84.3	89.5	91.1	98.7	92.4

Année hydrologique sèche – période de retour 5 ans

	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Débit (m ³ /s)	0.23	0.20	0.73	1.57	1.76	1.21	0.55	0.40	0.40	0.29	0.36	0.37

Année hydrologique humide – période de retour 5 ans

	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Débit (m ³ /s)	0.89	0.98	1.61	2.40	3.12	2.23	1.46	1.02	1.11	1.18	1.32	1.18



Il en ressort que la Dranse est caractéristique d'un régime essentiellement nival.

SAGE Environnement a également calculé le module inter-annuel et le débit moyen observé au cours d'une année hydrologique (12 mois), à partir de plusieurs méthodes ; il en ressort :

station	Superficie BV	Module interannuel	Module Année quinquennale sèche	Module Année quinquennale humide
Station 1 – Dranse amont lac	16.56 km ²	815 l/s	680 l/s	1 000 l/s
Station 2 – Dranse aval lac	23.25 km ²	1 144 l/s	955 l/s	1 404 l/s

SAGE Environnement a estimé le débit d'étiage de référence à partir des du débit spécifique d'étiage de la Dranse de Morzine :

station	QMNA5
Station 1 – Dranse amont lac	176 l/s
Station 2 – Dranse aval lac	247 l/s

Les débits de crue évalués par SAGE Environnement sont les suivants :

Période de retour	Dranse à l'amont du lac		Dranse à l'aval du lac	
	Qi (m ³ /s)	Qmoy (m ³ /s)	Qi (m ³ /s)	Qmoy (m ³ /s)
5 ans	5.1	8.7	7.0	11.8
10 ans	5.9	10.0	8.0	13.6
100 ans	18.0	29.0	21.0	35.0

Le PPR de Montriond ne mentionne pas d'épisode exceptionnel ayant causé d'important dégâts ; l'hydrologie de la Dranse de Montriond semble donc naturellement « régulée ».

Le lac de Montriond

Les caractéristiques du lac sont les suivantes :

	Niveau nominal des eaux	Niveau des plus hautes eaux
Altitude (m)	1060.70 à 1060.80	1064.20
Profondeur (m) maximum	17 à 19 m	20.4
Surface en eau	309 000 m ²	
Volume estimé	2 200 000 m ³	3 100 000 m ³

Une étude hydrologique a été menée par PY Fournoux pour déterminer les cotes des plus hautes eaux du lac, estimées à 1 064.20. Elle figure intégralement en **annexe 4**.

Un document ancien, transmis par la commune, représentait les cotes bathymétriques du lac. Nous les avons reportées sur un fond IGN, de manière à rechercher les surfaces d'eau :



Relevé bathymétrique et fond IGN

hauteur d'eau (m)	Surface (m ²)
Bord du lac	309 392
2	268 764
4	242 092
6	211 725
8	169 461
10	135 598
12	109 857
14	85 536
15	62 150
16	45 703
17	27 383
18	6 142
19	992

Estimation des surfaces d'eau en fonction des profondeurs

Actuellement le marnage annuel du lac existe et est estimé, par les différents utilisateurs du lac, entre 0 et 3.0 m au maximum. Le lac serait au plus bas en fin d'hiver.

Des mesures sont actuellement en cours (hiver 2012-2013) : à fin janvier 2012, le marnage relevé était de 0.17 m (1060.5 m) par rapport à la cote estivale (1060.67 m).

Notons que ce marnage a été stabilisé suite aux importants travaux d'étanchéification dans les années 1990.

L'épaisseur de glace est variable : 0.1 m à fin 2012. Elle est suivie par les plongeurs et la SERMA pendant l'hiver 2012-2013.

Le ruisseau des Lindarets

Ce ruisseau, affluent de la Dranse, possède une prise d'eau pour le remplissage de la retenue des Lindarets, environ 3 fois par an, soit un volume de 138 000 m³. Cette prise d'eau est autorisée par l'arrêté préfectoral n°424/1991.

Un rapport hydrologique des conditions de prélèvement a été mené par Sage Environnement, à la demande de la SERMA en septembre 2012 pour mettre en place des dispositifs de contrôle des débits prélevés ; il figure en **annexe 3**.

Le ruisseau est désormais équipé d'une échelle limnimétrique.



Echelle limnimétrique – photo Sage Environnement

B.1.9. Qualité de l'eau

Qualité des eaux du lac de Montriond

Dans le cadre de la Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'Eau et la constitution d'un réseau de sites de référence, le lac de Montriond a fait l'objet d'une campagne de suivi sur une durée de 3 ans (2005-2007).

Le lac est classé mésotrophe : milieu aquatique dont la teneur en éléments minéraux nutritifs est de valeur moyenne.

Le plan d'eau apparaît relativement pauvre en nutriments et semble en conséquence peu productif en phytoplancton. Les peuplements phytoplanctoniques observés sont, de plus, de bonne qualité et ne mettent pas en évidence de dysfonctionnement particulier.

Les sédiments du lac sont toutefois assez riches en matières organique et en phosphore. Les phénomènes de relargage semblent toutefois limités pour ce dernier.

Le lac de Montriond est classé en **état écologique moyen sur la période 2005-2007**. Cette étude est présentée en intégralité en **annexe 6**.

Une étude « diagnose écologique du lac de Montriond » du Cémagref, de février 2008, mettait en évidence la prolifération de macrophytes, généralement présentes dans les milieux où la qualité de l'eau est bonne.

Cette étude est présentée en **annexe 6**.

Il est classé **bon état chimique** sur cette même période.

Des micropolluants métalliques ont été relevés sur les sédiments mais leur origine est vraisemblablement naturelle.

Des micropolluants organiques sont également observés sur les sédiments. Ils proviennent, à priori, des enrobés utilisés pour les routes et des retombées de polluants atmosphériques.



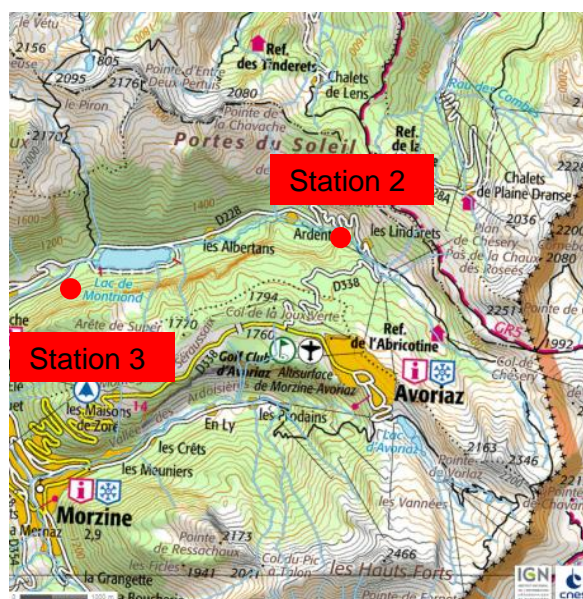
Photo extraite de l'étude diagnose du Cémagref : algues élodée de nutall

Le SDAGE 2009 identifie le lac comme en tant que masse d'eau référencée L67. Les objectifs d'état attendus sont « bon état » pour 2015.

Qualité des eaux de la Dranse de Montriond

La Dranse de Montriond a fait l'objet de suivi de qualité de l'agence de l'eau, dans le cadre de la Directive européenne 2000/60/CE (DCE).

Elle présente une qualité hydrobiologique très bonne, puis bonne avant la confluence avec la Dranse de Morzine. La qualité hydrobiologique varie de très bonne à bonne, à hauteur du rejet de la STEP d'Essert Romand (Dranse de Morzine).



Stations de contrôle des eaux

**Fiche état des eaux : DRANSE DE MONTRIOND A MONTRIOND 2
(code station : 06580932)**

[État des eaux de la station](#)
[Évaluation de l'état des eaux douces de surface](#)
[Informations disponibles pour la station](#)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2005	TBE	TBE	TBE	BE	Ind		TBE					BE		

- (1) Année la plus récente de la période considérée pour l'évaluation de l'état.
(2) Voir Note concernant l'élément de qualité "Poissons" à la rubrique [évaluation de l'état](#).

Légende

État écologique

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

État chimique

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

Qualité des eaux sur la station 2 à Ardent (amont lac de Montriond)

**Fiche état des eaux : DRANSE DE MONTRIOND A MONTRIOND 3
(code station : 06065556)**

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2005	TBE	TBE	TBE	BE	Ind									

(1) Année la plus récente de la période considérée pour l'évaluation de l'état.
(2) Voir Note concernant l'élément de qualité "Poissons" à la rubrique évaluation de l'état.

Légende

État écologique

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

État chimique

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

Qualité des eaux sur la station 3 à l'aval du lac de Montriond

B.1.10. Les risques naturels

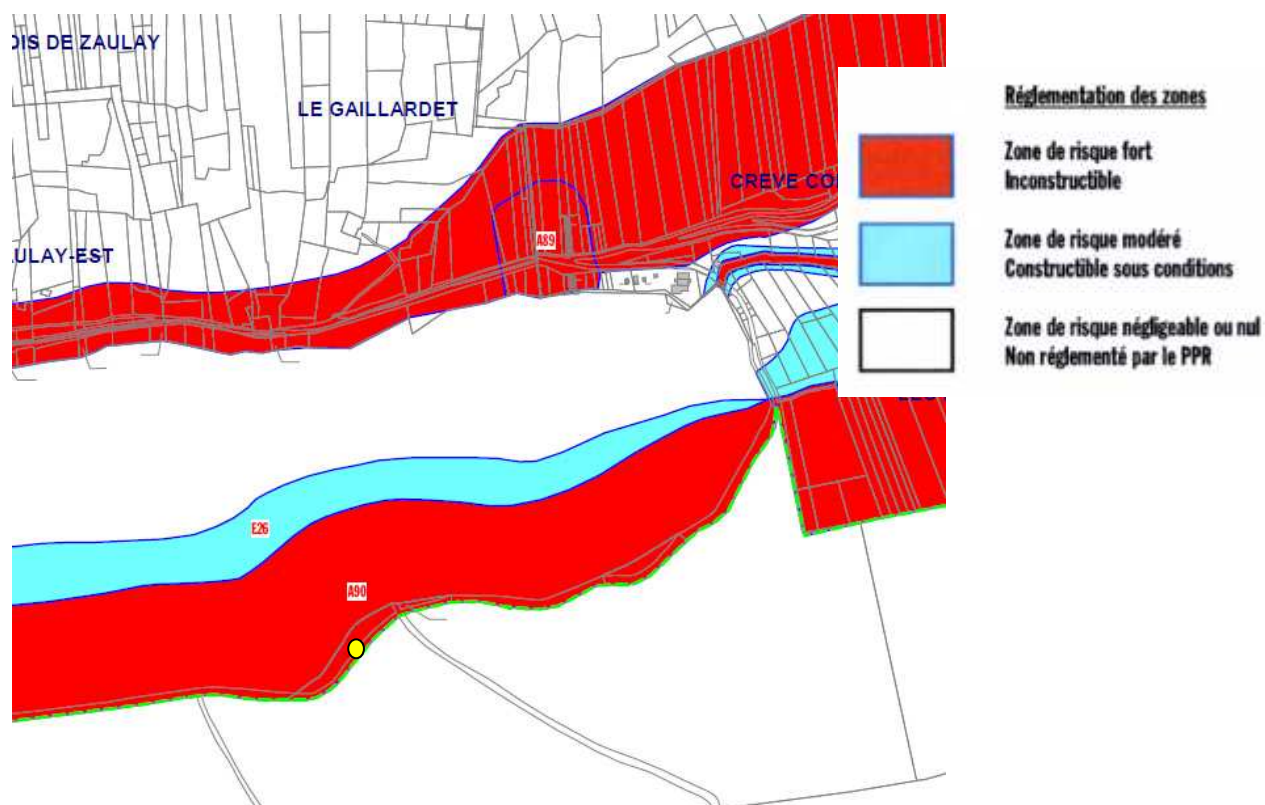
▪ B1.10.1. Plan de Prévention des Risques Naturels

La commune de Montriond est dotée d'un PPR approuvé en avril 1998. Il est reporté également sur le PLU.

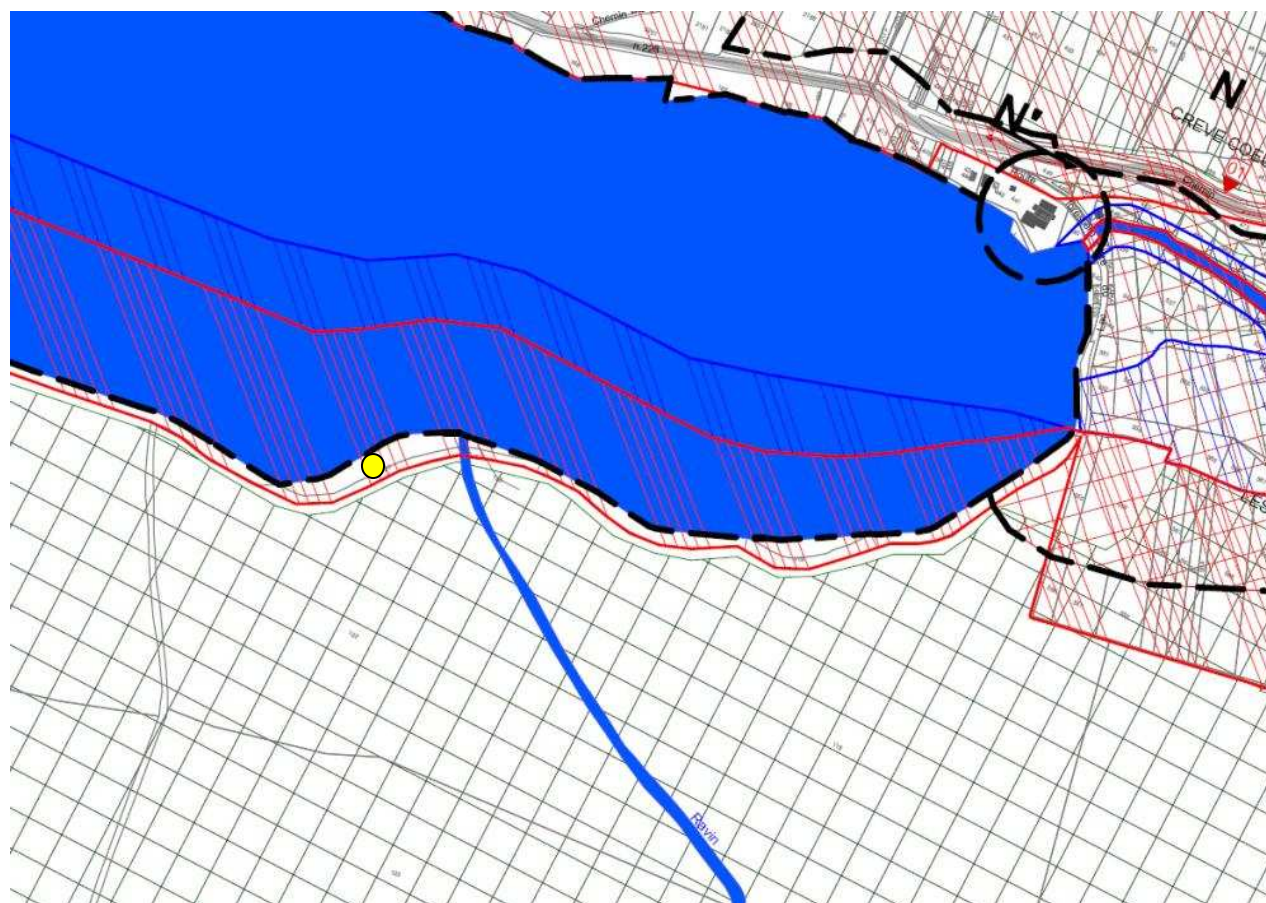
Le projet du bâtiment de pompage est implanté entre les 2 chemins périphériques au lac, et donc dans une zone rouge inventoriée « A90 » : mouvement de terrain et avalanche.

Le règlement du PPR stipule que l'occupation et l'utilisation du sol est autorisé : « pour tous travaux et ouvrages d'infrastructure publique sous réserve qu'ils n'aggravent pas le risque ».

Remarque : le PPR ne traite pas le versant en amont de la piste forestière.



Extrait carte du PPR de Montriond



Extrait PLU avec report du PPR

▪ B1.10.2. Les chutes de blocs

Les chutes de blocs potentielles peuvent provenir du versant rocheux de l'envers du Lac, qui présente des falaises calcaires sur de fortes hauteurs : 200 à 300 m de haut.



Chutes de blocs possibles depuis le versant de l'Envers du Lac

Analyse du risque de chute de blocs

Une analyse des risques rocheux a été menée, conformément aux directives du LCPC, de manière à préciser le risque résultant.

La probabilité d'occurrence est estimée Modérée : les falaises dominent le site sur de fortes hauteurs. Les pentes de propagation restent élevées et d'anciens blocs moussus de taille métrique sont présents dans la forêt.

Néanmoins l'implantation proposée est située en dehors des couloirs où les pierres convergent.

L'aléa de rupture est évalué à Modéré et l'aléa de propagation à Fort. Il en résulte un aléa général Elevé.

La vulnérabilité est évaluée à Moyenne (enjeu humain sur une période courte et dommages limités).

⇒ **Le risque résultant est par conséquent estimé MOYEN.**



EVALUATION DES RISQUES D'ÉBOULEMENTS CONFORMEMENT AUX DIRECTIVES LCPC

SITE : Lac de Montriond

DATE : 28/12/12

1. ALEA DE RUPTURE

Classe d'instabilité		Remarques
Pierres	$V < 10 \text{ dm}^3$	
Blocs	$10 \text{ dm}^3 < V < 5 \text{ m}^3$	
Eboulement en masse	$5 \text{ m}^3 < V < 100 \text{ m}^3$	
Eboulement en grande masse	$V > 100 \text{ m}^3$	
Eboulement catastrophique	$V > 1\,000\,000 \text{ m}^3$	

Facteurs déterminants	Remarques	Favorable	Défavorable
Nature géologique du sol	Calcaires de la nappe de la Brèche		
Fracturation du massif	selon plans de stratigraphie		
Centre de gravité des masses			

Probabilité d'occurrence	
TE = Très élevée (> 90 %)	Tous les facteurs déterminants défavorables et de forte intensité
E = Elevée (> 70 %)	Tous les facteurs déterminants défavorables mais de faible intensité
M = Modérée (> 50 %)	3 ou 4 facteurs déterminants défavorables
F = Faible (> 30 %)	1 ou 2 facteurs déterminants défavorables, diffus et mal définis
TF = Très faible (< 30 %)	4 ou 5 facteurs déterminants favorables

Aléa de rupture		Probabilité d'occurrence				
		TE = Très élevée > 90 %	E = Elevée > 70 %	M = Modérée > 50 %	F = Faible > 30 %	TF = Très faible < 30 %
Délai d'occurrence	I = Imminent < 1 mois	TE Très élevé	TE Très élevé	E Elevé	E Elevé	M Modéré
	TCT = Très court terme < 2 ans	TE Très élevé	E Elevé	E Elevé	M Modéré	M Modéré
	CT = Court terme < 10 ans	E Elevé	E Elevé	M Modéré	M Modéré	F Faible
	MT = Moyen terme < 30 ans	E Elevé	M Modéré	M Modéré	F Faible	F Faible
	LT = Long terme > 30 ans	M Modéré	M Modéré	F Faible	F Faible	TF Très faible

2. ALEA DE PROPAGATION

Aléa de propagation	TE = Très élevée	E = Elevée	M = Modéré	F = Faible	TF = Très faible
---------------------	---------------------	------------	------------	------------	---------------------

EVALUATION DES RISQUES D'EBOULEMENTS CONFORMEMENT AUX DIRECTIVES LCPC

3. ALEA GENERAL

Aléa général		Aléa de propagation				
		TE = Très élevée	E = Elevée	M = Modéré	F = Faible	TF = Très faible
Aléa de rupture	TE = Très élevée > 90 %	TE Très élevé	TE Très élevé	E Elevé	E Elevé	M Modéré
	E = Elevée > 70 %	TE Très élevé	E Elevé	E Elevé	M Modéré	M Modéré
	M = Modéré > 50 %	E Elevé	E Elevé	M Modéré	M Modéré	F Faible
	F = Faible > 30 %	M Modéré	M Modéré	F Faible	F Faible	TF Très faible
	TF = Très faible < 30 %	M Modéré	F Faible	F Faible	TF Très faible	TF Très faible

4. ENJEUX ET VULNERABILITE

Vulnérabilité		Exposition aux trajectoires				
		Très importante	Importante	Moyenne	Faible	Très faible
Dommages potentiels	Très importants	TF Très forte	TF Très forte	F Forte	M Moyenne	FA Faible
	Importants	TF Très forte	F Forte	F Forte	M Moyenne	FA Faible
	Modérés	F Forte	M Moyenne	M Moyenne	FA Faible	TF Très faible
	Limités	M Moyenne	M Moyenne	FA Faible	TF Très faible	

5. EVALUATION DU RISQUE RESULTANT

Risque résultant		Aléa général				
		TE = Très élevé	E = Elevé	M = Modéré	F = Faible	TF = Très faible
Vulnérabilité	TF = Très forte	Très fort	Très fort	Fort	Moyen	Faible
	F = Forte	Fort	Fort	Fort	Moyen	Faible
	M = Moyenne	Fort	Moyen	Moyen	Faible	Très faible
	FA = Faible	Moyen	Moyen	Faible	Très faible	
	TF = Très Faible	Faible	Faible	Très faible		

Récapitulatif de l'analyse qualitative des chutes de blocs

▪ **B1.10.3. Les glissements de terrain et érosion**

Les pentes en bordure du lac sont très faibles et ne présentent pas d'indice de mouvement.

⇒ **Il n'y a pas d'indice de glissement de terrain.**

Des traces d'érosion sont visibles au niveau du torrent du Nant de Lapiaz ; le projet doit garder une certaine distance de sécurité.

⇒ **Le risque d'érosion est directement lié aux crues et charriages du Nant de Lapiaz.**

▪ **B1.10.4. Les effondrements**

Il n'y a pas de présence de gypses ou cargneules reconnue en affleurement sur le secteur.

Il n'y a pas non plus de cône karstique ou de doline présents sur la zone étudiée.

⇒ **Le risque d'effondrement par karstification est par conséquent écarté.**

▪ **B1.10.5. Le séisme**

Le projet se situe dans le canton de Biot situé en zone 4 (sismicité moyenne) d'après le décret 2010-1255 du 22 octobre 2010, l'accélération a_{gr} est donc de **1.6 m/s²**.

L'ouvrage est considéré de catégorie I au sens de l'Eurocode 8. Le coefficient d'importance g_I est donc de 0.8.

Par conséquent, on obtient une accélération maximale de référence :

$$a_g = a_{gr} * g_I = 0.8 * 1.6 = \mathbf{1,28 \text{ m/s}^2}$$

D'après l'Eurocode 8, les sols sont supposés appartenir à la classe E : couche superficielles d'alluvions sur une épaisseur de 5 à 20 m reposant sur un matériau plus raide, d'où $S=1.8$.

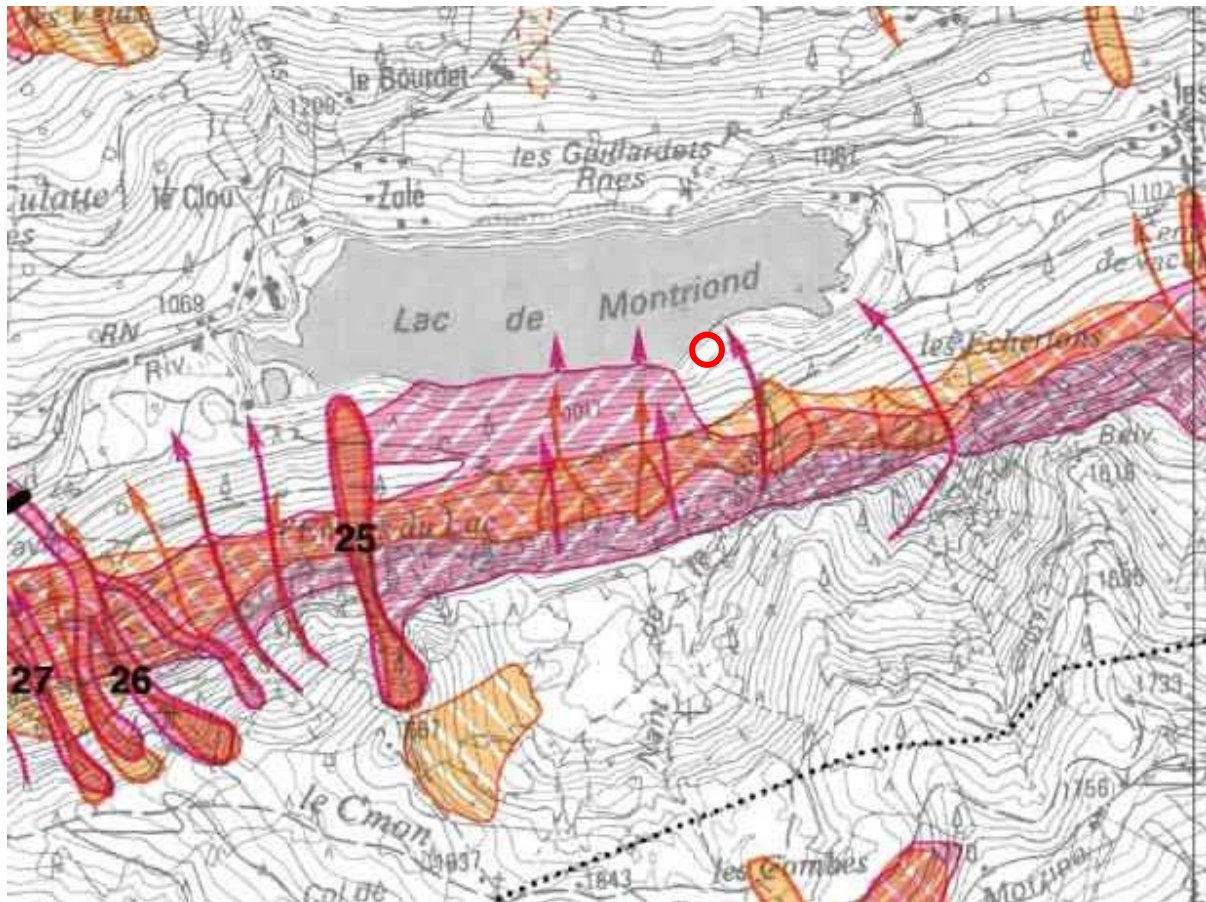
Les coefficients sismiques (selon l'Eurocode 8) à prendre en compte dans le cadre de l'étude de la stabilité des pentes sont :

$$\sigma_h = 0.5 S \cdot a_g / g = 0,12,$$

$$\sigma_v = 0.5 \sigma_h = 0,06$$

⇒ Ces données doivent être prises en compte dans le dimensionnement de la structure du bâtiment.

▪ **B1.10.6.Avalanches**



Extrait CLPA AE66

Le périmètre d'étude est couvert par la carte CLPA AE 66. Le site est partiellement concerné par une avalanche localisée (symbolisée par la flèche rose), qui suivrait le Nant de Lapiaz.

Le tour du lac est par ailleurs utilisé en hiver comme piste de ski de fond.

- ⇒ **Ce risque doit par conséquent être pris en considération dans l'implantation et l'effacement du bâtiment face aux coulées.**

B.2 ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE ET HUMAIN

B.2.1. Population

La population de Montriond est de 812 habitants (recensement 2009) et a connu une progression régulière depuis 1982, principalement à cause de l'activité touristique.

La commune Morzine et Avoriaz compte 2930 habitants en 2009.

La vie locale et l'activité économique en période touristique sont assurées en grande partie par une population extérieure à la commune (en 2003-2004 la cellule d'accueil du tourisme du Chablais dénombre à AVORIAZ environ 1 300 saisonniers et à MORZINE/VALLÉE D'AULPS environ 1 100).

La composition urbaine est très variée, laissant une part majoritaire aux structures d'accueil des touristes : hôtels, résidences de tourisme, habitat résidentiel, structures d'accueil pour le logement des saisonniers.

L'accueil de la population touristique n'est pas sans incidence sur le fonctionnement de la station qui vit au rythme des saisons et donc d'affluence de population, sur de courtes périodes dans l'année.

B.2.2. Activité touristique

Les communes de Montriond, Morzine et Avoriaz connaissent une activité touristique développée, principalement axée sur le tourisme d'hiver, mais également une activité soutenue en été.

L'activité s'est diversifiée et intensifiée dans l'espace. Aux sports d'hiver sont venus s'ajouter des activités sportives d'été, au riche patrimoine naturel et culturel.

▪ La capacité d'hébergements

La capacité d'accueil touristique de la station d'Avoriaz est estimée à 16 080 lits touristiques en 2006. Elle comporte 66 % de lits marchands, ce qui est une proportion plus élevée que la moyenne des stations de sports d'hiver françaises, y compris la plupart des stations «intégrées». Elle est en train d'être augmentée d'une capacité nouvelle de 2 200 lits.

La part de la résidence de tourisme est très importante, avec plus de 40 % de la capacité totale. Cette offre est largement concentrée chez Pierre et Vacances, qui exploite 59 % des lits marchands.

Sur Morzine, la capacité d'accueil est estimée à 20 500 lits.

Compte tenu de l'attractivité du domaine skiable des portes du Soleil, les communes de la vallée d'Aulps, dont Montriond, ont également accru leur nombre de lits touristiques; le tableau suivant en récapitule le nombre :

stations	Nombre de lits
Morzine	20 500
Avoriaz	18 280
Les Gets	16 000
Saint Jean d'Aulps	5 200
Montriond	4 500
Esser Romand	1 000
La Côte d'Arbroz	1 400
total	66 880

B.2.3. Activité agricole

En 2000, une quarantaine d'exploitations agricoles sur le territoire communal de Morzine est relevée pour une SAU (Surface Agricole Utile) de 1 157 ha.

Parmi eux seuls 4 sont des professionnels orientés principalement vers la production laitière.

Un peu plus des 3/4 de la SAU est exploitée :

- soit par des agriculteurs pluriactifs de la commune possédant peu ou pas de bétails,
- soit par des alpagistes venant de l'extérieur.

Ce constat fait sur la commune de Morzine-Avoriaz reflète bien la déprise agricole : peu d'agriculteurs professionnels sur la commune, mais le développement d'une agriculture d'alpagistes qui occupe et entretient les espaces agricoles.

En été, une ferme communale accueille les alpagistes sur le secteur des Lindarets et les pistes de ski servent de lieu de pâtures aux troupeaux.

B.3 URBANISME - PATRIMOINE

B.3.1. PLU et cadastre

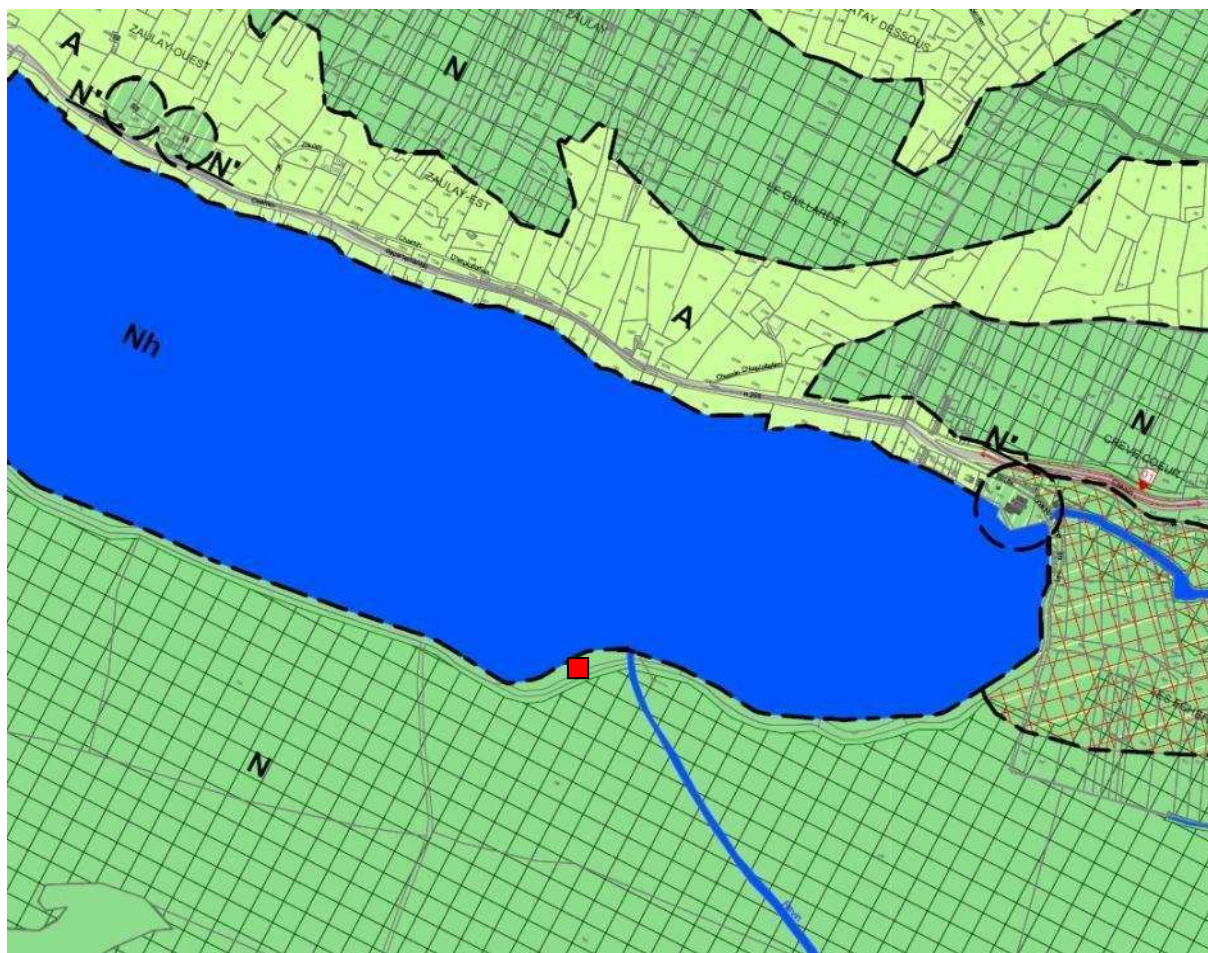
L'implantation du local de pompage se trouve en zone « N » du PLU de Montriond : « *la zone naturelle N rassemble les secteurs de la commune, équipés ou non, qu'il est nécessaire de protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels et du paysage* ».

Les occupations et utilisations du sol suivantes ne sont admises que si elles respectent les conditions ci-après :

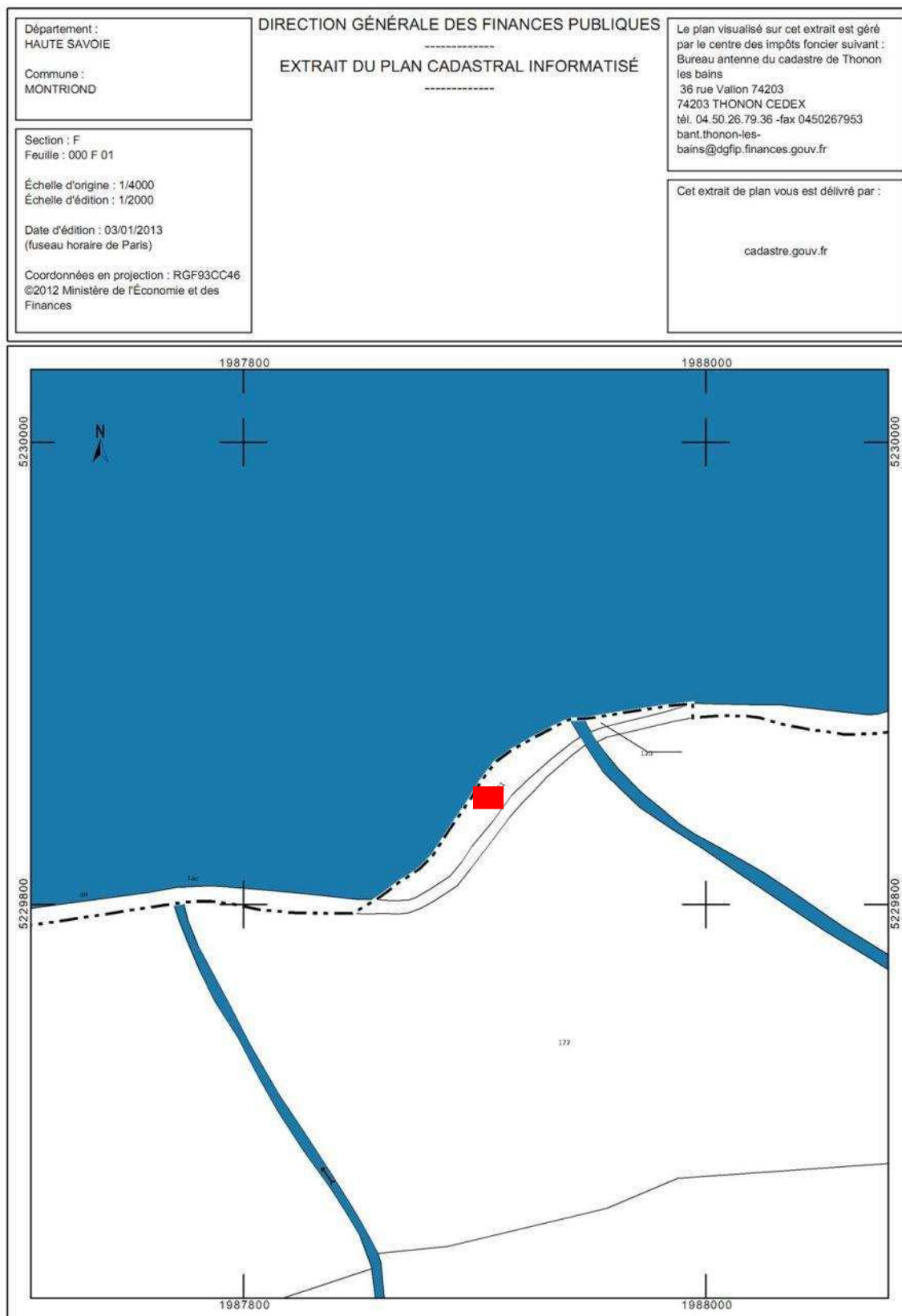
•Ouvrages techniques :

Les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services et équipements publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation pastorale et forestière, sous condition d'une bonne intégration paysagère.

Le bâtiment est implanté sur la parcelle n°121 section F01 appartenant à la commune de Montriond, située en dessous de la piste forestière du haut.



Extrait PLU de Montriond



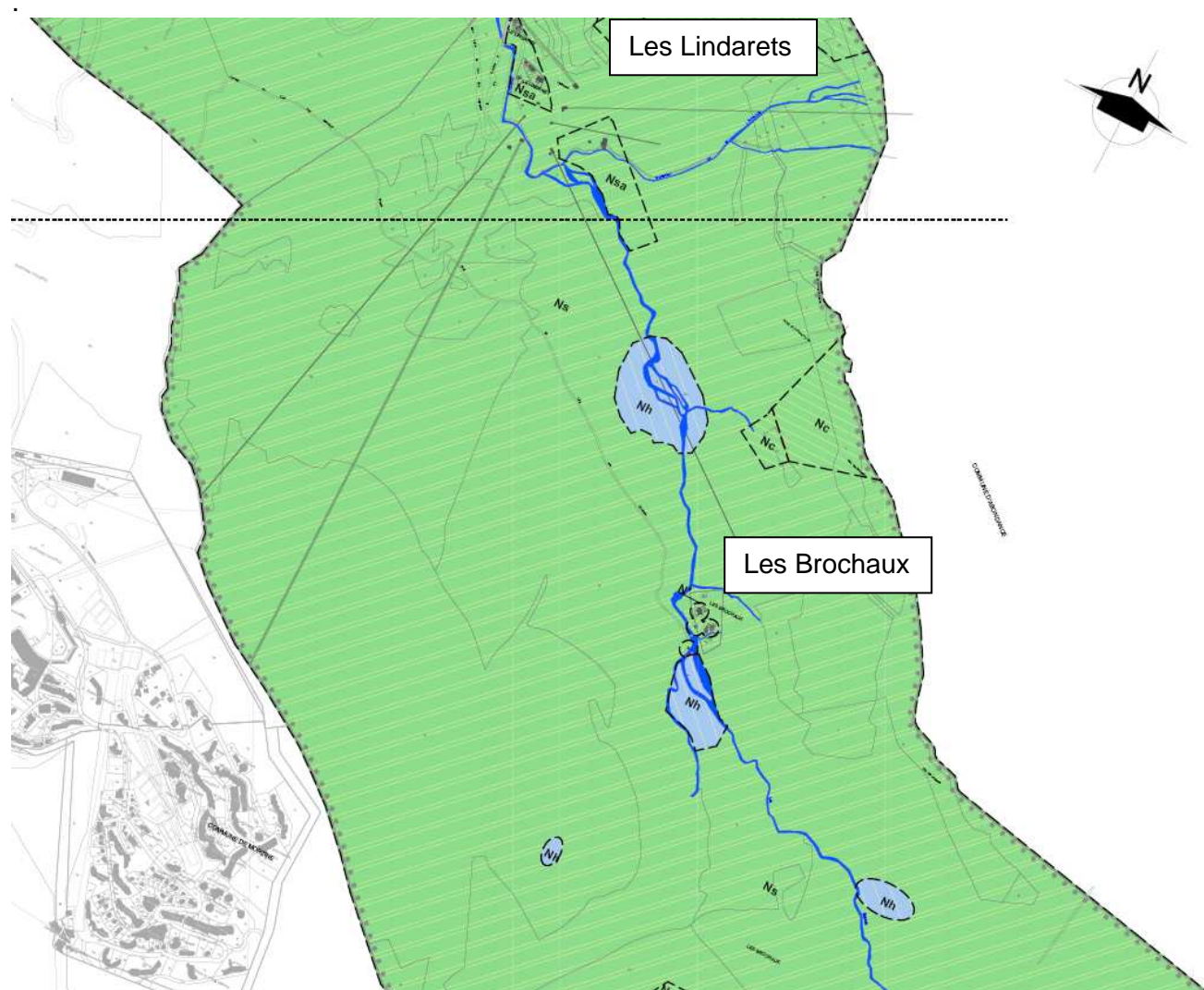
Parcelle n°121 section F 01

Le réseau d'eau pour la neige chemine le long de la piste existante entre le lac, les Albertants et Ardent, sans aucun déboisement.

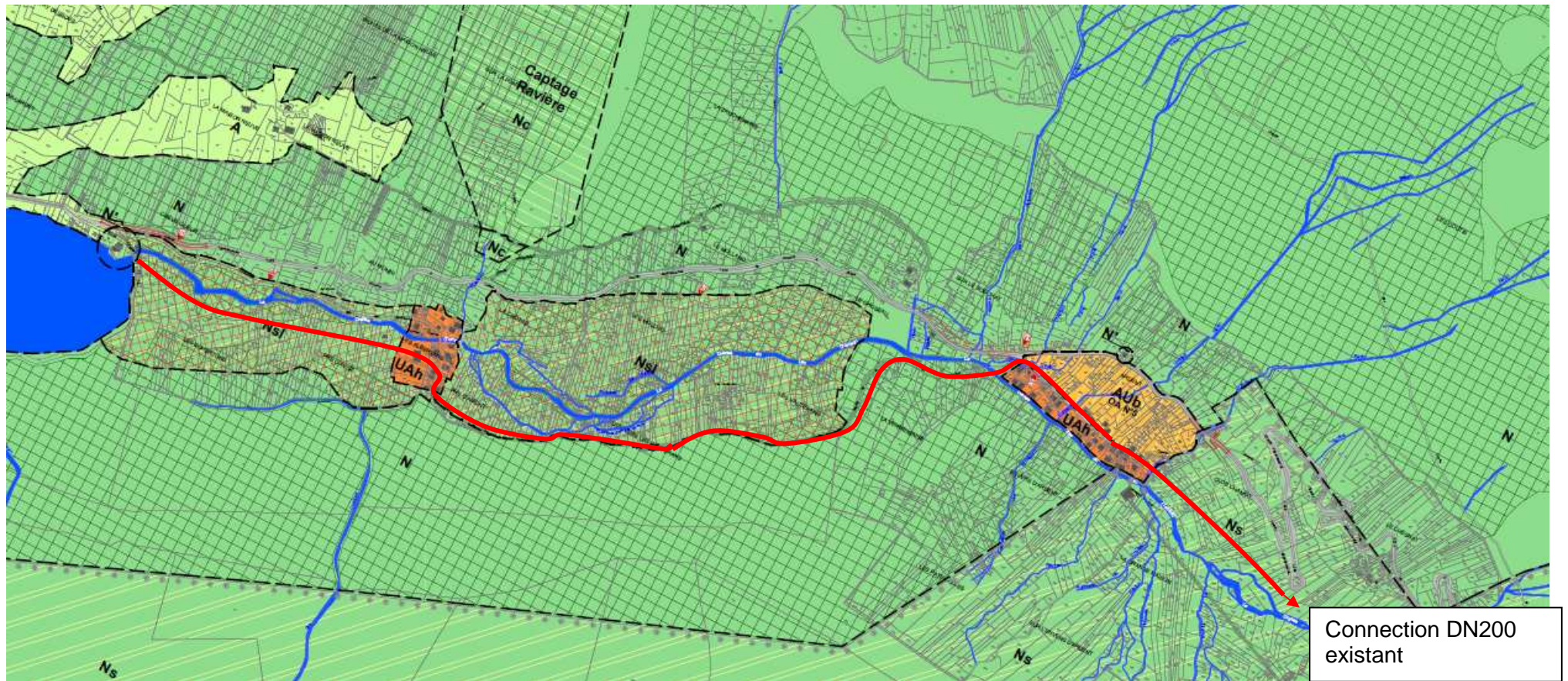
Le PLU identifie les zones du domaine skiable en zone Ns et Nsl (zone naturelle à vocation de sports et loisirs).

Il identifie également des zones humides notées « Nh » où : « Toutes occupations et utilisations du sol sont interdites, de même que tous drainage, travaux susceptibles de détruire l'intérêt hydraulique de la zone, à l'exception des travaux nécessaires à l'aménagement de bassins de rétention ».

Les périmètres des captages d'eau potable sont également référencés en zone « Nc », qui possède les mêmes restrictions que la zone N.



Extrait PLU sur le secteur Lindarets – Brochaux



Tracé de la canalisation d'eau sur le plan PLU

B.3.2. Servitudes d'utilité publique

Le site d'étude n'est pas grevé par des servitudes d'utilité publique, réseaux, périmètres de protection de captage ou autres.

L'espace boisé classé (EBC) relevé sur le PLU ne démarre qu'à partir de la piste forestière amont, mais pas en aval, où le bâtiment sera positionné.

B.3.3. Sites et monuments historiques

La cascade d'Ardent est le seul site inscrit. Il est situé en dehors du périmètre d'étude.



Photo extraite du site www.mairie-montriond.fr



Il n'y a pas de sites classés sur la commune.

B.4 ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

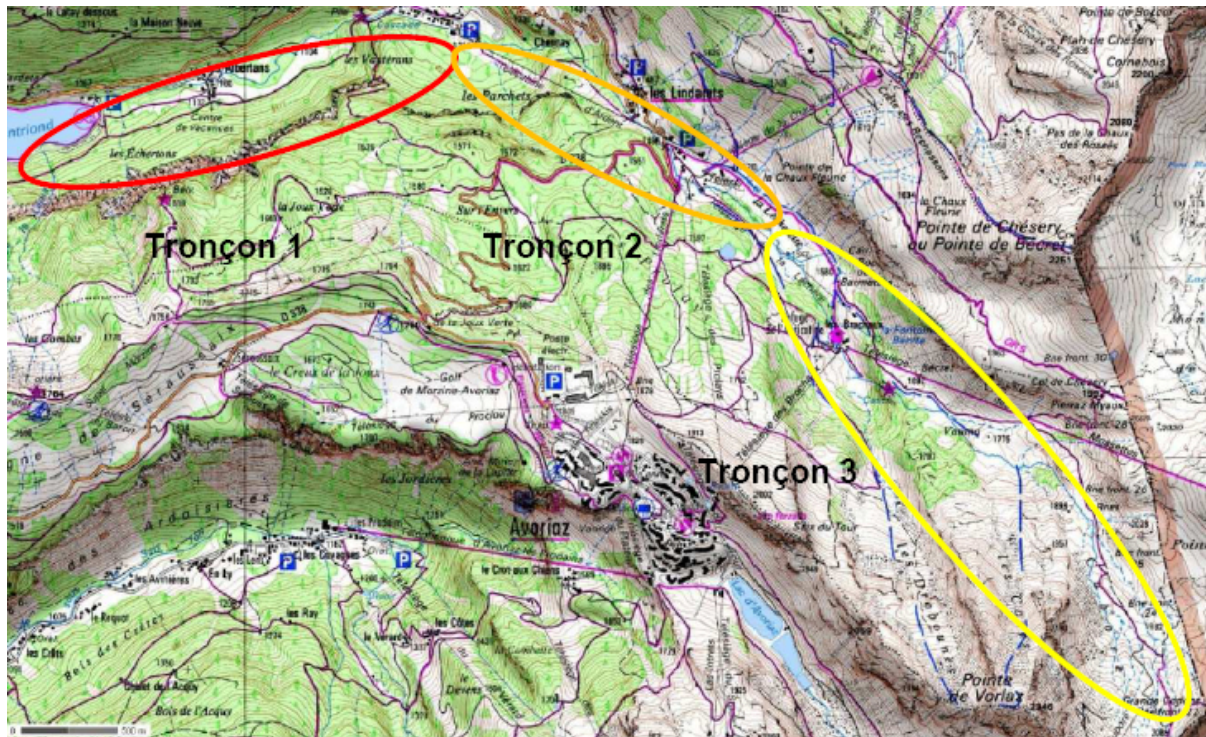
B.4.1. Méthodologie

Le diagnostic faune-flore a été réalisé par Alp'Pagès, selon une décomposition en trois tronçons :

- Tronçon 1 : lac à Ardent
- Tronçon 2 : Parchets – Lindarets
- Tronçon 3 : Abricotine

Les prospections de terrain se sont déroulées sur 5 jours entre mi-juin et mi-septembre 2012.

Les enjeux des habitats et des espèces, fondés sur leur statut de protection et de rareté seront déclinés selon 4 classes d'enjeu de conservation local : très forts, forts, modérés et faibles.



Définition des tronçons d'étude

B.4.2. Peuplement piscicole

Le plan d'eau présente un peuplement original, composé de 7 espèces avec des rendements de pêche moyens, numériques ou pondéraux. Il a fait l'objet d'une caractérisation approfondie réalisée par la DIREN en 2006, en application de la circulaire DCE 2004/08.

La population de truite fario est probablement fonctionnelle et en lien avec les zones remarquables de frayères, situées en amont du lac, sur la Dranse. A l'exception de la couche hypolimnique profonde, apiscicole du fait des très faibles concentrations en oxygène dissous, les poissons fréquentent l'ensemble des strates pré-identifiées dans le cadre de l'application de la norme d'échantillonnage.

Les peuplements pisciaires du lac de Montriond affiche la coexistence du blageon, du vairon, de la loche et du gardon, avec des salmonidés plus classiquement observés en milieu lacustre comme l'omble chevalier et la truite fario.

Les abondances globales sont moyennes sur les plans numérique et pondéral, mais importantes pour certaines espèces comme la truite fario et le blageon.

Pour l'omble chevalier, l'espace vital est probablement limité, à la fois par la faible inertie thermique du plan d'eau et par la légère désoxygénation, qui semble apparaître en fin de période estivale.

Les populations de truite fario, blageon et vairon semblent fonctionnelles et ne nécessitent, à priori, pas de soutien de la part des gestionnaires halieutiques : en particulier la truite fario

dispose-t-elle d'un site remarquable de reproduction situé sur la Dranse de Montriond (ou ruisseau des Lindarets) en amont direct du lac. Le cas de l'omble chevalier semble plus problématique et malgré l'existence de sources sous lacustres, sa reproduction dans ce lac demeure incertaine.

B.4.4. Inventaire floristique et faunistique sur le domaine skiable à enneiger

La surface concernée par l'équipement de neige de culture couvre à terme une surface 41.3 hectares.

Le diagnostic a porté sur :

- un inventaire floristique non exhaustif avec description fonctionnelle, écologique et naturaliste des stations identifiées,
- un inventaire faunistique pour les groupes des oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens et insectes,
- une caractérisation et hiérarchisation des différents habitats naturels selon leur diversité, leur richesse écologique et les espèces patrimoniales potentielles qui leur sont inféodées,
- une cartographie des habitats et géolocalisation des espèces d'intérêt patrimonial,
- une bioévaluation des enjeux d'ordre écologique et sensibilités des espaces naturels.

Le diagnostic figure en intégralité en **annexe 5**.

B.5 LES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

B.5.1. Les ZNIEFF

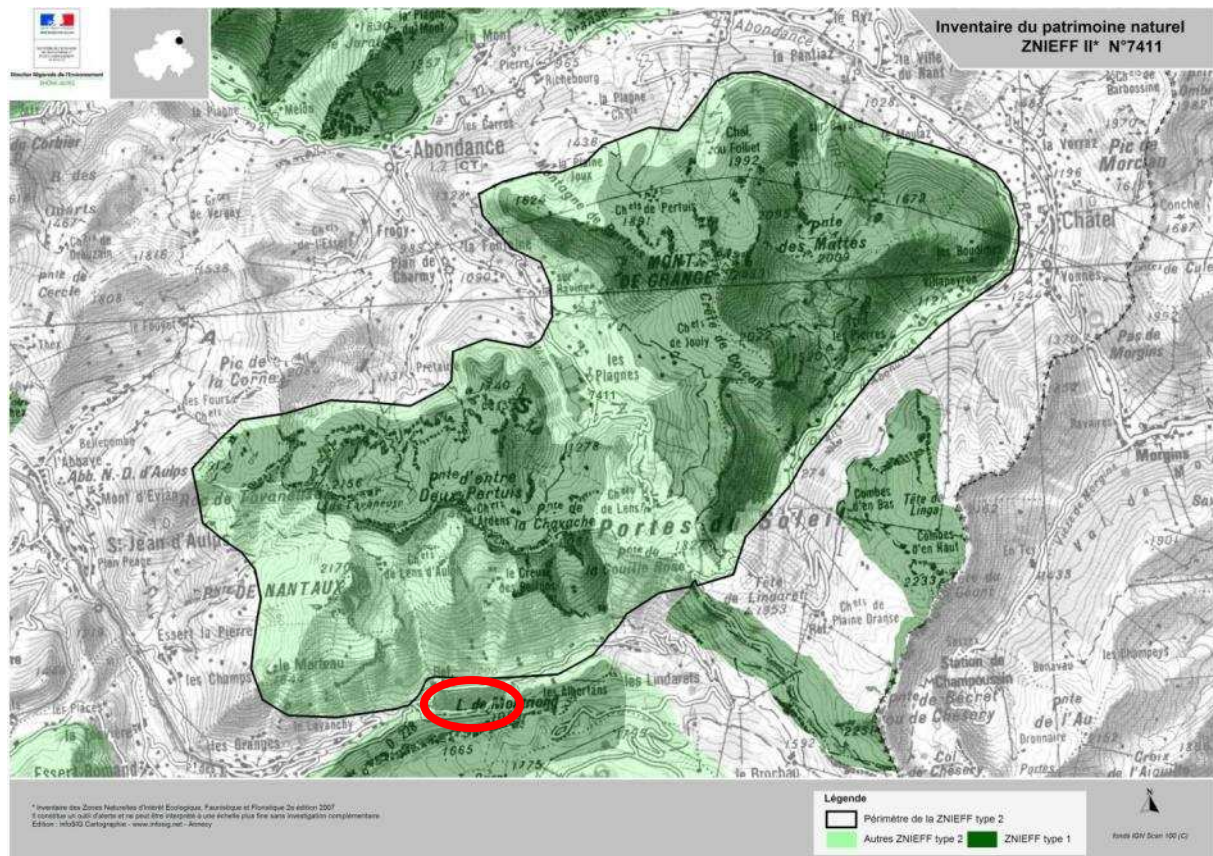
Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont des inventaires des espaces naturels terrestres remarquables du territoire français.

Plusieurs ZNIEFF sont présentes sur le site d'étude ou à proximité :

ZNIEFF de type 2

Le secteur d'étude est concerné par une ZNIEFF de type 2 :

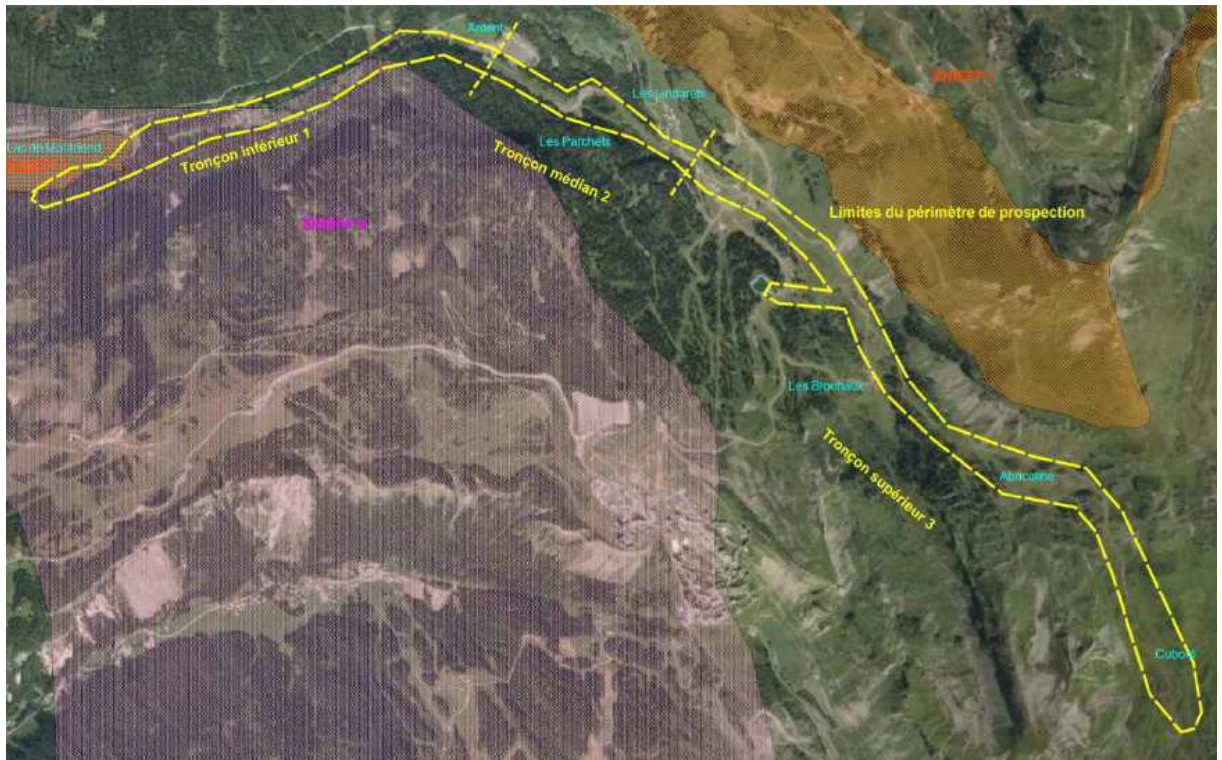
- la ZNIEFF 7411 « Massif du Mont de Grange et de Tavaneuse » dont les limites sont proches du périmètre du tronçon 1,



ZNIEFF de type 1

Le secteur d'étude est concerné par trois ZNIEFF de type 1 :

- la ZNIEFF n°7417008 « Lac de Montriond » dont les limites recoupent le périmètre du tronçon 1,
- la ZNIEFF n°74170009 « versant abrupt dominant le lac de Montriond – l'envers du lac – les Combes – la Joux » dont les limites sont juxtaposées à celles du périmètre du tronçon 1,
- la ZNIEFF n°74000027 « pointe de Chésery – les Combes » dont les limites sont proches de celles des tronçons 2 et 3.



- Zonage des ZNIEFF et tronçons d'études – extrait diagnostic Alp'Pagès

B.5.2. Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Ce sont des outils réglementaires, en application de la loi du 10 juillet 1976, relatifs à la protection de la nature. Ils visent d'une part à préserver des biotopes (article L 211-2 et R 211-12 du Code rural) et, d'autre part, à protéger des milieux contre des activités pouvant leur porter atteinte (article L 211-2 et R 211-14 du Code rural).

Aucun APPB ne concerne le site du projet.

B.5.3. Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la biodiversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel de nos territoires. Il est exprimé, dans le code de l'Environnement, dans les articles L.414.1 à 414.7.

Le site d'étude n'est pas localisé à proximité d'un site Natura 2000 : 8.3 km de la limite du site du Haut Giffre.

B.5.4. Inventaire départementaux des zones humides

La définition générale de la zone humide est décrite dans l'article L211-1 du code de l'environnement.

Plusieurs zones humides sont recensées dans le périmètre d'étude.

B.6 LE PAYSAGE

♦ Paysage régional

La commune de Montriond est étagée de 850 m d'altitude (bords de la Dranse) à 2 346 m (Pointe de Vorlaz). Elle est marquée par son contexte montagnard et l'occupation de l'homme à plusieurs niveaux :

- la vallée de la Dranse à l'aval du lac, où se niche le chef-lieu et où se développe l'habitat permanent ;



Photo extraite www.wikipedia.fr

- un domaine naturel sur les versants où s'abritent les hameaux d'alpages : Ardent, les Lindarets et les Brochaux, témoins d'une ancienne activité pastorale, avec le lac de Montriond en toile de fond ;



Photo extraite du site www.portesdusoleil-montriond.com



Hameau des Brocheaux

- un domaine naturel peu habité par l'homme du fait de l'altitude, mais qui acquiert progressivement un caractère anthropique, du fait du développement d'une économie tournée vers le tourisme hivernal.



Photo des pistes secteur Abricotine

♦ Paysage local

Le lac de Montriond s'insère dans une étroite vallée à 1 060 m d'altitude, dans un cadre sauvage et pittoresque, marqué par des falaises rocheuses et d'épaisses forêts de conifères. Il est dominé au sud par une falaise abrupte de l'envers du lac, et au nord par la pointe d'entre deux Pertuis et le roc de Tavaneuse.

Un sentier pédestre est présent tout le long du périmètre du plan d'eau, à proximité des rives. Côté sud et légèrement en amont, une seconde piste forestière est masquée par le couvert végétal.



Le lac photographié depuis sa rive sud

♦ Usages et fréquentation

Le projet se développe sur une partie du domaine skiable des Portes du Soleil, regroupant 14 stations. La piste Abricotine sert en outre de piste de liaison vers la Suisse.

■ LE DOMAINE SKIABLE DES PORTES DU SOLEIL

■ La commune fait partie du domaine skiable des PORTES DU SOLEIL, qui s'étend à la fois sur la FRANCE et la SUISSE :

STATIONS FRANÇAISES DES PORTES DU SOLEIL

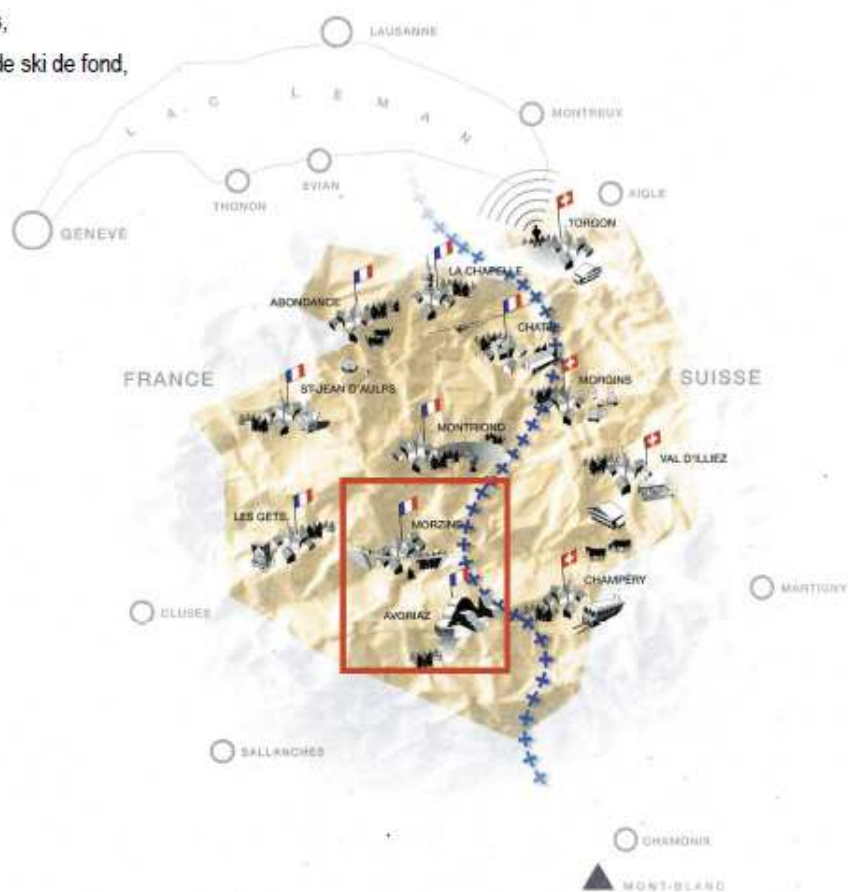
- ABONDANCE
- MORZINE et AVORIAZ
- LA CHAPPELLE D'ABONDANCE
- LES GETS
- MONTRIEND

STATIONS SUISSES DES PORTES DU SOLEIL

- CHAMPÉRY
- MORGINS
- TORGON
- VALLÉE D'ILLIEZ / LES CROSETS/CHAMPOUSSIN

■ Ce domaine skiable, qui a vu le jour il y a près de 40 ans propose :

- 14 stations,
- plus de 200 remontées mécaniques,
- 288 pistes balisées,
- 243 Km de pistes de ski de fond,
- 9 snowparks,
- 1200 moniteurs.



Extrait diagnostic du PLU de Morzine

En été le domaine connaît une importante attractivité, liée notamment aux activités proposées : baignade dans le lac de Montriond, randonnée à pied ou à cheval, canoé-kayak, VTT.

♦ Relief local

Le domaine skiable depuis Montriond débute à partir des Lindarets, passant par les Brochaux jusqu'aux crêtes formées par la Pointe de Chésery (2 251 m), la pointe des Mossettes (2 028 m) et la pointe de Vorlaz (2 346 m). Il est ponctué par la présence des remontées mécaniques et des pistes de ski qui parcourent les versants.



Gare de départ du TS des Brochaux



Piste de ski des Brochaux

♦ Texture du paysage

Le manteau vert des forêts d'épicéas couvre les flancs des versants dominants le lac.



Vue sur le lac et ses versants boisés

La partie supérieure est plus largement dominée par des alternances entre les formations herbacées et les espaces arborés, où se développe le domaine skiable jusqu'aux crêtes, culminant entre 2 000 et 2 200 m.



Secteur du domaine skiable Abricotine

♦ Sensibilité des visions

Visions rapprochées

En vision rapprochée, le site du lac est très perceptible, depuis la RD228, qui le jouxte sur sa rive nord. Les promeneurs et utilisateurs du lac sont les plus concernés par cette vision.

Les sites équipés en canons à neige sont généralement perceptibles uniquement en vision très proche, depuis les pistes de ski du domaine.

Visions lointaines

Le lac est bien encaissé entre les versants boisés et demeure peu abordable en vision éloigné, à l'exception de quelques points de vue sur les chemins de randonnée.

Le site d'implantation du petit bâtiment de pompage est projeté à 400 m de distance, depuis la RD228, sur la rive sud.



Vision depuis la RD228 sur le lac et ses falaises

B.7 QUALITE DE L'AIR – VOLET SANITAIRE

B.7.1. Qualité de l'air

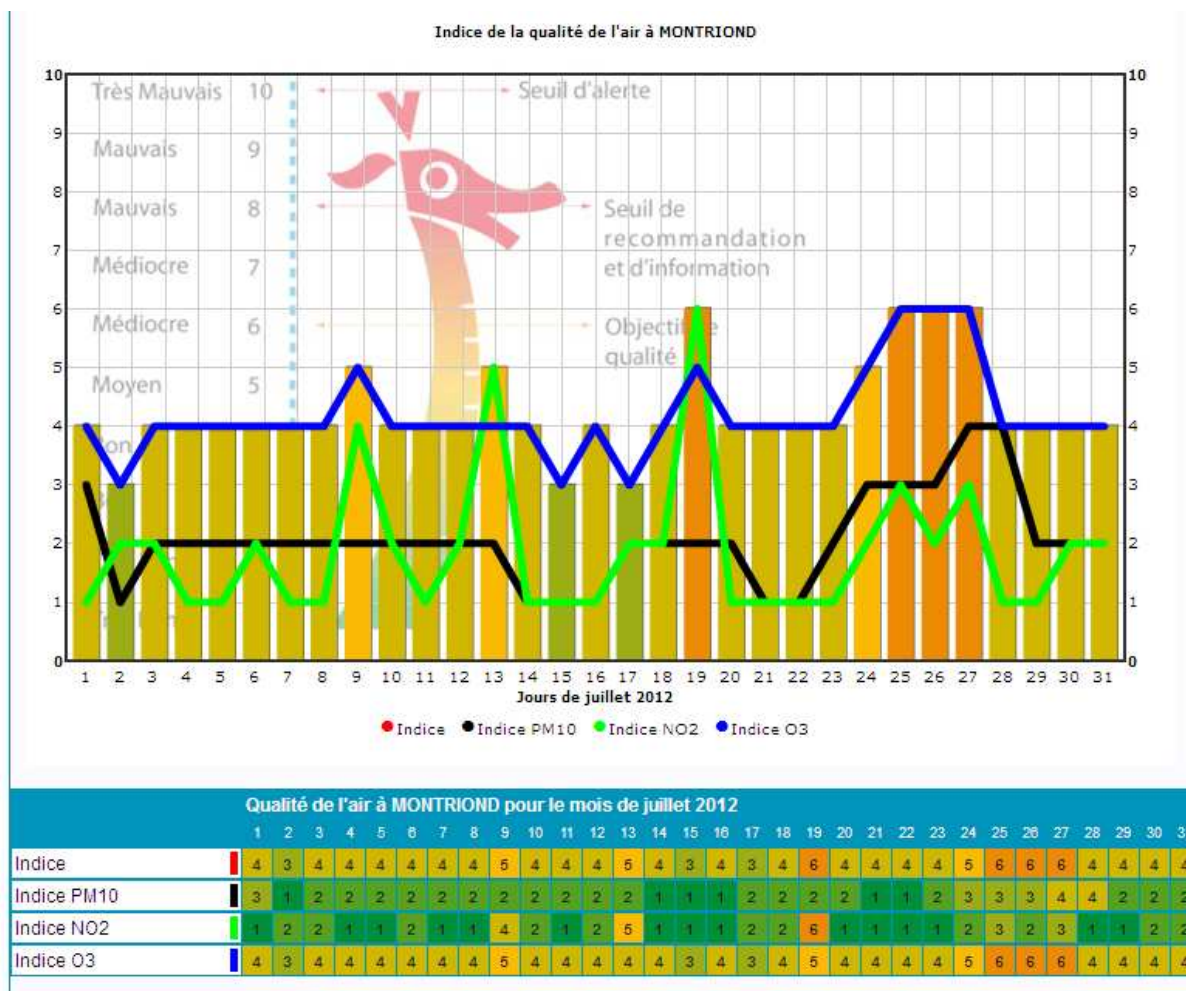
La commune de Montriond et la station d'Avoriaz ne possèdent pas de poste de mesures de la qualité de l'air. Les stations les plus proches se trouvent dans la vallée de l'Arve, Chamonix, Les Bossons et Passy.

La situation de l'air est généralement bonne, mais peut se dégrader rapidement en situation hivernale, avec l'accumulation des poussières en suspension dans les basses couches.

Qualité de l'air à Montriond

Le serveur Transalp'air fournit une modélisation de la qualité de l'air à Montriond pour les indices PM₁₀ (particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres), NO₂ (dioxine d'azote) et ozone. Ce sont les polluants caractéristiques des circulations automobiles et poids lourds.

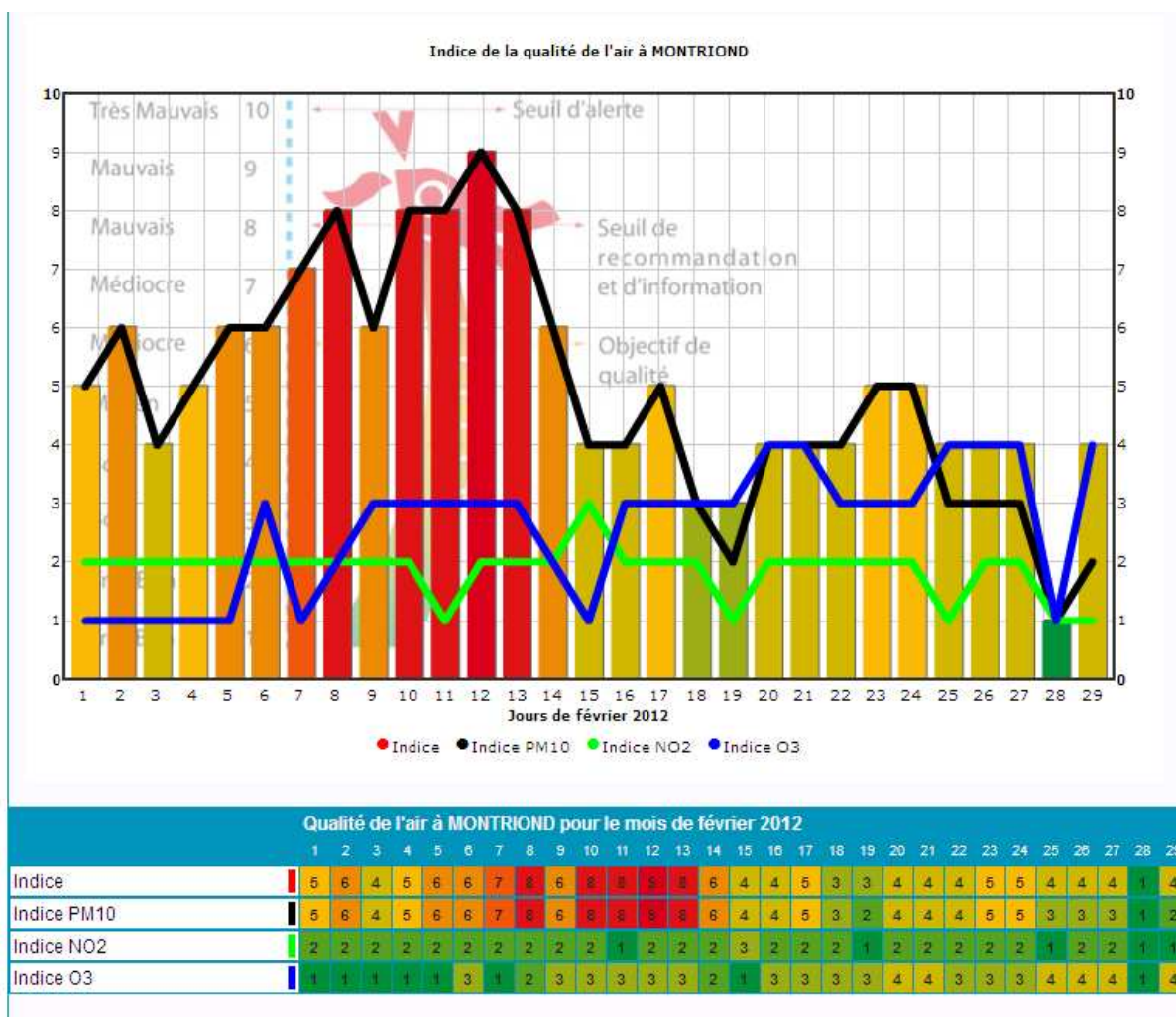
♦ En été : la qualité de l'air est satisfaisante. L'élément contraignant est l'ozone qui augmente avec l'altitude.



Indice ATMO à Montriond en juillet 2012

♦ En hiver : la qualité de l'air est directement influencée par la circulation routière, avec un impact parfois fort lié à la présence de poussières PM10.

A cet égard, les résultats de février 2012 sont particulièrement significatifs.



Indice ATMO à Montriond en février

B.7.3. Qualité de l'air lié à la RD 228

La RD 228 relie Montriond aux Lindarets puis Avoriaz, mais elle n'a pas fait l'objet de comptage routier. En hiver, cette portion est fermée à la circulation.

En saison d'ouverture, la circulation est très variable, avec des pointes estivales liées à l'activité touristique.

En 2006, la DDT avait comptabilisé 10 935 véhicules en période de pointe, entre Morzine et Avoriaz sur la RD338, dont 1.5 % de poids lourds. Il n'y a pas eu de comptage plus récent.

La station d'Avoriaz est non autorisée aux véhicules légers en période touristique hivernale.

C. ANALYSE DES EFFETS, MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION

Nous avons regroupé dans ce chapitre, pour plus de clarté, à la fois les effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi que les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs du projet,
- compenser, lorsque cela est possible, ces effets négatifs.

C.1 IMPACT ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

C.1.1. Impacts et mesures liés aux terrassements

Les plans d'implantation du bâtiment de pompage sont présentés en **annexe 1**.

Les terrassements sont très limités pour le petit bâtiment : 450 m³ qui sont remis en œuvre en remblais à l'amont et latéralement, avec une végétalisation.

Les canalisations d'eau et air-eau pour les canons sont toutes enterrées. Les déblais des tranchées étant remis en œuvre directement en remblais.

Il n'y aura pas d'impact lié aux terrassements.

C.1.2. Impacts et mesures sur l'hydrogéologie

Des circulations d'eau souterraines pourront être rencontrées, lors des terrassements du puits pour le pompage. Elles resteront localisées. Un blindage des fouilles pourra être néanmoins utile. Un drainage périphérique du bâtiment et du puits sera également prévu.

Le lac de Montriond a fait l'objet d'une étanchéification dans les années 1990, à cause de trop fortes pertes. Aujourd'hui les circulations d'eau souterraines ne sont plus forcément connectées avec le niveau du lac.

A l'échelle du bassin versant du lac, il n'y aura pas de modifications de ces écoulements souterrains.

Il n'y aura pas d'impact lié à l'hydrogéologie.

C.1.3. Impacts et mesures sur le climat

Impacts et mesures liés aux travaux

Cette activité présente une incidence sur le climat, liée aux rejets de gaz à effet de serre, essentiellement sous forme de gaz carbonique et oxydes d'azote.

Par analogie avec des chantiers équivalents et un nombre de matériels adaptés, l'activité est susceptible de générer un flux quotidien de 50 à 60 kg de CO₂.

Le chantier global va générer un flux qui peut être estimé aux environs de 5,0 tonnes de CO₂.

En France, les émissions totales de CO₂ sont de l'ordre de 110 millions de tonnes, soit 1,8 T par habitant.

L'empreinte écologique de la construction du bâtiment et de la mise en place des réseaux d'enneigement va être de l'ordre de 2,5 à 3 équivalents habitants. Il s'agit d'un **effet indirect**.

Impacts et mesures en phase de fonctionnement

Le bâtiment est équipé de 2 pompes immergées et 2 pompes de surface consommant de l'énergie estimée à 2.96 kwh/m³ relevé, soit une consommation annuelle évaluée à 355 000 kwh.

L'impact sur le climat est lié au fonctionnement des équipements annexes qui seront mis en place (canons à neige et compresseurs).

La fabrication de la neige de culture nécessite de l'énergie pour amener l'eau à pied d'œuvre et pour la pulvériser.

Cette activité se produit en période hivernale.

Le matériel fonctionne exclusivement à l'énergie électrique. Par ailleurs, la neige est essentiellement fabriquée la nuit afin de profiter des basses températures et de l'absence de fréquentation sur les pistes.

Il s'agit d'un **effet direct**.

L'objectif proposé par la SERMA, associée à My Neige, est d'optimiser l'installation :

- elle est en effet entièrement automatique ;
- les 2 lieux de prélèvements permettent un meilleur fonctionnement de la retenue des Lindarets ;
- l'utilisation de la production électrique se fait aux heures creuses pour la fabrication de la neige de culture.

L'énergie électrique utile à la fabrication de la neige (compresseurs, pompes) sera limitée aux périodes de grand froid.

Impacts et mesures liés au réchauffement climatique

Les modèles climatologiques du GIEC montrent qu'un réchauffement moyen de 1.8 à 4°C devrait se poursuivre d'ici 2 100.

Sachant que la limite de l'enneigement monte de 150 mètres par degré Celsius gagné, l'altitude inférieure de l'enneigement augmenterait ainsi de 270 à 600 m (IPCC, 2007 ; OECD, 2007).

De plus, la durée d'enneigement serait sévèrement réduite, se terminant 50 à 60 jours plus tôt à haute altitude (au dessus de 2 000/2 500 mètres) et de 100 à 130 jours plus tôt à des altitudes moyennes proches de 1 000 mètres (Beniston *et al.* 2003).

Le projet se développe à des altitudes qualifiées de « moyennes » entre 1500 et 2000 m, où la neige naturelle est en général fiable. L'enneigement en dessous de 1500 m ayant déjà été réalisé.

L'objectif est de garantir l'enneigement du domaine sur 41.3 ha, en début et en fin de saison, pour faire face aux conditions climatiques aléatoires, et de constituer une sous-couche de début de saison intéressante pour l'exploitation.

Actuellement, les pistes enneigées aux Lindarets représentent 22.5 hectares, pour une consommation en eau moyenne de 90 000 m³.

Le projet consiste à augmenter la ressource en eau de 84 % (90 000 m³ à 166 000 m³) permettant d'enneiger la surface des pistes déjà enneigées sur 22.5 ha et de garantir l'enneigement de 18.8 ha supplémentaires dont la liaison avec la Suisse, axe majeur du domaine.

Le doublement des lieux de prélèvements, sans pour autant les utiliser en même temps, est une sécurité face au réchauffement.

Même si la neige de culture permettra, dans le futur, de maintenir la saison hivernale, elle ne constitue qu'une parade limitée face aux enjeux du changement climatique.

Il s'agit d'un **effet indirect**.

C.1.4. Impact et mesures vis-à-vis des risques naturels

Les risques naturels sont pris en considération dans la conception du bâtiment de pompage.

Il s'agit d'**effets directs** sur le bâtiment.

- **Chutes de blocs**

Le risque de chutes de blocs a été identifié qualitativement à MOYEN. Le bâtiment ne se situe pas dans un couloir où les pierres ont tendance à converger.

Le bâtiment est envisagé partiellement enterré, dans la continuité de la pente naturelle de manière limiter fortement les impacts.

- **Erosion**

Le risque d'érosion peut être actif et dangereux, au niveau du torrent du Nant de Lapiaz. Le projet de bâtiment est envisagé à une cinquantaine de mètres en rive gauche du torrent, ce qui permet d'éviter ce risque.

- **Séisme**

Le séisme sera pris en considération dans le dimensionnement béton armé du bâtiment.

- **Avalanches**

Le risque d'avalanche existe sur tout le versant, même si la CLPA ne répertorie pas de coulée à l'endroit précis de l'implantation.

Le bâtiment est enterré à l'amont et latéralement pour qu'il ne puisse pas opposer une quelconque résistance face à une éventuelle coulée. De ce fait, il n'aggrave pas le risque et répond au règlement du PPR.

Le pompage est entièrement automatisé et la présence humaine n'est effective que pour la maintenance et le suivi.

La piste ceinturant le lac est par ailleurs damée pour la pratique du ski de fond.

C.2 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

C.2.1. Impacts et mesures sur la ressource

En phase chantier

Il peut y avoir un risque de pollution des eaux du lac, par des matières en suspension (mouvement de terres), par des laitances de ciment (lors du coulage de béton du bâtiment), ou par des hydrocarbures (pollutions accidentelles).

Il s'agit d'un **effet indirect**.

Aucun stockage de remblais n'est autorisé en dehors des zones où ils seront remis en œuvre.

Les bétons du bâtiment sont coulés exclusivement sur l'ouvrage coffré.

Aucun lavage des bétons n'est autorisé sur le site : l'entreprise qui a en charge les travaux est sensibilisée et a des obligations de respect des consignes environnementales. Un Plan d'Assurance Environnement (PAE) de sa part est exigé.

En phase exploitation

Le pompage dans le lac s'élève à 120 000 m³, à raison d'un débit de 240 m³/h, soit 5% du volume du lac.

A cela, il convient d'ajouter la capacité de 46 000 m³ de la retenue des Lindarets existante, qui est remplie une fois en période de fonte, à raison d'un débit de 2x39 m³/h, à l'aide de 2 pompes en place sur le ruisseau des Lindarets, affluent de la Dranse de Montriond.

⇒ Soit un total de 166 000 m³, sachant qu'actuellement 90 000 m³ moyen sont déjà prélevés sur le ruisseau des Lindarets. Il s'agit d'un **effet direct**.



Retenue des Lindarets – 46 000 m³



Pompage sur le ruisseau des Lindarets pour remplir la retenue

Dans le cadre du projet, les 2 pompages ne s'opèrent pas en même temps :

- en période de fonte des neiges, la retenue des Lindarets est remplie pour une capacité de 46 000 m³ ; cette capacité est ensuite utilisée en début d'hiver (novembre), pour fabriquer la neige de la couche de base, sur le secteur du haut Abricotine/Brochaux ;
- le pompage dans le lac de Montriond se met en route en même temps que la fabrication de la neige à la montée sur le secteur du réseau bas des Parchets et, ensuite, remplir à nouveau la retenue. Cela permet d'éviter de monter l'eau à l'usine des Lindarets pour ensuite la redescendre. Le maximum annuel est fixé à 120 000 m³ ;
- les remplissages successifs de la retenue permettent ensuite d'enneiger les pistes du haut (Abricotine, Brochaux, Stasch).

Dans tous les cas, quand un pompage fonctionne, l'autre est déconnecté. L'exploitant s'engage à mettre en place une supervision par un ordinateur unique, pour rendre compte des débits pompés alternativement et empêcher le prélèvement simultané sur les 2 sites.

Le débit réservé sur la Dranse de Montriond, estimé par Sage Environnement à 114 l/s (=410 m³/h), est dans tous les cas respecté.

Le prélèvement de 120 000 m³/an engendrerait d'après Sage Environnement un marnage maximal de 39 cm, pour une simulation pessimiste de l'impact maximal (sans prise en compte du débit entrant, c'est-à-dire $Q_{entrant} < Q_{pompage} + Q_{réservé}$) en année sèche de période de retour 5 ans.

Le débit réservé du ruisseau des Lindarets, sur lequel le prélèvement pour la retenue est opéré, est estimé à 19.2 l/s (=69 m³/h), d'après Sage Environnement. Le prélèvement respecte aujourd'hui l'arrêté préfectoral d'autorisation n°424/1991 (prise d'eau des Lindarets).

- ⇒ Les volumes et débits sont largement suffisants pour le projet de pompage ; la forte variabilité des débits et certaines situations d'étiage prononcé en périodes de grand froid (périodes favorables à la production de neige de culture) amènent à prendre en considération la capacité de stockage du lac de Montriond, qui permet de « lisser » l'impact des prélèvements sur l'hydrologie de la Dranse de Montriond, avec un marnage limité à 10-15 cm pour la situation la plus défavorable.

Une étude complémentaire est actuellement en cours à la demande de la DDT (SAGE Environnement) pour mesurer le débit d'étiage de la Dranse en simultané à l'amont et à l'aval du lac. Les résultats complémentaires seront produits dans le cadre de l'instruction de l'étude.

Deux mesures au moulinet réalisées le 22 janvier et 30 janvier 2013 (cf. comptes rendus en **annexe 3**), montre les débits suivants :

	22/01/13	30/01/13	Observations
Débit amont	105 l/s	160 l/s	Lac ne déverse pas
Débit aval	213 l/s	215 l/s	Lac ne déverse pas

La mesure du débit aval s'est faite à partir du lieu où les eaux résurgent.

Ces premiers résultats vont plutôt dans le bon sens, avec un accroissement des débits aval liés à des alimentations par infiltration latérale autre que la Dranse.

Cela signifie que l'impact du prélèvement n'aura pas d'incidences sur le milieu aval.

Le marnage naturel annuel du lac, est estimé entre 0 et 3.0 m mais des mesures réelles sont en cours (hiver 2012/2013). Il est pris en compte dans le projet, en amenant la canalisation de pompage à une profondeur d'environ 3.0 m.

C.2.2. Impact et mesures liés aux algues et à la vase

La rive sud est exposée à des proliférations d'algues.

De la même manière, le lac est soumis à un envasement régulier depuis son étanchéification. Les vidanges et curage sont tout à fait exceptionnels.

Il s'agit de 2 **effets indirects** qui peuvent avoir des conséquences sur le pompage.

Lors de la réalisation du levé topographique, en été 2012, le géomètre Topoalp a réalisé des points de sondages bathymétriques en bordure du lac, afin d'apprécier les profondeurs d'eau au droit du projet : la profondeur atteint 5.0 m à environ une distance de 18 m du bord.

La protection des pompes peut être envisagée par un dispositif du type dégrilleur automatique, comme il en existe couramment dans les installations de traitement des eaux usées.

Un filtre auto-nettoyant (passant maximum à 200 µm) est installé sur les pompes.

L'aménagement d'un canal d'amenée de l'eau équipée d'un seuil de fond permet aussi de décanter les sables et les matières en suspension, pour éviter de les envoyer dans le réseau de pompage.

L'équipement adapté à cette problématique est étudié en concertation avec My Neige, le concepteur du projet de pompage.

C.2.3. Impacts et mesures liées à l'hydraulique

Une étude hydraulique, menée par PY Fafournoux, et présentée en intégralité en **annexe 4**, détermine les cotes des plus hautes eaux du lac (crue centennale), en fonction des apports et capacité de restitution au niveau du déversoir du lac ; elle est établie à 1 064.20 m NGF.

Il s'agit d'un **effet indirect** qui doit être pris en compte dans le positionnement du bâtiment de pompage.

Celui-ci est ainsi calé selon un profil en long à cette altitude sous la dalle.

Le puits aura quant à lui une profondeur de 5.2 m (cote 1 059.0 m NGF).

Le marnage du lac est également pris en considération, en acheminant les canalisations avec une pente vers une zone de profondeur d'eau suffisante.

Les débits prélevés sont contrôlés grâce à l'horomètre des 2 pompes de prélèvement.

C.2.4. Impact sur la vie piscicole

D'après les documents référençant les peuplements piscicoles et l'inventaire des habitats mené par Alp'Pagès (étude complète en **annexe 5**), l'enjeu local de conservation du complexe d'habitats du lac de Montriond, de ces eaux et des berges est considéré comme faible.

⇒ Il s'agit d'**effets directs**.

Les mesures de réduction sont exclusivement liées à la phase des travaux, dans un souci de protection contre les pollutions du milieu naturel (cf. paragraphe C.2.1).

Les zones de frayères sur la Dranse amont ne seront pas impactées.

C.2.5. Impact et mesures liés à l'eau des enneigeurs

Les prélèvements d'eau se font uniquement sur le bassin versant de la Dranse de Montriond, avec restitution sur le même bassin versant.

Aucun additif n'est par ailleurs prévu dans la neige de culture.

Il n'y aura pas d'impacts sur cet usage.

C.3 IMPACTS ET MESURES SUR L'ECONOMIE ET LE MILIEU HUMAIN

C.3.1. Impacts et mesures sur l'activité touristique

La mise en place de l'unité supplémentaire de pompage et de production de neige de culture sur le domaine skiable d'Avoriaz secteur Lindarets va permettre de maintenir une offre pendant toute la saison, sur un domaine skiable prisé par la clientèle.

Il s'agit d'un **effet indirect positif**.

En permettant un ski de qualité, le projet contribue à l'activité économique générale de la station et a, consécutivement, un impact positif sur le commerce, l'activité hôtelière et l'ensemble des activités dérivées sur les communes des Portes du Soleil.

C.3.2. Impacts et mesures sur l'agriculture

Il n'y a pas d'impact sur l'activité agricole lié au bâtiment de pompage, car la zone n'est pas utilisée par les éleveurs et alpagistes.

Concernant le réseau de neige de culture, hormis l'impact ponctuel lié à la phase travaux, l'incidence à terme sur l'activité agricole peut être considérée comme faible. Il s'agit d'un **effet indirect**.

L'exploitant s'engage en concertation avec la commune à vérifier la bonne remise en état des terres sur les tranchées et la qualité agronomique de l'ensemencement, pour retrouver des pâturages exploitables l'année suivante.

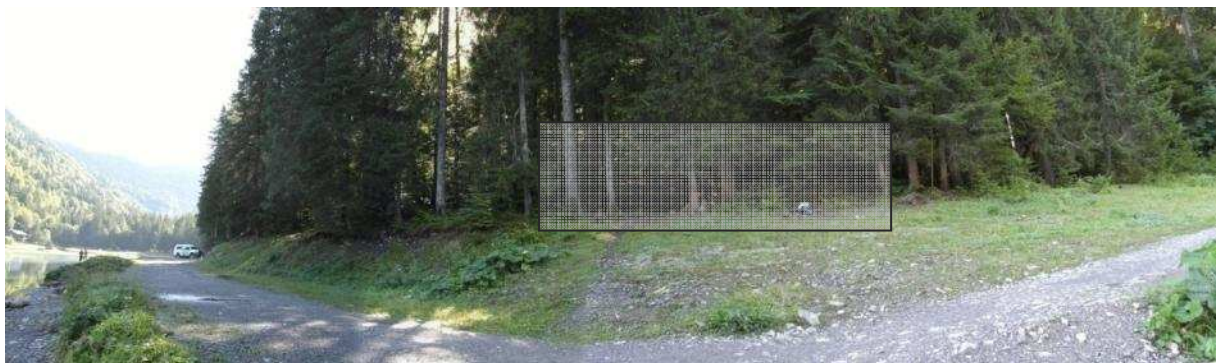
C.4 IMPACTS ET MESURES SUR LES DOCUMENTS D'URBANISME

L'édification du bâtiment de pompage a fait l'objet d'une demande de certificat d'urbanisme opérationnel, qui a été déposée le 29 mai 2012 et acceptée le 3 juillet 2012.

Celui-ci est présenté en **annexe 7**.

Le bâtiment se situe en zone « N » mais non en espace boisé classé car il est implanté en aval à la piste forestière.

- ⇒ L'ouvrage est bien compatible avec la zone « N », car il s'agit d'une infrastructure publique liée aux remontées mécaniques, qui devra répondre à une bonne intégration paysagère.



Implantation envisagée du bâtiment de pompage

Après contact avec l'ONF, il s'avère que le projet est situé en forêt relevant du régime forestier, il y aura une demande de défrichement à faire par l'ONF en concertation avec la SERMA et la commune, en été 2013.

Rappelons qu'il est également situé en zone rouge du PPR, mais que le règlement A stipule que l'occupation du sol est autorisée pour « tous travaux et ouvrages d'infrastructure publique sous réserve qu'ils n'aggravent pas le risque », ce qui est le cas.

⇒ Le projet est par conséquent compatible avec le règlement du PPR.

Un permis de construire sera déposé pendant la phase d'instruction, pour une surface moyenne de 75 m².

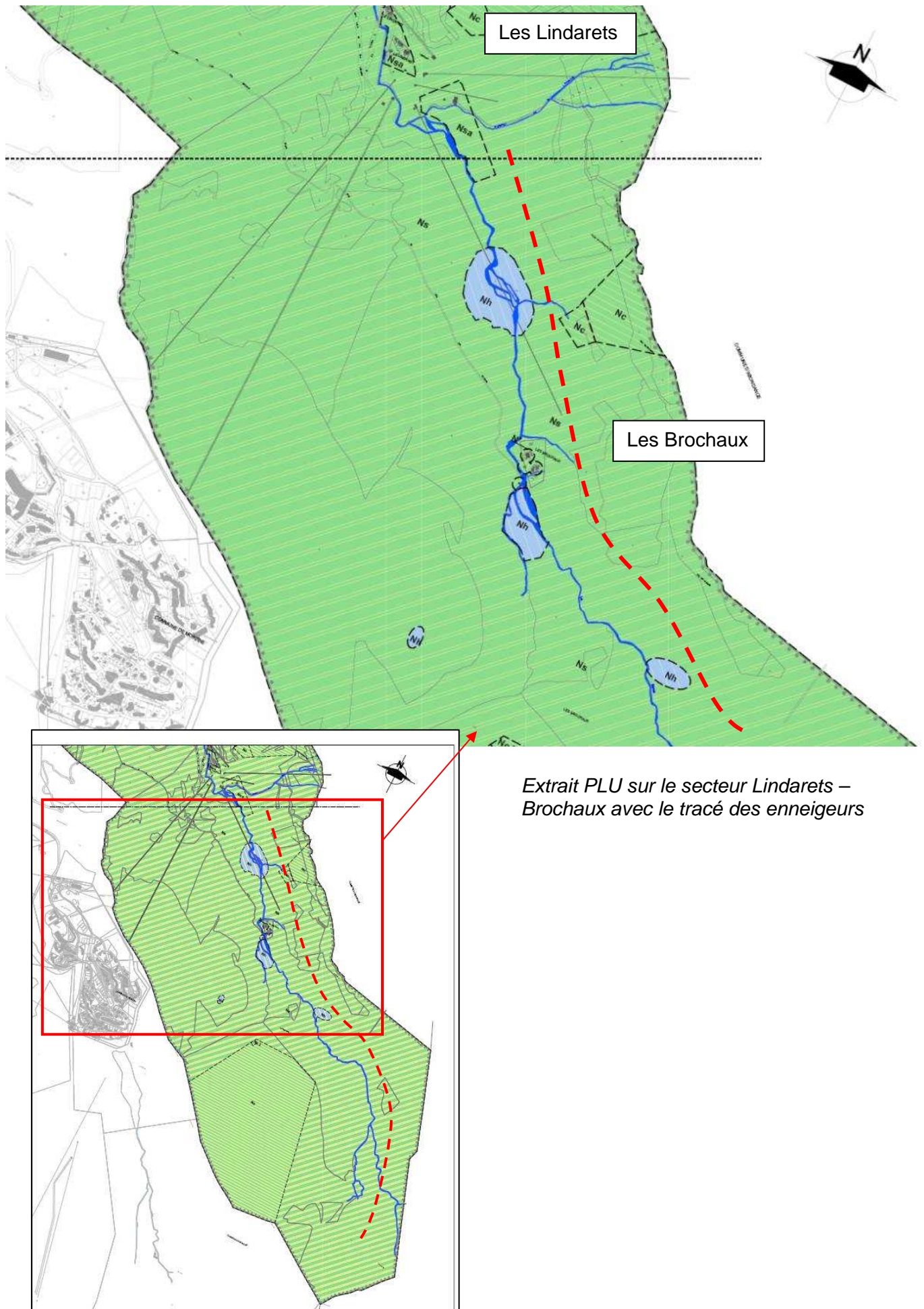
Le réseau de neige de culture est également conforme avec les dispositions du PLU de Montrond : le cheminement des canalisations et canons se fait en zones Ns : zone naturelle dédiée à la pratique du ski et autres activités de sports d'hiver ».

Il passe également dans les zones urbaines UA_h des Albertants et Ardent.

Les réseaux demeurent sur les pistes de ski existantes et ne traversent ni les zones humides classées « Nh », ni les zones naturelles de protection des captages « Nc ».

Des conventions sont en cours d'élaboration avec les propriétaires privés des parcelles traversées par les canalisations d'eau et réseaux d'enneigement.

La commune profite de ce projet pour établir des servitudes sur ce tracé qui sert également de chemin piétons, piste VTT l'été et piste de ski de fond l'hiver.



C.5 IMPACT ET MESURES SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

Les impacts principaux du projet sur le milieu naturel sont de deux ordres :

- les impacts temporaires liés au chantier : ils sont limités dans le temps et s'estompent rapidement dès la fin des travaux. Bien que temporaires, ils peuvent présenter un impact instantané potentiellement élevé et justifier des mesures de protection.
- les impacts permanents, qui résultent des travaux, notamment du pompage avec des conséquences qui se manifestent tout au long de la vie de l'installation.

C.5.1. Impacts et mesures sur les habitats naturels

Les habitats naturels impactés, répertoriés par Alp'Pagès (cf. étude détaillée en **annexe 5**) sont les suivants :

▪ Lit de la Dranse

Têtes de ruisselets de montagne et zones supérieures et moyennes des cours d'eau - Code Corine biotopes 24.11 et 24.12

L'enjeu local de conservation des habitats constituant le lit de la Dranse de Montriond est considéré comme faible.

▪ Hêtraie-pessière à Dentaïre

Hêtraies ou hêtraies sapinières montagnardes – Code Corine biotopes 43.133

L'enjeu local de conservation des habitats de la Hêtraie pessière à Dentaïre est considéré comme faible.

▪ Pessières subalpines des Alpes

Forêts d'épicéas de l'étage subalpin inférieur et de stations anormales de l'étage montagnard – Code Corine biotopes 42.21

L'enjeu local de conservation de l'habitat de la pessière subalpine des Alpes est considéré comme faible.

▪ Mégaphorbiaies des montagnes hercyniennes du Jura et des Alpes

Formations luxuriantes à grandes herbes des sols profonds, humides, des étages montagnard à alpin – Code Corine biotopes 37.81

L'enjeu local de conservation des habitats de la mégaphorbiaie est considéré comme faible.

▪ Prairies érodées à fourrage des montagnes

Prairies à fourrage, mésophiles, riches en espèces des étages montagnard et subalpin – Code Corine biotopes 38.3 et 87.2

L'enjeu local de conservation de l'habitat de la prairie à fourrage des montagnes est considéré comme faible sous sa forme érodée par les aménagements de piste, et fort dans la partie supérieure de la zone d'étude.

▪ **Fourrés d'Aulnes verts alpiens**

Aulnes verts dominants riches en hautes herbes – Code Corine biotopes 37.81

L'enjeu local de conservation de l'habitat des fourrés d'Aulne vert alpiens est considéré comme faible.

▪ **Landes à Rhododendron**

Landes à Rhododendron ferrugineux avec Myrtilles et Airelles – Code Corine biotopes 31.42

L'enjeu local de conservation de l'habitat des landes à Rhododendron ferrugineux est considéré comme faible.

▪ **Bas marais et tourbières à Carex frigida et Carex davalliana**

Formations subalpines de Carex frigida présentes en bordure de piste de l'Abricotine – Code Corine biotopes 54.28 et 54.23

L'enjeu local de conservation de l'habitat des bas marais à Carex frigida et Carex davalliana est considéré comme fort.

▪ **Dalles rocheuses et éboulis à Petasites**

Dalles de rochers à lapiaz à peu près nus – Code Corine biotopes 62.3 et 61.231

L'enjeu local de conservation de l'habitat des lapiaz est considéré comme modéré.

▪ **Pelouses de parc**

Pelouses tondues régulièrement – Code Corine biotopes 85.12

L'enjeu local de conservation de l'habitat des pelouses de parc est considéré comme faible.

Habitat	COR	EUR27	ZNIEFF	Rareté	Fragilité	Enjeux
Eaux douces du lac	22.13	-	-	Commun	Assez fragile	FAIBLE
Communauté amphibie des berges du lac	22.3	-	DC	Commun	Peu fragile	FAIBLE
Ruisseau et zone à Truite	24.11 x 24.12	-	-	Commun	Peu fragile	FAIBLE
Hêtraie pessière	43.133	-	-	Commun	Peu fragile	FAIBLE
Pessière subalpines des Alpes	42.21	-	-	Commun	Peu fragile	FAIBLE
Mégaphorbiaies	37.81	-	c	Commun	Peu fragile	FAIBLE
Prairie à fourrage des montagnes (érodée : enjeu faible)	38.3 x 87.2	6520	-	Commun	Peu fragile	MODERE
Landes à Rhododendron	31.42	-	DC	Commun	Peu fragile	FAIBLE
Fourrés d'Aulne vert alpiens	36.611	-	-	Commun	Peu fragile	FAIBLE
Lapiáz	62.3 x 61.231	-	DC	Commun	Fragile	MODERE
Bas marais à <i>Carex frigida</i> et <i>Carex davalliana</i>	54.28 x 54.23	7230	D	Peu commun	Fragile	FORT
Pelouse de parc	85.12	-	-	Commun	Peu fragile	FAIBLE

Légende : COR : code CORINE Biotope - EUR27 : code EUR27 (habitat d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte en Europe) - ZNIEFF : D : habitat déterminant dans la classification des ZNIEFF de la région Rhône Alpes / DC : habitat déterminant avec critère (biodiversité, surface, ... / c : habitat complémentaire - **Rareté** : commun / assez commun / rare / très rare - **Fragilité** : peu fragile / fragile / très fragile - **Enjeux** : valeur patrimoniale (hors intérêt naturaliste spécifique) intrinsèque de l'habitat : faible / modéré / fort / remarquable

Tableau de synthèse des enjeux des habitats – extrait de l'étude Alp'Pagès

C.5.2. Impacts et mesures sur la flore

Sur l'ensemble des sites, 206 espèces végétales ont été recensées.

Les relevés floristiques réalisés ont mis en évidence la présence de 3 espèces protégées, mais les espèces ne sont pas impactées par le projet :

- Orchis de Traunsteiner,
- Laîche appauvrie,
- Laîche à fruit barbu.

Nom français	Nom scientifique	DH	CW	PN	RA	LR	DET	Enjeux
Orchis de Traunsteiner	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut.) Soó	-	-	-	Art 1	NT	D	FORT
Laïche appauvrie	<i>Carex depauperata</i> Curtis ex With.	-	-	-	Art 1	-	D	FORT
Laïche à fruit barbu	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.				Art 1		D	FORT
Orchis vert	<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) Bateman, Pridgeon & Chase	-	An B	-	-	NT	-	FORT
Orchis tacheté	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	-	An B	-	-	LC	-	MODERE
Orchis moucheron	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	-	An B	-	-	LC	-	MODERE
Nigritelle noire	<i>Gymnadenia nigra</i> (L.) Rchb.f.	-	An B	-	-	LC	-	MODERE
Néottie nid d'oiseau	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	-	An B	-	-	LC	-	MODERE
Orchis mâle	<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	-	An B	-	-	LC	-	MODERE
Pseudorchis blanc	<i>Pseudorchis albida</i> (L.) A. & D.Love	-	An B	-	-	LC	-	MODERE
Achillée noirâtre	<i>Achillea atrata</i> L.	-	-	-	-	-	D	MODERE
Grassette à éperon	<i>Pinguicula leptoceras</i> Rchb.	-	-	-	-	-	DC	MODERE
Plantain serpent	<i>Plantago maritima</i> L. subsp. <i>serpentina</i> (All.) Arcang.	-	-	-	-	-	DC	MODERE
Polystich à aiguillons	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	-	-	-	-	-	DC	MODERE
Tofieldie à calicule	<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahlenb.	-	-	-	-	-	D	MODERE
Tozzie des Alpes	<i>Tozzia alpina</i> L.	-	-	-	-	-	DC	MODERE
Trèfle jaune doré	<i>Trifolium spadiceum</i> L.	-	-	-	-	-	DC	MODERE

Légende : DH : Directive Habitat - CW : Convention de Washington (CITES) - PN : Protection nationale - RA : Protection régionale Rhône Alpes - LR : Liste rouge nationale (RE : Disparu de la région, CR : En grave danger (très rare), EN : En danger (rare), VU : Vulnérable (effectifs en déclin), NT : Quasi menacé, LC : Moins concerné, NE : Non évalué, EP : Espèce Prioritaire - DET : espèce déterminante dans la classification des ZNIEFF de la région Rhône Alpes, domaine alpin : D : déterminante, DC : déterminante avec critère, c : complémentaire - Enjeux : valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

Tableau de synthèse des enjeux de la flore – extrait de l'étude Alp'Pagès

7 espèces d'Orchidées sont présentes sur le site et sont réglementées, mais les habitats de ces espèces ne sont pas impactés par les travaux d'aménagement du réseau d'enneigement.

Le projet ne nécessite pas de défrichage et n'affecte pas l'intégrité d'espaces boisés.

Les mesures principales relatives au chantier de pose du réseau de neige consistent :

- à restreindre la circulation des engins de travaux dans les emprises du projet, qui sont optimisées et en utilisant les pistes existantes. Une remise en place des matériaux à l'avancement des travaux,
- à positionner les tranchées dans le sens de la pente ; des revers d'eau seront établis à distance régulière et le réengazonnement est mis en œuvre dès la fin du chantier.

Les semis pour l'ensemble des travaux sont effectués par hydroseeder avec adjonction d'engrais organique et de colloïde de fixation.

L'entretien et le suivi seront réalisés pendant les premières années, avec reprise éventuelle des zones peu couvertes.

Il n'est pas fait usage d'engrais chimique.

A terme, la diversité végétale va restaurer un couvert végétal d'espèces autochtones, le semis réalisé ayant pour objectif principal de fixer le sol et de créer des conditions favorables à la propagation des espèces naturelles.

A ce niveau, un plan de circulation est établi et doit être suivi par les intervenants.

C.5.3. Impacts et mesures liés à la faune

Parmi les espèces inventoriées dans le périmètre d'étude, ce sont essentiellement les mammifères (Ongulés) et les oiseaux (Galliformes de montagne) qui présentent les sensibilités les plus élevées.

♦ Les mammifères

7 espèces de mammifères ont été contactées sur le site ; ce sont des espèces communes sur le site :

Nom français	Nom scientifique	DH	CB	PN	LR	RA	Présence	Enjeux
Bouquetin des Alpes	<i>Capra ibex</i> Linnaeus, 1758	An V	An III	Art 2	NT	DC	Observation	FORT
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i> (Linnaeus, 1758)	An V	An III	-	LC	DC	Observation	MODERE
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	-			LC		Traces	MODERE
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	-	An III	-	LC		Traces	FAIBLE
Campagnol des neiges	<i>Chionomys nivalis</i> (Martins, 1842)	-	An III		LC	DC	Traces	FAIBLE
Marmotte des Alpes	<i>Marmota marmota</i> (Linnaeus, 1758)	-	An III		LC		Observation	FAIBLE
Sanglier	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	-	-		LC		Traces	FAIBLE

Légende : DH : Directive Habitat - CB : Convention de Berne - PN : Protection nationale - LR : Liste rouge nationale (RE : Disparu de la région, CR : En grave danger (très rare), EN : En danger (rare), VU : Vulnérable (effectifs en déclin), NT : Quasi menacé, LC : Moins concerné, NE : Non évalué) - RA : espèce déterminante pour les ZNIEFF de Rhône Alpes, domaine alpin : D, Déterminante, DC : déterminante avec critères, c : avec critère - **Enjeux :** valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

Tableau de synthèse des mammifères – extrait de l'étude Alp'Pagès

Seul le bouquetin bénéficie d'un statut de protection, mais dans le cadre du projet ses habitats ne sont pas remis en cause.

♦ **Les oiseaux**

25 espèces d'oiseaux ont été relevées sur le site dont 2 espèces inscrites à l'annexe de la directive Oiseaux : l'Aigle Royal et le Tétraz lyre, dont l'enjeu local de conservation devient faible au niveau du site et du projet.

Nom français	Nom scientifique	DO	CB	PN	LR	RA	Prés	Enjeux
Aigle royal	Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	An I	An II	Art 3	VU	DC	NN	TRES FORT
Buse variable	Buteo buteo (Linnaeus, 1758)		An II	Art 3	LC		NN	MODERE
Canard colvert	Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758		An III		LC		NP	FAIBLE
Grimpereau des bois	Certhia familiaris Linnaeus, 1758		An III	Art 3	LC	c	NC	MODERE
Pigeon ramier	Columba palumbus Linnaeus, 1758	An II/1 et III/1			LC		NP	FAIBLE
Grand corbeau	Corvus corax Linnaeus, 1758		An III	Art 3	LC	c	NN	MODERE
Cassenoix moucheté	Nucifraga caryocatactes (Linnaeus, 1758)		An II	Art 3	LC	DC	NC	MODERE
Chocard à bec jaune	Pyrrhocorax graculus (Linnaeus, 1766)		An II	Art 3	LC	DC	NP	MODERE
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus Linnaeus, 1758		An II	Art 3	LC	DC	NN	MODERE
Verdier d'Europe	Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)		An II	Art 3	LC		NP	MODERE
Pinson des arbres	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758		An III	Art 3	LC		NP	MODERE
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)		An II	Art 3	LC		NN	MODERE
Hirondelle de rochers	Ptyonoprogne rupestris (Scopoli, 1769)		An II	Art 3	LC	DC	NN	MODERE
Pipit spioncelle	Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)		An II	Art 3	LC	DC	NP	MODERE
Bergeronnette grise	Motacilla alba Linnaeus, 1758		An II	Art 3	LC		NP	MODERE
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea Tunstall, 1771		An II	Art 3	LC		NP	MODERE
Mésange charbonnière	Parus major Linnaeus, 1758		An II	Art 3	LC		NC	MODERE
Tétras lyre	Tetrao tetrix Linnaeus, 1758	An I et II/2	An III		LC		NP	FORT
Pic épeiche	Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)		An II	Art 3	LC	DC	NP	MODERE
Accenteur alpin	Prunella collaris (Scopoli, 1769)		An II	Art 3	LC		NC	MODERE
Foulque macroule	Fulica atra Linnaeus, 1758	An II/1 et III/2	An III		LC	c	NP	FAIBLE
Roitelet huppé	Regulus regulus (Linnaeus, 1758)		An II	Art 3	LC	DC	NP	MODERE
Rougegorge familier	Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)		An II	Art 3	LC		NP	MODERE
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)		An II	Art 3	LC		NC	MODERE
Merle à plastron	Turdus torquatus Linnaeus, 1758		An II	Art 3	LC		NP	MODERE

Légende : DO : Directive Oiseaux - CB : Convention de Berne - PN : Protection nationale - LR : Liste rouge nationale (RE : Disparu de la région, CR : En grave danger d'extinction (très rare), EN : En danger d'extinction (rare), VU : Vulnérable (effectifs en déclin), NT : Quasi menacé d'extinction, LC : Moins concerné, NE : Non évalué) - RA : espèce déterminante pour les ZNIEFF de Rhône Alpes, domaine alpin : D, Déterminante, DC : déterminante avec critères, c : avec critère - **Nidification sur le site d'étude (zone de prospection)** : NC, Nicheur certain, NP, Nicheur potentiel, NN, Non Nicheur - **Enjeux** : valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

Tableau de synthèse de l'avifaune – extrait de l'étude Alp'Pagès

♦ Les amphibiens et les reptiles

Aucun reptile n'a été contacté. 3 espèces d'amphibiens ont été contactées dans les zones humides du tronçon supérieur de l'Abricotine, mais aucune n'est impactée par le projet et les travaux d'aménagement.

Nom français	Nom scientifique	DH	CB	PN	LR	RA	Enjeux
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i> Laurenti, 1768	An IV	An II	Art 2	LC	DC	MODERE
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	An V	An III	Art 5&6	LC	DC	MODERE
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i> Laurenti, 1768		An III	Art 3	LC	DC	MODERE

Légende : **DH :** Directive Habitat - **CB :** Convention de Berne - **PN :** Protection nationale - **LR :** Liste rouge nationale (RE : Disparu de la région, CR : En grave danger (très rare), EN : En danger (rare), VU : Vulnérable (effectifs en déclin), NT : Quasi menacé, LC : Moins concerné, NE : Non évalué) - **RA :** espèce déterminante pour les ZNIEFF de Rhône Alpes, domaine alpin : D, Déterminante, DC : déterminante avec critères, c : avec critère - **Enjeux :** valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

Tableau de synthèse des amphibiens et des reptiles – extrait de l'étude Alp'Pagès

♦ Les insectes

Les insectes suivants ont été relevés :

Nom français	Nom scientifique	FAMILLE	Protection	LR	Enjeux
	<i>Pegomya winthemi</i> Meigen, 1826	ANTHOMYIIDAE	-		FAIBLE
Tipule à ailes non maculées	<i>Tipula luna</i> Westhoff, 1879	TIPULIDAE	-		FAIBLE
Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris</i> Linnaeus, 1758	APIDAE	-		FAIBLE
Bande noire	<i>Thymelicus sylvestris</i> Poda, 1761	HESPERIIDAE	-	LC	FAIBLE
Demi-Argus	<i>Cyaniris semiargus</i> Rottentburg, 1775	LYCAENIDAE	-	LC	FAIBLE
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i> Linnaeus, 1758	NYMPHALIDAE	-	LC	FAIBLE
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i> Linnaeus, 1758	NYMPHALIDAE	-	LC	FAIBLE
Moiré variable	<i>Erebia manto</i> Denis & Schiffermüller, 1775	NYMPHALIDAE	-	LC	FAIBLE
Moiré des Luzules	<i>Erebia oeme</i> Hübner, 1804	NYMPHALIDAE	-	LC	FAIBLE
Gazé	<i>Aporia crataegi</i> Linnaeus, 1758	PIERIDAE	-	LC	FAIBLE
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i> Müller, 1764	AESHNIDAE	-		FAIBLE
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i> Linnaeus, 1758	COENAGRIONIDAE	-		FAIBLE
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i> Vander Linden, 1820	COENAGRIONIDAE	-		FAIBLE
Miramelle des reposoirs	<i>Miramella alpina</i> Kollar, 1833	ACRIDIDAE	-		FAIBLE
Miramelle des moraines	<i>Podisma pedestris</i> Linnaeus, 1758	ACRIDIDAE	-		FAIBLE
Decticelle montagnarde	<i>Anonconotus alpinus</i> Yersin, 1858	TETTIGONIIDAE	-		FAIBLE
Perle marginée	<i>Perla marginata</i> Panzer, 1799	PERLIDAE	-		FAIBLE

Légende : DH : Directive Habitats - CB : Convention de Berne- PN : Protection nationale - LR : Liste rouge nationale (RE : Disparu de la région, CR : En grave danger (très rare), EN : En danger (rare), VU : Vulnérable (effectifs en déclin), NT : Quasi menacé, LC : Moins concerné, NE : Non évalué) - DET : espèce déterminante dans la classification des ZNIEFF de la région Rhône Alpes, domaine Alpin : D : Déterminant, DC : Déterminant avec critère, c : complémentaire - **Enjeux :** valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

Tableau de synthèse des insectes – extrait de l'étude Alp'Pagès

♦ Les mollusques

4 espèces de gastéropodes ont été identifiées :

Nom français	Nom scientifique	FAMILLE	Protection	LR	Enjeux
Grande loche	Arion rufus Linnaeus, 1758	ARIONIDAE	-	LC	FAIBLE
Cochlostome commun	Cochlostoma septemspirale Razumowski, 1789	COCHLOSTOMATIDAE	-	LC	FAIBLE
Escargot des forêts	Cepaea sylvatica Draparnaud, 1801	HELICIDAE	-	LC	FAIBLE
Moine de Draparnaud	Euomphalia strigella Draparnaud, 1801	HYGROMIIDAE	-	LC	FAIBLE

Légende : DH : Directive Habitats - CB : Convention de Berne - PN : Protection nationale - LR : Liste rouge nationale (RE : Disparu de la région, CR : En grave danger (très rare), EN : En danger (rare), VU : Vulnérable (effectifs en déclin), NT : Quasi menacé, LC : Moins concerné, NE : Non évalué) - DET : espèce déterminante dans la classification des ZNIEFF de la région Rhône Alpes - **Enjeux :** valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

Tableau de synthèse des mollusques – extrait de l'étude Alp'Pagès

• Dérangement

Les émissions sonores consécutives aux travaux, circulation, terrassements, sont susceptibles de déranger la faune (oiseaux, mammifères).
Il s'agit d'un **effet direct mais temporaire**.

Mesures de préservation proposées

Les principales zones de travaux sont au niveau des réseaux d'enneigement, les travaux sont linéaires et concernent une emprise de l'ordre de 7 300 ml.

Les travaux tiendront compte des contraintes de reproduction et d'hivernage (Tétras, Bouquetin, Chamois) des animaux, en se déroulant en période automnale : septembre à novembre.

C.6 IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE

Le bâtiment de pompage a un impact dans le paysage du lac, Il s'agit d'un **effet direct**.


L'insertion du local est primordiale du fait d'une fréquentation estivale assez soutenue.

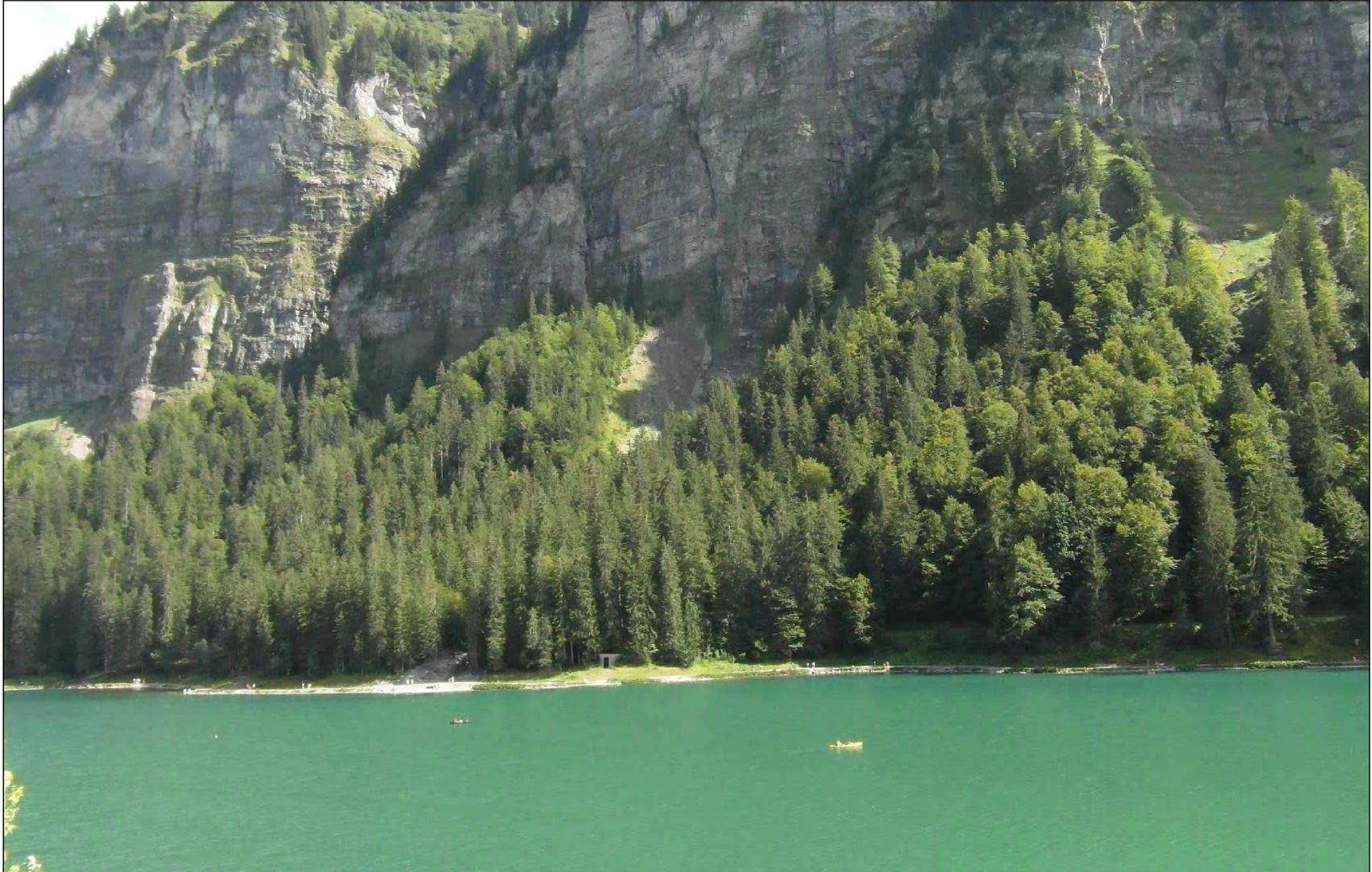
Le projet ne prévoit pas de tracé de nouvelles pistes ; seul un abattage d'environ 10 conifères, hors espace boisé classé, est réalisé pour permettre l'insertion du petit bâtiment entre le chemin de ronde du lac et la piste forestière.

Les dispositions prises ont pour effet de masquer l'ouvrage :

- encastrement maximum du bâtiment dans le versant du lac pour réduire tout impact et mise en œuvre des remblais tout autour,
- une couleur de crépis de façade dans les teintes de gris se fondant dans les teintes minérales du bord de lac,
- végétalisation des remblais, sachant que les espèces locales recoloniseront naturellement très rapidement les pourtours.

Un photomontage de celui-ci est présenté ci-après, avec une vision depuis la RD228 :

	ALPES INGE-LES MEUNIERES 38560 SAINT PANCASSE. Tél : 04 76 08 81 84. email : contact@alpes-inge.com	DESSINE: B.MICHON	Note particulière:	TITRE: BATIMENT DE POMPAGE LAC DE MONTRIOND - SERMA	LOCALISATION: MONTRIOND HT SAVOIE (74)	ECHELLE: -	INDICENT 03 A
	CONTROLE: C.GACHET	DATE: 17/12/12					
		Photomontage					



Cartouche Alpes inge

♦ Le réseau neige de culture

L'incidence principale est liée à la phase travaux, avec création de tranchées. À terme l'incidence concerne uniquement les perches de fabrication qui représentent des infrastructures de petite dimension uniquement perceptibles en vision proche, voire très proche.

Les mesures compensatoires sont principalement liées à la phase travaux, en limitant l'emprise spatiale des travaux, et en utilisant des sites de stockage des fournitures dans des zones de moindre impact visuel.

Les perches sont de couleur grise, non brillante, afin de limiter leur perception au maximum.



Enneigeur Borax - My Neige

C.7 IMPACTS ET MESURES SUR LA SANTE PUBLIQUE

C.7.1. Impacts et mesures sur les niveaux sonores

L'impact sonore en période de chantier provient des engins de terrassement et de transport des matériaux. Il s'agit d'un **effet direct**.

Cet impact, ponctuellement sensible, est limité dans le temps en fonction du phasage des travaux.

Cet impact chantier concerne exclusivement les périodes diurnes (7h – 19h) hormis dimanche et jours fériés.

En phase d'exploitation, le bâtiment de pompage n'a pas d'incidence sonore significative. L'impact sonore en exploitation est lié à la présence des canons à neige, qui sont en activité sur le domaine skiable.

En ce qui concerne le niveau sonore des enneigeurs, les valeurs relevées par My Neige sont les suivantes :

20 m derrière : 60 décibels
50 m devant : 64 décibels

Les enneigeurs sont implantés dans des zones non urbanisées, donc l'impact des émissions sonores ne sera pas perceptible.

C.7.2. Impacts et mesures sur la qualité de l'air

En phase de construction le chantier est susceptible d'émettre des poussières. Compte tenu du climat local et de la gestion du chantier, il est peu probable que cette incidence présente un caractère significatif. Il s'agit d'un **effet direct**.

Peu d'engins de travaux sont nécessaires à ces travaux, qui se déroulent en dehors des zones urbaines.

C.7.3. Impacts et mesures sur la circulation

Pour le bâtiment de pompage, les véhicules de chantier sont peu nombreux : une pelle et un bull-compacteur ; les engins cheminent sur la piste forestière en bordure de lac, en dehors des périodes touristiques juillet-août.

Concernant le réseau de neige de culture, le chantier nécessite peu d'interventions et de transports, hormis le béton des socles et les éléments techniques, canalisations et enneigeurs.

Le cheminement s'effectue le long des pistes de ski, sans impact particulier pour d'autres usages.

Il s'agit d'un **effet indirect**.

C.7.4. Impacts et mesures sur les déchets

Les déchets générés sont peu nombreux et constitués essentiellement par des emballages. Il s'agit d'un **effet indirect**.

Ceux-ci sont évacués au fur et à mesure par l'entreprise adjudicatrice et gérés en fonction de leur nature, dans le cadre d'un processus interne.

C.7.5. Impacts et mesures liés aux hydrocarbures

Les engins de travaux publics fonctionnent avec du fuel, ce qui nécessite leur alimentation sur le site. Il s'agit d'un **effet indirect**.

Des dispositions spécifiques sont prises pour éviter la pollution des sols et de l'eau :

- l'approvisionnement sur site est réalisé par un camion citerne équipé d'un pistolet à arrêt automatique et kit anti pollution,
- le camion citerne ne stationne pas sur le site en dehors des heures de travail,
- en dehors des heures de travail, le matériel de travaux publics est regroupé dans une zone dégagée éloignée de tout point d'eau : lac et zones humides.

D. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Projets impactant le site de Montriond

D1. L'UTN DE DEVELOPPEMENT TOURISTIQUE D'AVORIAZ

Ce projet concerne la restructuration de la station d'Avoriaz, élaboré en août 2008, mettant en évidence une diminution de lits touristiques et un déficit d'équipements publics et de loisirs d'hiver et d'été.

La demande UTN portait sur :

- la création de 2 200 nouveaux lits touristiques pour compenser les lits disparus ;
- le remplacement du vieux téléphérique des Prodains de la SERMA par un téléphérique débrayable « 3S Prodains Express », inscrit au SCOT du Chablais et acceptée. Ce projet est également soutenu par le Conseil général, pour ses vertus environnementales (mobilité douce, dernier maillon du Balad'Aulps bus, de Bioge à Avoriaz) ;
- la création d'un espace aqualudique été/hiver (Aquariaz) et une patinoire.

Ces projets seront tous achevés en 2013.

D2. LES AUTRES PROJETS DU DOMAINE SKIABLE

Sur Montriond, la télécabine d'Ardent sur Montriond a été remplacée en 2010.

Dans le plan neige en cours d'élaboration, la commune de Montriond prévoit le remplacement du télésiège des Brochaux par un nouveau TS débrayable en 2014, avec la création d'une nouvelle piste de ski.

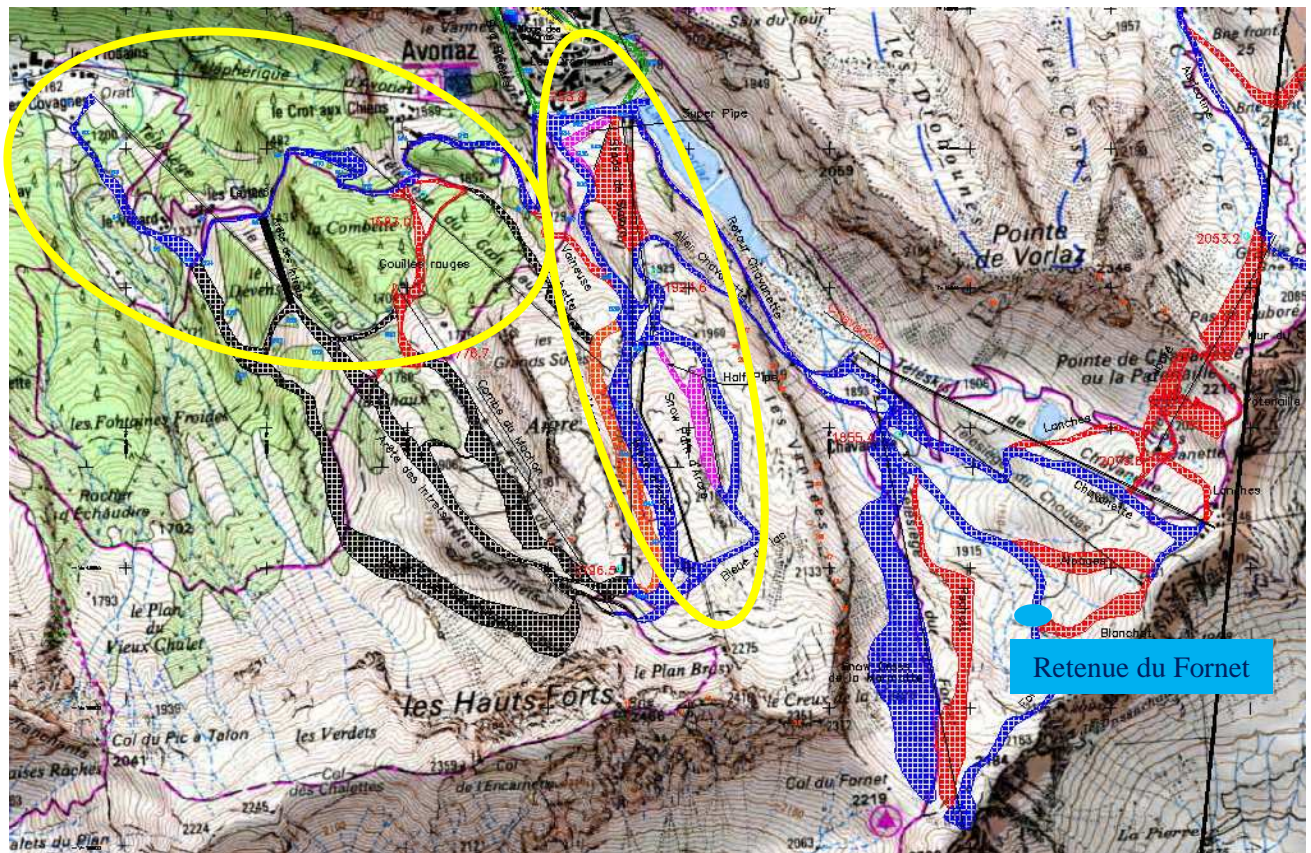
D3. LA RETENUE DU FORNET

Celle-ci est en cours de réalisation en 2012-2013, sur le secteur du Fornet, à 2 020 m d'altitude. Elle possède une capacité de 78 000 m³ d'eau pour enneiger 28.5 hectares de pistes sur Avoriaz :

- réseau bas : 112 000 m²,
- réseau haut : 161 750 m²,
- half-pipe : 11 250 m².



Photos des travaux en cours été 2012



Pistes enneigées avec la retenue du Fornet

La retenue du Fornet et le projet de pompage dans le lac de Montriond sont 2 projets distincts, même s'ils coexistent sur le même domaine skiable. Ils n'intéressent pas les mêmes bassins versants, ni les mêmes pistes de ski.

⇒ Il n'y aura donc pas d'effets cumulés liés à ces 2 projets.

E. ESQUISSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET JUSTIFICATION DU PROJET

Si, globalement, le domaine skiable d'Avoriaz présente un enneigement satisfaisant, l'expérience montre que, lors des saisons où le déficit de neige est notable, la station et la commune de Montriond peuvent souffrir d'un manque de recettes préjudiciable à leur équilibre.

L'objectif est de sécuriser le domaine skiable sur le secteur des Lindarets, en s'affranchissant autant que possible des aléas du manque de neige.

Il est en effet vital pour l'exploitant de garantir la piste de liaison (Abricotine) des Portes du Soleil vers la Suisse.

Le projet, élaboré par la SERMA et la commune de Montriond, porte sur l'enneigement d'une surface de l'ordre de 41.3 ha dont 18.8 nouveaux hectares à enneiger, avec création d'un bâtiment de pompage dans le lac de Montriond.

Plusieurs solutions ont été étudiées afin de répondre à l'objectif :

- au niveau du stockage de l'eau,
- au niveau de l'alimentation en eau.

Le préalable étant de ne pas envisager d'échange d'eau entre les différents bassins versants du domaine skiable.

E1. CHOIX DU LIEU DE STOCKAGE DE L'EAU

E.1.1 Retenue des Lindarets

La retenue des Lindarets existe, mais elle ne peut être agrandie, ni approfondie du fait d'une topographie peu favorable.

E.1.2 Retenue du Fornet

La retenue du Fornet d'une capacité de 78 000 m³, en cours de réalisation, n'est pas disposée sur le même bassin versant et elle a pour objectif l'enneigement des pistes sur le bassin d'Avoriaz et non de Montriond.

E.1.3 Lac des Brochaux

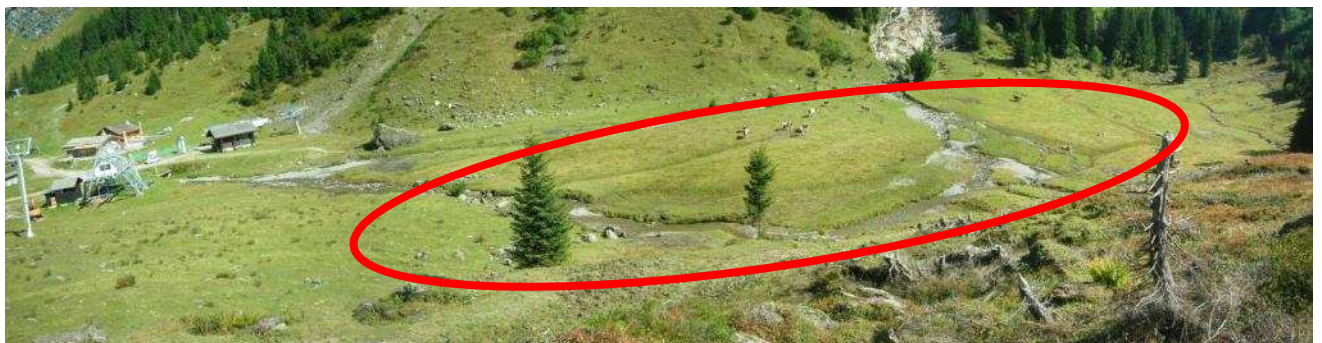
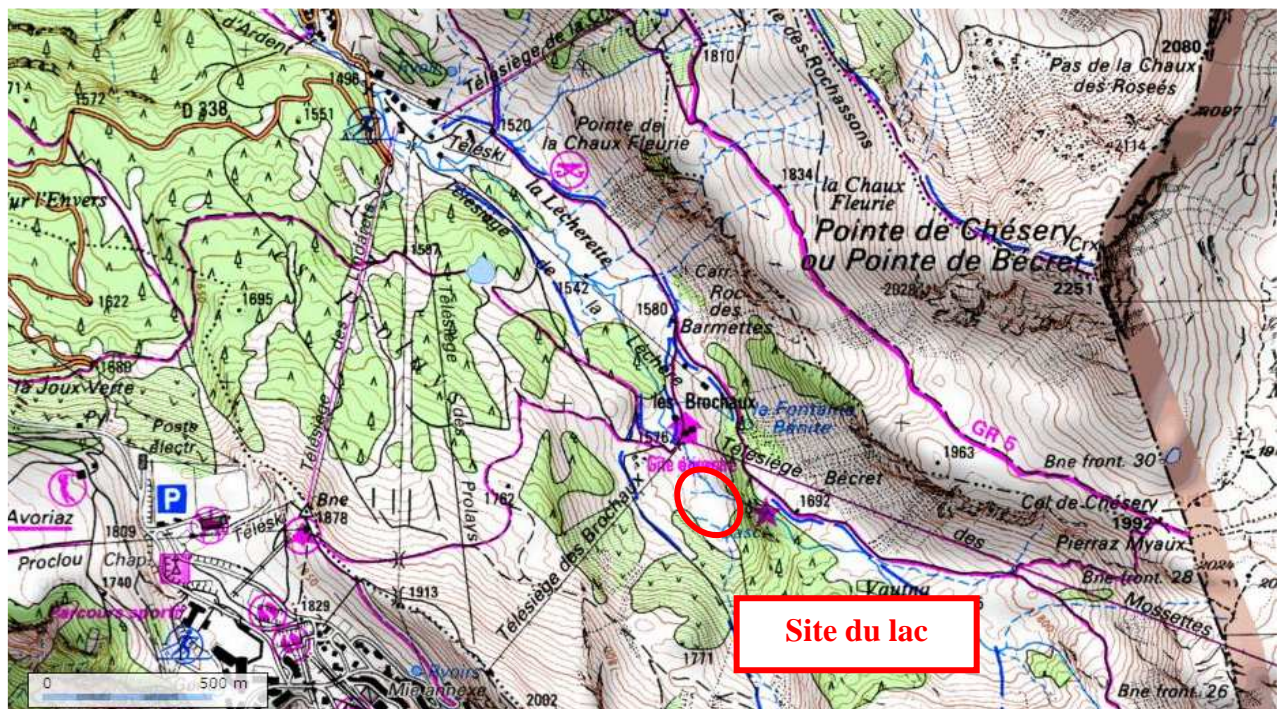
Une recherche au stade de la faisabilité avait été engagée en 2010, à la demande de la commune de Montriond et de la SERMA, par Alpes Ingé, pour la création d'une retenue en déblais sur le secteur des Brochaux.

Le projet du lac permettait une réserve d'eau utile pour la neige de culture en hiver et un espace ludique en été avec des activités « nature », pour un volume d'eau stockable estimé entre 15 000 et 25 000 m³.

Plusieurs critères sont apparus très contraignants :

- nappe d'eau à faible profondeur empêchant la pose d'une étanchéité,
- problématique hydraulique avec les risques de crues du torrent,
- enjeux de conservation fort, mis en évidence par un diagnostic écologique réalisé par Alp'Pagès : bas marais à *Carex frigida* (habitat à enjeu fort) et espèces patrimoniales présente de flore (Orchis de Traunsteiner, Lycopode annuel), faune (Pinson des arbres) et reptile (lézard des murailles).

⇒ Par conséquent le projet a été abandonné.



Localisation du site pressenti pour le projet de lac des Brochaux

E.1.3 Lac de Montriond

C'est donc suite à ces différentes hypothèses que le lac de Montriond est apparu comme une réserve potentiellement exploitable.

La SERMA a alors engagé une étude hydrologique, réalisée par Sage Environnement en 2010/2011, pour la création de points de captage sur la Dranse de Montriond et le lac, en cherchant à minimiser les impacts sur les prélèvements et son environnement.

La solution envisagée est un pompage dans le lac de Montriond.

Une concertation a ensuite été engagée avec les différents acteurs du projet : la SERMA, la commune de Montriond, My Neige et Alpes Ingé afin de chercher un emplacement favorable au projet de bâtiment de pompage.

Le bord touristique dédié à la baignade, à l'ouest, a été tout de suite écarté.

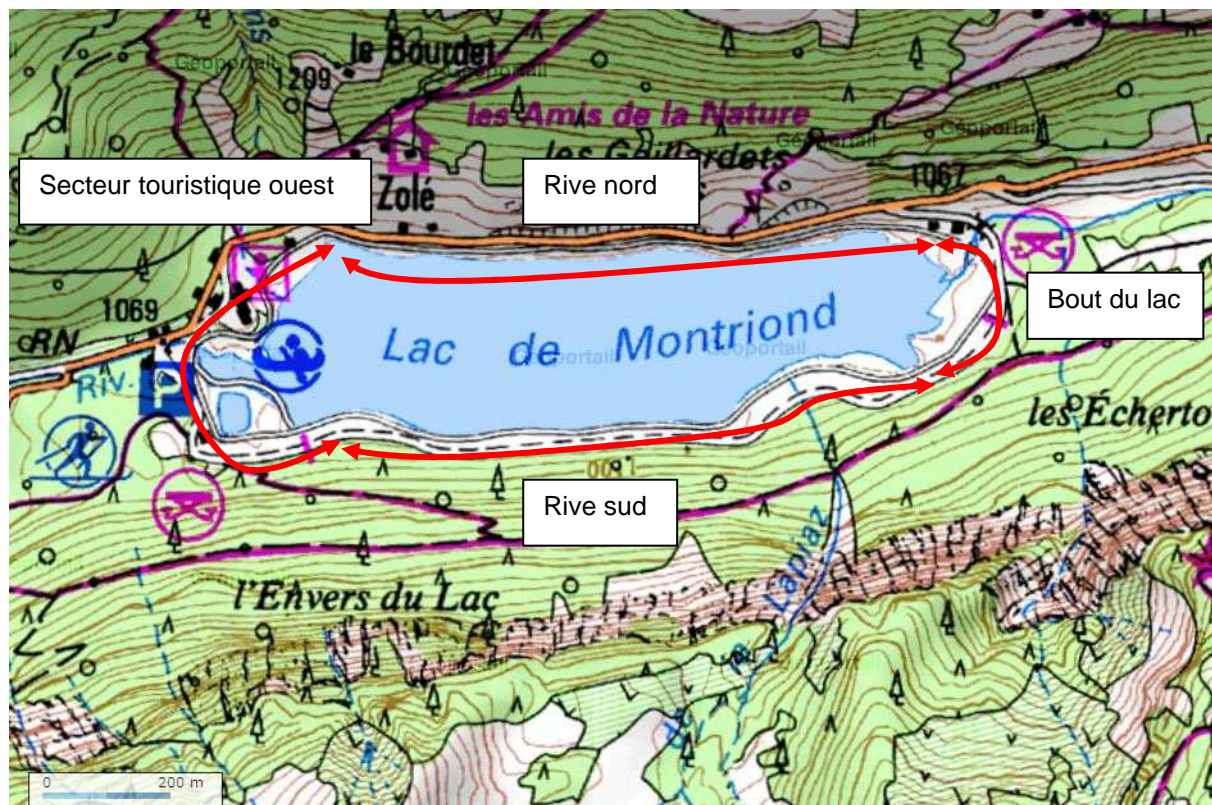
Le secteur du « bout du lac », à l'est, qui présentait le plus d'intérêt pour l'implantation a été également écarté à cause du manque de profondeur d'eau.

Toute la rive nord ne présentait pas une place suffisante au projet.

⇒ C'est par élimination successive qu'un compromis au niveau de la rive sud a ainsi été trouvé.

Le levé topographique a montré qu'il fallait se situer à l'ouest du torrent du Nant de lapiaz pour avoir une profondeur d'eau suffisante.

Il ne fallait pas non plus se déplacer trop loin vers l'ouest, à cause des coulées avalanches mises en évidence sur la CLPA et confirmées par les élus de la commune.



Secteurs du lac de Montriond

Une réunion de présentation du projet et de concertation a été ensuite organisée en mairie par la SERMA et la Commune de Montriond, le 12 novembre 2012, avec les élus et les représentants des utilisateurs locaux : pêche et plongée.

⇒ Ceux-ci n'ont pas émis d'objection au projet.

G1. CONFORMITE DU PROJET AVEC LE SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE) a été révisé et approuvé en 2009, pour la période 2010-2015.

Les objectifs du SDAGE répondent aux ambitions des directives européennes (Directive Cadre Eau transposée en loi n° 2004-338 du 21 avril 2004) et du Grenelle de l'environnement.

Le programme de mesures, arrêté par le Préfet coordonnateur de bassin, recense les actions clés dont la mise en œuvre est nécessaire pendant la période 2010-2015 pour l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE ; elles sont au nombre de 7 orientations fondamentales.

L'aménagement est compatible avec les schémas directeurs : directive cadre eau, SDAGE Rhône Méditerranée Corse, conformément aux 7 grandes orientations fondamentales (OF).

Orientation fondamentale	Mesures prises
<p>OF1 – privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analyse en amont du projet des besoins pour l'enneigement ; • choix concerté du site de pompage après élimination d'autres projets ; • choix concerté avec les différents acteurs pour la localisation précise du lieu de pompage.
<p>OF2 – concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • préservation des sites de zone humide pour l'enneigement ; • préservation du milieu aquatique du lac ; • pas de périmètre de captage AEP à proximité ; • non-dégradation du milieu naturel : restitution des écoulements au milieu naturel ; • répartition des prélèvements et de l'enneigement sur le seul bassin versant de la Dranse ; • prévention et gestion programmée des pollutions lors du chantier.
<p>OF3 – intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux</p>	<ul style="list-style-type: none"> • site du pompage réfléchi et bien implanté ; • fonctionnement optimisé de l'enneigement du domaine skiable ; • pas de changement des orientations touristiques estivales du lac.
<p>OF4 – renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • aménagement concerté entre la SERMA et la commune de Montriond, sans impacter le réseau d'eau potable ; • prélèvements n'ayant pas de conséquence sur les niveaux du lac.

Orientation fondamentale	Mesures prises
<p>OF5 – lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les substances dangereuses et la protection de la santé</p> <p>A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle</p> <p>B - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques</p> <p>C - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses</p> <p>D - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles</p> <p>E - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • en phase chantier, prévention des pollutions accidentelles : matières en suspension, béton, hydrocarbures ; • en phase exploitation, décantation des eaux avant de les pomper et acheminer vers le réseau d'enneigement ; • pas d'ajout de constituant chimiques dans la fabrication de la neige • implantation du bâtiment qui n'aggrave pas les risques naturels • absence d'impacts sur la santé publique ;
<p>OF6 – préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques</p> <p>A - Agir sur la morphologie et le découloisnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques</p> <p>B - Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides</p> <p>C - Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • choix du site en fonction de l'absence d'impacts sur les enjeux habitats, faune et flore ; • conservation des débits d'étiage et débits réservés sur cours d'eau non impactés ; • préservation des zones humides (non impactées) ; • suivi écologique complet, réalisé préalablement et présenté dans l'étude d'impacts.
<p>OF7 – atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir</p>	<ul style="list-style-type: none"> • autonomie avec le lac et la retenue des Lindarets pour la fabrication en neige de culture sur 41.3 ha ; • pas de conflit avec les autres usagers : eau potable, plongée, canoé-kayak et pêche ;

Compte tenu de ces éléments, le projet présenté par la SERMA est compatible avec les orientations du SDAGE RMC.

G2. COMPATIBILITE AVEC LE CONTRAT DE RIVIERE

Le contrat de rivière des Dranses et de l'Est Lémanique est en cours d'élaboration.

Une étude d'opportunité sur le bassin des Dranses est menée en juin 2008, par le bureau d'études Agrestis.

A l'issue de cette étude, une procédure « contrat de rivière » sur le bassin versant des Dranses et de l'Est lémanique est engagée en 2010, portée par le Syndicat intercommunal d'aménagement du Chablais.

Le contrat devrait être signé en 2013.

G3. ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES

♦ Mesures de réduction et de compensation pour la végétation

• Revégétalisation

Compris la mise en place de la terre végétale soigneusement mise en dépôt et enherbement sur un linéaire approximatif de 7 300 ml

$7\,300\text{ ml} \times 0.5\text{ € HT} = 3\,650,00\text{ €}$

♦ Mesures de réduction et de compensation vis-à-vis du paysage

Mise en œuvre des remblais sur tout le pourtour et revégétalisation pour un montant de :

2 000 € HT.

♦ Mesures de réduction et de compensation vis-à-vis des risques naturels

Mesure de protection contre les chutes de blocs et les avalanches : mise en œuvre des remblais intégrée dans les mesures pour le paysage.

F. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL

Afin d'établir l'état initial du site, les impacts du projet et les mesures préconisées pour réduire, voire supprimer ces impacts, la méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données auprès des organismes compétents dans les différents domaines, une étude sur le terrain et une analyse réalisée à l'aide des méthodes expérimentées sur des aménagements similaires.

En fonction de la nature des informations requises et des données effectivement disponibles, l'analyse s'effectue à deux niveaux :

- une approche « globale » portant sur un secteur élargi,
- une approche plus ponctuelle, où les données portent sur une zone d'étude plus restreinte.

♦ *Méthodologie générale*

Ce chapitre, prescrit par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif aux études d'impact, et complété par la circulaire du 27 septembre 1993, porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

La présente étude d'impact résulte d'une démarche commençant par l'analyse de l'état initial de la zone d'étude. Cet état initial a été caractérisé par les éléments suivants :

- visites et relevés sur l'année 2012 sur le diagnostic floristique et faunistique, la recherche de la meilleure implantation pour le bâtiment de pompage,
- recueil des informations auprès des services, organismes consulaires et administrations : SERMA, Commune de Montriond, BRGM, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Agence régionale de santé, Banque ADES, Banque HYDRO, SDAGE, Météo France, ATMO, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse,

Les documents suivants ont été consultés :

- documents d'urbanisme des communes de Montriond et de Morzine,
- levé bathymétrique fourni par la commune,
- documents de la DREAL concernant les ZNIEFF, les zones Natura 2000,
- suivi de la qualité du lac de Montriond, Onéma – campagne 2005, 2006 et 2007,
- note technique sur l'échantillonnage du peuplement piscicole du lac de Montriond,
- diagnose du lac de Montriond, Cémagref – février 2008,
- étude d'opportunité de gestion intégrée de l'eau et des milieux aquatiques sur le bassin versant des Dranses et de l'est Lémanique, Agrestis – 25 juin 2008,
- contrat de bassin de versant, Agrestis – 22 juin 2009,
- dossier UTN de Développement touristique d'Avoriaz, Irap et commune de Montriond – août 2008,
- relevé topographique du cabinet Topoalp – août 2012,
- étude hydrologique sur la Dranse de Montriond, Sage Environnement – novembre 2011,

- calibrage d'un seuil de prise d'eau sur le ruisseau des Lindarets, Sage Environnement – septembre 2012.

Pour chacun des thèmes, une description détaillée des effets de l'aménagement sur l'environnement a été élaborée, à l'aide de tous les éléments mis en évidence lors de l'état initial.

♦ *Etude des impacts*

Conformément aux dispositions du décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011, il a été considéré :

- les impacts temporaires liés au chantier : la période de travaux est, d'un point de vue chronologique, la première cause des dommages occasionnés à l'environnement, et les incidences d'un chantier ne sont pas comparables à celles des ouvrages.
- Les impacts primaires permanents : ces impacts sont souvent prévisibles et concevables dès la mise au point du projet et peuvent, de ce fait, être pris en compte très tôt. Ils sont directement imputables à l'aménagement et se retrouveront une fois les travaux terminés. Ces impacts primaires concernent la zone aménagée, mais aussi son voisinage par effet de diffusion.
- Les impacts indirects : les milieux sont également exposés aux impacts indirects.

♦ *Méthodes d'analyses spécifiques*

Climatologie

L'analyse climatique a été réalisée à partir des données chiffrées de la station météorologique des Gets, sur la période 1961 – 2009.

Géologie

Les données géologiques sont issues de la carte du BRGM au 1/50 000 – Samoëns – pas de Morgens.

Hydrogéologie

L'aspect hydrogéologique s'est appuyé sur la collecte de données déjà existantes et sur l'analyse de terrain.

Climat

Indice atmo sur Montriond issu du site www.transalpair.eu.

Risques naturels

Données issues de la carte CLPA, PPR et témoignages des élus de la commune de Montriond.

Analyse des chutes de blocs avec une analyse de terrain et la méthodologie du LCPC.

Hydrologie et hydraulique

- le prélèvement dans le lac de Montriond a été étudié au travers de l'étude hydrologique sur la Dranse de Montriond, Sage Environnement – novembre 2011,
- le prélèvement effectif sur le ruisseau des Lindarets a été vérifié au travers de l'étude calibrage d'un seuil de prise d'eau sur le ruisseau des Lindarets, Sage Environnement – septembre 2012,

- les cotes des plus hautes eaux du lac ont été étudiées au travers de l'avis technique sur le pompage dans le lac de Montriond, PY Fafournoux – novembre 2012

Faune, flore et habitats

Diagnostic, basé sur plusieurs prospections de terrain entre juin et septembre 2012, pour les relevés botaniques, les délimitations d'habitats naturels et semi-naturels et l'inventaire des mammifères, reptiles, amphibiens, avifaune et insectes.

Réseaux neige

Dimensionnement My Neige et SERMA pour une optimisation des moyens d'enneigement.

G. DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES TECHNIQUES OU SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR REALISER CETTE ETUDE

Les difficultés techniques résident principalement dans le dimensionnement des ouvrages. En effet, il faut pouvoir conjuguer plusieurs facteurs tels que :

- la ressource en eau,
- le lieu du bâtiment de pompage,
- la gestion des prélèvements,
- la fonctionnalité du réseau et les priorités d'enneigement,
- le respect des milieux naturels,
- la gestion des risques naturels,
- le budget.

Le projet proposé du réseau et de ses différents organes répond donc à une évaluation complexe de ces différents critères, et à un consensus qui a fait l'objet de nombreuses discussions entre les différents acteurs.

La difficulté technique réside donc essentiellement dans la nécessité de trouver un équilibre entre les aspects environnementaux, techniques, sociaux et économiques, dans le but de construire un projet viable dans le temps.

H. AUTEURS DE L'ETUDE

L'étude d'impact ainsi que le montage a été réalisée par le Bureau d'études Alpes Ingé.

- **Alpes Ingé**

Les Meunières 38660 SAINT PANCRASSE
Tél 04 76 08 81 84
Fax 04 76 08 81 85
contact@alpes-inge.com

C. GACHET : Ingénieur géotechnique

B.MICHON Technicien projeteur

- **Alp'Pagès**

71 rue de l'Eperon 38 920 CROLLES
Tél 06 80 62 92 90
jppages@alp-pages.fr

JP. PAGES : Ingénieur écologue

- **My Neige**

3 chemin du Jubin bât 2 mini parc – 69570 DARDILLY
Tél : 04 72 20 91 60
marc.Lanaspeze@myneige.com

M.LANASPEZE : responsable commercial des zones

- **PY Fafournoux**

Le Verger du Criel
Rue du Haut Criel - 38500 VOIRON
Tél : 04 76 35 15 60
Pierre-Yves.Fafournoux@wanadoo.fr

PY FAFOURNOUX : Ingénieur hydraulicien

L'étude environnementale a été réalisée par Alp Pagès.

Les études hydrologiques du Lac de Montriond et du ruisseau des Lindarets a été menée par Sage Environnement.

L'étude hydraulique des plus hautes eaux a été menée par PY Fafournoux

L'étude d'implantation du réseau a été conduite par la SERMA, qui réalise également la maîtrise d'œuvre du réseau de neige de culture.

PIECES ANNEXES

A1 : Plans du bâtiment de pompage - Alpes Ingé

A2 : AVP bâtiment de pompage – My Neige

A3 : Rapport hydrologique de la Dranse – Sage Environnement

Calibrage d'un seuil au ruisseau des Lindarets – Sage Environnement

Comptes rendus de mesures de débit janvier 2013 – Sage Environnement

A4 : Etude hydrologique en cas de crue - PY Fafournoux

A5 : Diagnostic faune et flore – Alp Pagès

A6 : Diagnose écologique du lac de Montriond – Cémagref

Suivi de la qualité de l'eau du lac de Montriond, campagne 2005 2006 2007 – Onéma

Note technique sur l'échantillonnage du peuplement piscicole du lac de Montriond – DIREN
2006

A7 : Certificat d'urbanisme opérationnel