

Annexe 7 : Flore et habitats naturels

1 - LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

1.1 - LA METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

Dans le cadre de l'évaluation environnementale du PLU en cours d'élaboration, une journée de prospection a été réalisée sur le secteur du projet le 16 Mai 2016 de manière à réaliser une pré-évaluation des enjeux habitats naturels et flore du secteur de projet.

Il est à noter que la prospection s'est réalisée en début de période favorable, l'objectif étant de réaliser une analyse sommaire des enjeux écologiques à travers la qualification des habitats en présence.

LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

La stratégie d'échantillonnage est basée sur des relevés phyto-sociologiques. Les relevés sont placés sur les zones qui apportent le maximum d'informations sur la diversité de la flore et des habitats à l'échelle des sites.

Une recherche ciblée, et la plus exhaustive possible, des espèces végétales remarquables et protégées, a été effectuée. Après caractérisation phyto-sociologique, les relevés effectués ont été rattachés à un type d'habitat naturel selon la typologie Corine Biotope.

1.2 - LA FLORE

Aucune des espèces floristiques recensées sur la zone d'étude ne justifie d'un statut de protection au niveau nationale et/ou régional.

1.3 - LES HABITATS NATURELS

1.3.1 - Données bibliographiques

Des données bibliographiques sont disponibles à l'échelle de la commune.

Le tableau suivant met en évidence les espèces protégées et/ou menacées, recensées sur la commune de Megève (données bibliographiques Pôle Flore-Rhône-Alpes) :

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	STATUT RÉGLEMENTAIRE	LISTE ROUGE RHÔNE-ALPES	ÉCOLOGIE
<i>Carex brunnescens</i>	Laîche brunâtre		NT	Pelouses, landes et boisements clairs acidophiles des étages montagnard à subalpin
<i>Carex magellanica subsp. irrigua</i>	Laîche de Magellan	PN	EN	Marais des hautes montagnes
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	Lycopode des Alpes	PN	LC	Landes acides, les landines rases des crêtes ventées, les pâturages à <i>Nardus stricta</i> et les clairières des forêts de conifères. Ses stations sont établies sur sol siliceux ou décalcifié, de l'étage montagnard à l'étage alpin
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rossolis à feuilles rondes	PN	NT	Tourbières hautes acides à sphaignes
<i>Leucopoa pulchella subsp. pulchella</i>	Fétuque jolie	PR	NT	Pelouses basophiles subalpines
<i>Lycopodium clavatum</i>	Lycopode en massue		NT	Plantes pionnières des sols acides et humifères, mis à nu, dans les landes à <i>Calluna vulgaris</i> et <i>Vaccinium myrtillis</i> , sous-bois clairs de résineux et d'hêtraies-pinèdes et lisières
<i>Pedicularis palustris L</i>	Pédiculaire des marais		EN	Prairies marécageuses, plus ou moins tourbeuses, aux bas-marais, marais de transition, magnocariçages hygrophiles, bordures d'étangs
<i>Pyrola media Sw.</i>	Pyrole moyenne	PR	LC	Sous-bois herbacés
<i>Trichophorum alpinum</i>	Scirpe de Hudson	PR	EN	Bas-marais et les ruissellements de pente peu minéralisés, les landes tourbeuses et les tourbières bombées en voie d'assèchement des moyennes et hautes montagnes, de l'étage montagnard à l'étage alpin inférieur.

Parmi l'ensemble de ces espèces protégées et/ou menacées, deux sont potentiellement présentes sur la zone d'étude en raison d'habitats compatibles avec les habitats de prédilection de ces espèces : la Pyrole moyenne et le Carex brunâtre.

Pour autant nous pouvons relativiser cela en raison de la faible altitude du secteur d'étude, et du fait que les boisements présents sont plutôt des reliques.

1.3.2 - Résultats d'inventaires

Note préalable : la description des habitats s'inspire largement de la typologie CORINE BIOTOPES définie comme standard européen de description hiérarchisée des milieux naturels (ENGREF, MNHN, 1997). La codification est présentée à titre indicatif sous la forme : « CB 61.11 » = typologie CORINE BIOTOPES N° 61.11.

Les habitats sont décrits dans les paragraphes ci-après. La description est accompagnée de photographies et d'une carte de localisation des habitats selon la typologie Corine Biotope.

FOURRES (CB 31.8)

Il s'agit principalement de phase de recolonisation forestière au niveau de clairières ou de zones anciennement utilisées comme des jardins. Elles sont composées principalement d'arbustes avec des espèces pionnières comme le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et le Noisetier (*Corylus avellana*).



Photo 1 : *Fourrés*

PELOUSES PERENNES DENSES ET STEPPES MEDIO-EUROPEENNES (CB 34.3)

Cet habitat se situe au niveau d'une microtopographie favorable à son développement où le sol est peu profond et en pente. Il est caractérisé par la présence de la Potentille des rochers (*Dryocallis rupestris*), la Luzule alpine (*Luzula alpina*) et de nombreuses plantes à fleurs et orchidée telles que le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), la Pensée sauvage (*Viola tricolor*) ou l'Orchis mâle (*Orchis mascula*).

Les pelouses pérennes denses et steppes medio-européennes constituent un **habitat d'intérêt communautaire dénommé « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)»** codifié 6210.



Photo 2 : Pelouses pérennes denses et steppes medio-européennes

PRAIRIES HUMIDES ATLANTIQUES ET SUBATLANTIQUES (CB 37.21)

Cet habitat est considéré comme un **habitat de zone humide** au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 qui définit les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Il est caractérisé par la présence d'espèces prairiales et indicatrices de milieux humides telles que la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), la Renouée Bistorte (*Bistorta officinalis*) ou la Fléole des Alpes (*Phleum alpinum*) ainsi que le Populage des marais (*Caltha palustris*) en plus ou moins grande quantité voir parfois dominant dans les zones submergées. Cet habitat est en transition avec d'autres types de milieux humides.

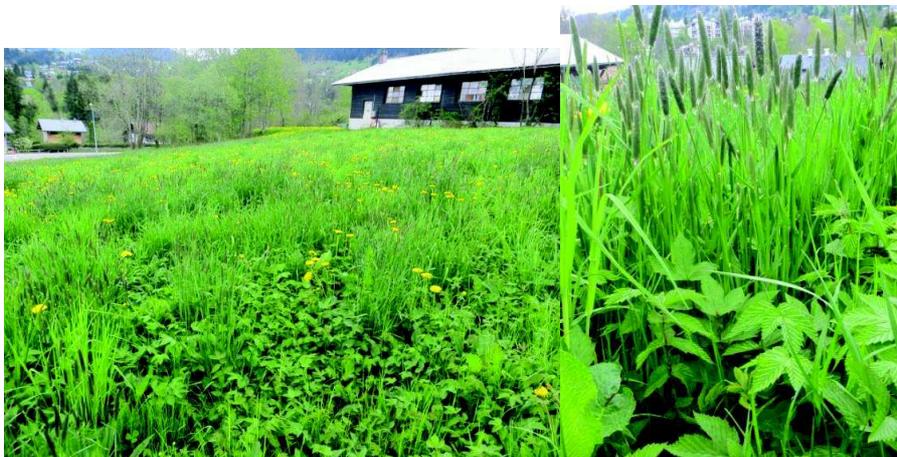


Photo 3 : Prairies humides atlantiques et subatlantiques

MEGAPHORBIAIES DES MONTAGNES HERCYNIENNES, DU JURA ET DES ALPES (CB 37.81)

Cette formation suplante ponctuellement la Saussaies maracageuse sur le secteur d'étude de manière très ponctuelle et elle est prédominée par le Pétatisite hybride et blanc (*Petasisus hybridus*, *P. albus*).

Cet habitat est considéré comme un **habitat de zone humide** au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 qui définit les critères de définition et de délimitation des zones humides et est un **habitat d'intérêt communautaire** dénommé "Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin" codifié 6430.



Photo 4 : Mégaphorbiaies des montagnes

PRAIRIES DE FAUCHE DE MONTAGNE (CB 38.3)

Les prairies de fauche de montagne sont caractérisées par la présence de graminées telles que la Foulve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le Brome variable (*Bromus commutatus*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et la Berce commune (*Heracleum sphondylium*).

Les prairies à fourrage des montagnes constituent un **habitat d'intérêt communautaire** dénommé « Prairies de fauche de montagne » codifié 6520.

FORETS MIXTES DE PENTES ET RAVINS (CB 41.4)

Sur le secteur d'étude se trouve un espace très restreint occupé par une forêt de pente, il s'agit d'une relique d'espace forestier typique de cette situation topographique qui a été remplacée aux alentours par de la prairie. Cet habitat est caractérisé par la présence d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de Merisiers (*Prunus avium*) et de Noisetiers (*Corylus avellana*) de grande taille favorisés par la gestion passée de cette zone.

Les forêts mixtes de pentes et de ravins constituent un **habitat d'intérêt communautaire** dénommé « Forêts de pentes, éboulis, ravins du Tilio-Acerion » codifié 9180.



Photo 5 : Forêts mixtes de pentes et ravins

PESSIÈRES MONTAGNARDES DES ALPES INTERNES (CB 42.22)

De même que pour l'habitat décrit précédemment cette formation est aussi très restreinte et constitue une relique de la formation forestière présente avant l'utilisation de cette zone pour la pâture. Cet habitat se situe sur un socle rocheux plus élevé et il est formé par un petit peuplement d'Épicéa (*Picea abies*) avec une strate herbacée formée d'un tapis de Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) et de Canche flexueuse (*Avenella flexuosa*).

Les Pessières montagnardes des alpes internes constituent un **habitat d'intérêt communautaire** dénommé « Forêts acidophiles à *Picea* des étages montagnard à alpin (*Vaccinio-Piceetea*) » codifié 9410.



Photo 6 : Pessières montagnardes des alpes internes

SAUSSAIES MARECAGEUSES (CB 44.92)

Cet habitat est caractérisé par la présence de Saules (*Salix caprea*, *S. cinerea*) sur un sol détrempe où se trouvent la Prêle des champs (*Equisetum arvens*) et la Laïche des marais (*Carex acutiformis*). Lorsque le peuplement de Saules est plus ouvert la prairie humide ou les autres zones humides décrites précédemment s'installent et forment ainsi une mosaïque composée de ces divers types d'habitats avec des variations selon le degré d'humidité des sols.

Cet habitat est considéré comme un **habitat de zone humide** au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 qui définit les critères de définition et de délimitation des zones humides.



Photo 7 : *Saussaies marécageuses*

COMMUNAUTÉS A GRANDES LAICHES (CB 53.2)

Cet habitat est considéré comme un **habitat de zone humide** au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 qui définit les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Ces formations se rencontrent à l'intérieur des prairies humides et est caractérisé par la prédominance de grande Laïches telles que la Laïche des marais (*Carex acutiformis*).



Photo 8 : *Communautés à grandes laiches*

BAS-MARAI ALCALINS (TOURBIERES BASSES ALCALINES) (CB 54.2)

Cet habitat est considéré comme un habitat de **zone humide** au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 qui définit les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Il se rencontre parmi les prairies humides dans une dépression favorisant le développement d'espèces caractéristiques des bas-marais telles que la Laïche brune (*Carex nigra*) et des mousses brunes ainsi que le Jonc épars et le Jonc articulé (*Juncus effusus*, *J. articulatus*) et une espèce d'orchidée, le Dactylorhize de mai (*Dactylorhiza majalis*).

Les bas-marais alcalins constituent un **habitat d'intérêt communautaire dénommé « Tourbières basses alcalines »** codifié 7230.



Photo 9 : *Bas-marais alcalins*

AUTRES PLANTATIONS DE PEUPLIERS (CB 83.3212)

Sur le secteur d'étude se trouve une plantation de Peupliers avec des arbres assez âgés.



Photo 10 : *Plantations d'arbres feuillus (au niveau de l'OAP n°6)*

ALIGNEMENTS D'ARBRES (CB 84.1)

Sur le secteur d'étude se trouve une plantation récente formant un alignement d'arbres en bordure de chemin.

JARDINS POTAGERS DE SUBSISTANCE (CB 85.32)

Cette zone est présente à proximité des habitations et représentent des jardins d'ornement ou des potagers de particuliers.

VILLAGES (CB 86.2)

Ces zones concernent les éléments bâti dont les habitations, routes, parking ou autre espaces urbanisés.

ZONES RUDERALES (CB 87.2)

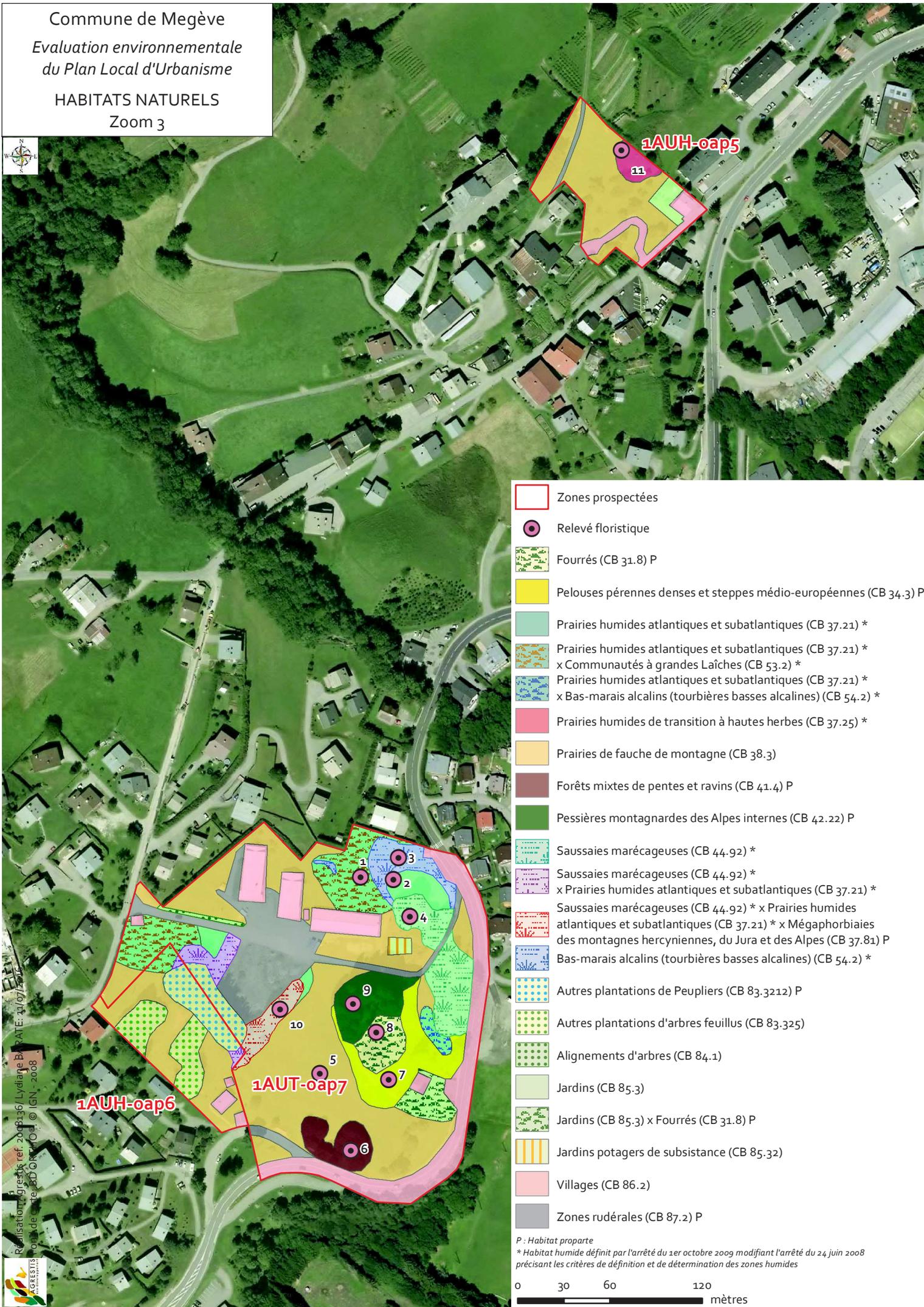
Ces zones concernent des chemins, des sites perturbés et des remblais.

Le tableau et la carte suivants nous résument et figurent les habitats naturels répertoriés sur la zone d'étude.

Code Corine Biotope/ Code EUR	Intitulé	Habitat d'intérêt communautaire	Habitat de zone humide
31.8	Fourrés		
34.3	Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes	X	
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques		X
37.81	Mégaphorbiaies des montagnes hercyniennes, du jura et des alpes	X	X
38.3	Prairies de fauche de montagne	X	
41.4	Forêts mixtes de pentes et ravins	X	
42.22	Pessières montagnardes des Alpes internes	X	
44.92	Saussaies marécageuses		X
53.2	Communautés à grandes Laïches		X
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)	X	X
83.3212	Autres plantations de Peupliers		
84.1	Alignements d'arbres		
85.32	Jardins potagers de subsistance		
86.1	Villages		
87.2	Zones rudérales		

Tableau 1 Principaux habitats végétaux recensés sur le site

Commune de Megève
 Evaluation environnementale
 du Plan Local d'Urbanisme
 HABITATS NATURELS
 Zoom 3



- Zones prospectées
- Relevé floristique
- Fourrés (CB 31.8) P
- Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes (CB 34.3) P
- Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21) *
- Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21) *
x Communautés à grandes Laïches (CB 53.2) *
- Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21) *
x Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) (CB 54.2) *
- Prairies humides de transition à hautes herbes (CB 37.25) *
- Prairies de fauche de montagne (CB 38.3)
- Forêts mixtes de pentes et ravins (CB 41.4) P
- Pessières montagnardes des Alpes internes (CB 42.22) P
- Saussaies marécageuses (CB 44.92) *
- Saussaies marécageuses (CB 44.92) *
x Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21) *
- Saussaies marécageuses (CB 44.92) * x Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21) * x Mégaphorbiaies des montagnes hercyniennes, du Jura et des Alpes (CB 37.81) P
- Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) (CB 54.2) *
- Autres plantations de Peupliers (CB 83.3212) P
- Autres plantations d'arbres feuillus (CB 83.325)
- Alignements d'arbres (CB 84.1)
- Jardins (CB 85.3)
- Jardins (CB 85.3) x Fourrés (CB 31.8) P
- Jardins potagers de subsistance (CB 85.32)
- Villages (CB 86.2)
- Zones rudérales (CB 87.2) P

P : Habitat propre
 * Habitat humide défini par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de détermination des zones humides



Habitat naturel	Nom latin	Nom français
Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21) * Communautés à grandes Laîches (CB 53.2)	<i>Alchemilla xanthochlora</i>	Alchémille vert jaune
	<i>Bistorta officinalis</i>	Langue de Boeuf
	<i>Bromus commutatus</i>	Brome variable
	<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais
	<i>Chaerophyllum aureum</i>	Cerfeuil doré
	<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés
	<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours
	<i>Phleum alpinum</i>	Fléole des Alpes
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante
	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Rhinanthe velu
	<i>Rumex acetosa</i>	Rumex oseille
	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit
	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca	
Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21)	<i>Bistorta officinalis</i>	Langue de Boeuf
	<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais
	<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais
	<i>Equisetum palustre</i>	Prêle des marais
	<i>Ficaria verna</i>	Ficaire
	<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés
	<i>Geum rivale</i>	Benoîte des ruisseaux
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	
Bas-marais alcalins (CB 54.2)	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante
	<i>Alchemilla xanthochlora</i>	Alchémille vert jaune
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
	<i>Bistorta officinalis</i>	Langue de Boeuf
	<i>Bromus commutatus</i>	Brome variable
	<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés
	<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais
	<i>Carex hirta</i>	Laîche hérissée
	<i>Carex nigra</i>	Laîche vulgaire
	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais
	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
	<i>Dactylorhiza majalis</i>	Dactylorhize de mai
	<i>Equisetum palustre</i>	Prêle des marais
	<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
	<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés
	<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais
<i>Juncus articulatus</i>	Jonc à fruits luisants	
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	

Habitat naturel	Nom latin	Nom français
	<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre
	<i>Plantago alpina</i>	Plantain des Alpes
	<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
	<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale
	<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne
Saussaies marécageuses (CB 44.92)	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore
	<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle
	<i>Bistorta officinalis</i>	Langue de Boeuf
	<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais
	<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs
	<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés
	<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
	<i>Rubus idaeus</i>	Framboisier
	<i>Salix caprea</i>	Saule marsault
	<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré
	<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque
	Prairies de fauche de montagne (CB 38.3)	<i>Achillea millefolium</i>
<i>Alchemilla xanthochlora</i>		Alchémille vert jaune
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		Flouve odorante
<i>Bistorta officinalis</i>		Langue de Boeuf
<i>Bromus commutatus</i>		Brome variable
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		Capselle bourse-à-pasteur
<i>Carum carvi</i>		Cumin des prés
<i>Chaerophyllum aureum</i>		Cerfeuil doré
<i>Dactylis glomerata</i>		Dactyle aggloméré
<i>Heracleum sphondylium</i>		Patte d'ours
<i>Ranunculus repens</i>		Renoncule rampante
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>		Rhinanthe velu
<i>Rumex acetosa</i>		Rumex oseille
<i>Rumex alpinus</i>		Rumex des Alpes
<i>Taraxacum officinale</i>		Pissenlit
<i>Trifolium pratense</i>		Trèfle des prés
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne	
Forêts mixtes de pentes et ravins (CB 41.4)	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore
	<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
	<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage
	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert

Habitat naturel	Nom latin	Nom français
	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai
	<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens
	<i>Sambucus racemosa</i>	Sureau à grappes
	<i>Silene vulgaris</i>	Tapotte
	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs
	<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne
Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes (CB 34.3)	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore
	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
	<i>Drymocallis rupestris</i>	Potentille des rochers
	<i>Festuca alpina</i>	Fétuque des Alpes
	<i>Lotus corniculatus</i>	Sabot-de-la-mariée
	<i>Luzula alpina</i>	Luzule des Alpes
	<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle
	<i>Phyteuma spicatum</i>	Raiponce en épi
	<i>Plantago alpina</i>	Plantain des Alpes
	<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille
	<i>Sambucus racemosa</i>	Sureau à grappes
	<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée
	<i>Thymus pulegioides</i>	Thym commun
	<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois	
<i>Viola tricolor</i>	Pensée des rochers	
Fourrés (CB 31.8)	<i>Avenella flexuosa</i>	Foin tortueux
	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
	<i>Galium album</i>	Gaillet dressé
	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert
	<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre
	<i>Phyteuma spicatum</i>	Raiponce en épi
	<i>Rubus idaeus</i>	Framboisier
	<i>Salix serpyllifolia</i>	Saule à feuilles de serpolet
	<i>Sambucus racemosa</i>	Sureau à grappes
	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Myrtille
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois	
Pessières montagnardes des Alpes internes (CB 42.22)	<i>Avenella flexuosa</i>	Foin tortueux
	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
	<i>Epilobium angustifolium</i>	Épilobe en épi
	<i>Galium album</i>	Gaillet dressé

Habitat naturel	Nom latin	Nom français
	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert
	<i>Picea abies</i>	Épicéa commun
	<i>Pyrola minor</i>	Petite pyrole
	<i>Sambucus racemosa</i>	Sureau à grappes
	<i>Sorbus aria</i>	Alouchier
	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Myrtille
Saussaies marécageuses (CB 44.92) * Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21) * Mégaphorbiaies des montagnes hercyniennes, du Jura et des Alpes (CB 37.81)	<i>Petasites albus</i>	Pétasite blanc
	<i>Petasites hybridus</i>	Pétasite hybride

Figure 1 Liste des espèces végétales relevées par habitat naturel

Annexe 8 : Etude hydrogéologique

Evelyne BAPTENDIER
Docteur en géologie appliquée

Cap Ouest - 5, rue de Verdun
74200 THONON-LES-BAINS
☎ 04.50.70.47.47 - 06.81.41.01.88
✉ evelyne.baptendier@orange.fr

SAFILAF

Projet de construction d'un ensemble immobilier

Les Vériaz à Megève

Contraintes hydrogéologiques liées à la présence de zones humides

Expertise hydrogéologique

DECEMBRE 2016

1 Objectif de l'expertise hydrogéologique

Il est projeté la construction de plusieurs bâtiments d'une résidence de vacances au lieu-dit Vériaz à Megève. Ce secteur renferme plusieurs zones humides. Préalablement à l'élaboration du projet, il a été demandé des compléments d'informations sur l'hydrogéologie du site et l'éventuelle incidence du projet sur ces zones humides. L'aspect écologique de ces zones humides n'a pas été traité et sera étudié par ailleurs.

L'objectif de cette expertise est donc de préciser les points suivants :

- Caractérisation de la géologie et de l'hydrogéologie du site à partir des documents existants (carte géologique), études géotechniques parcours de terrain ;
- Définition du mode d'alimentation des zones humides et notamment si la zone humide est alimentée par des écoulements souterrains ;
- Préciser les liens hydrogéologiques entre les zones humides
- Proposer si besoin des principes de mesures pour diminuer les impacts du projet de construction

2 Moyens mis en œuvre

Il a notamment été réalisé :

- La synthèse des informations géologiques et hydrogéologiques existantes (documents communiqués par France CIMO, BSS, sites Infoterre, Géoportail et IGN)
- Un parcours de terrain le 1er décembre pour une reconnaissance géologique et hydrogéologique locale
- En fonction de cette reconnaissance, des mesures de conductivité et de température des eaux effectuées sur les différents points (zones humides, ruisseau) sur le site et aux abords de ce dernier afin de pouvoir caractériser les différents types de circulation des eaux.
- Des enquêtes de terrain pour définir la présence locale de sources

Les documents consultés sont les suivants

- Rapport Betech n° 2013-186-GTB du 31/10/2013 sur un projet de construction d'un centre équestre et d'une et d'une résidence de tourisme – Etude géotechnique préliminaire du site : Mission G11 – Modèle géologique préliminaire, Principes généraux d'adaptation au site, Identification des risques géologiques.
- Rapport Ingéos – Résidence de tourisme Les Vériaz Megève (74) Evaluation environnemental de la qualité des sols dans le cadre de l'acquisition d'un site pour un projet immobilier – Rapport de synthèse - Rapport n° D3070-16-001-Ind0 du 4 novembre 2016
- Rapport Equaterre Etude géotechnique, Dossier 1607008 du 31/10/2016
- Cartographie par Agrestis relative à la délimitation des zones humides

3 Situation

Le projet se situe vers 1075 m d'altitude, sur les parcelles 49 et 50 de la section BB, pour une surface de 33 475 m². Il est occupé par des zones boisées, des prairies, des bâtiments des services communaux, des accès et une plateforme remblayée accueillant des véhicules.

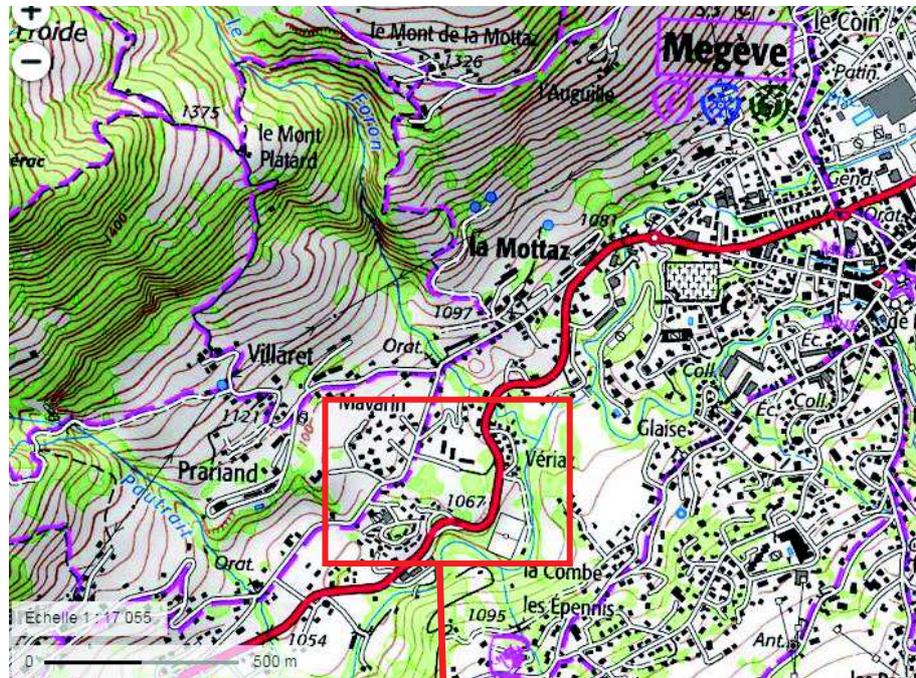
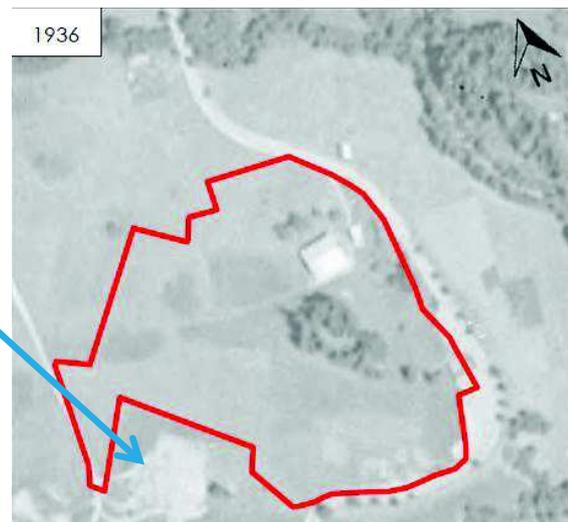


Figure 1 : situation (extrait site Géoportail)

4 Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50 000 de SAINT-GERVAIS-LES-BAINS, la géologie de zone étudiée est formé par des micaschistes et des gneiss. Les micaschistes affleurent le long de la départementale. Ils plongent en direction de l'Arly. Les 3 des 4 forages réalisés dans le cadre du stade de foot au Sud-Est du projet (situé vers l'altitude initiale selon la BSS de 1065 m) n'ont atteint les schistes qu'au-delà de 7 m de profondeur (voir annexe 1). Ces matériaux aurait fait l'objet d'exploitation comme indiqué par un symbole sur la carte géologique, mais ne se situerait pas dans le périmètre du projet.

La tache blanche apparaissant sur la photo aérienne de 1936 pourrait être le témoignage de cette ancienne exploitation (photo extraite du rapport Ingeos).



Les schistes sont surmontés par des formations non-consolidées d'âge Quaternaires attribuables au Quaternaire glaciaire du Würm : la moraine. Les sondages (études Betech et Equaterre) ont montré des limons argileux à blocs et des argiles. Au sein de cette formation des sillons sableux ont été recoupés. L'épaisseur de ces formations varie de moins d'un mètre à plus de 10 m (fig 2 et annexe 1).

La zone stationnement de véhicules est constituée par des remblais déposés dans les années 90, comme le montre les photos aériennes de 1993 et 2000 ci-dessous. On remarquera que ces remblais ont été effectués sur une zone humide.



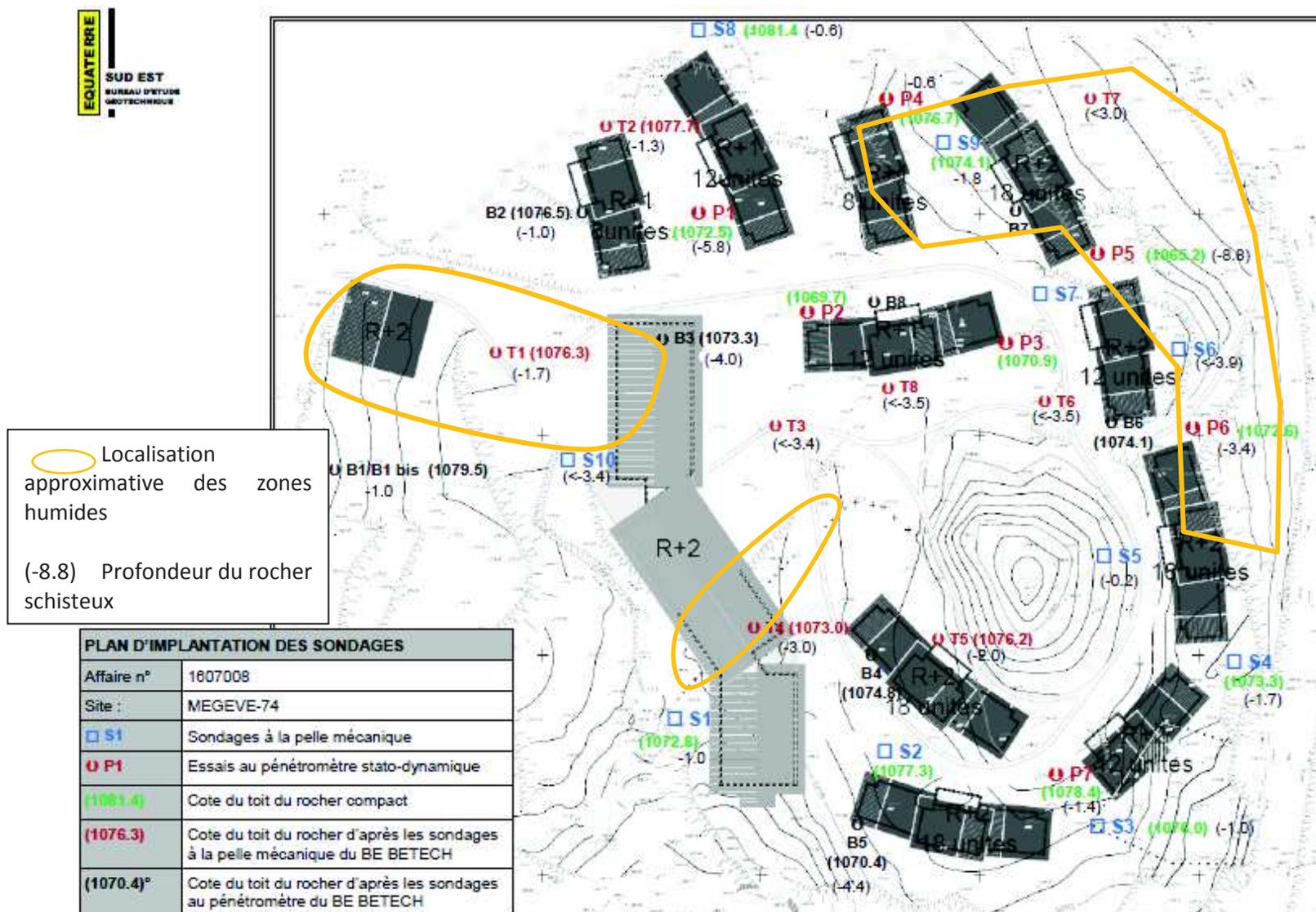


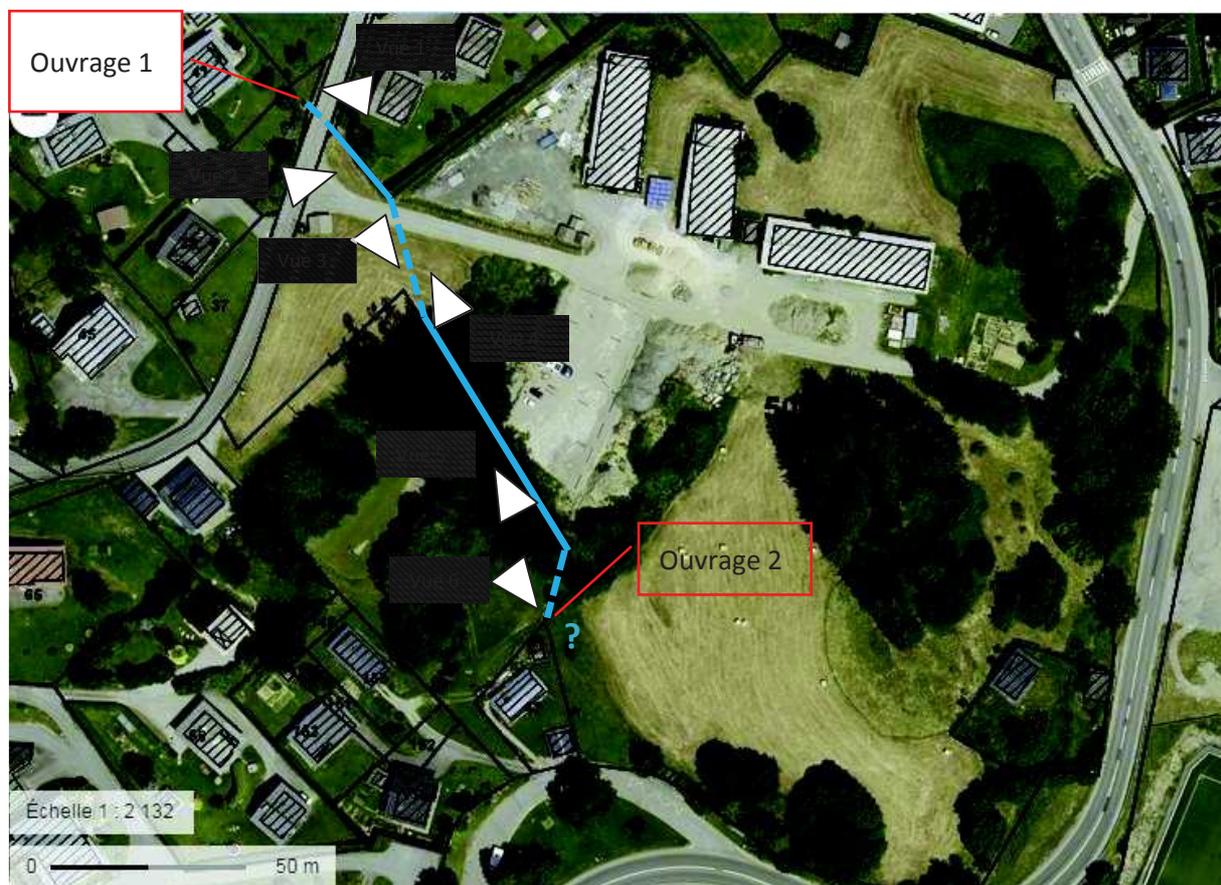
Figure 2 : Situation approximatives des zones humides sur la figure de synthèse des résultats géologiques (extrait Rapport Equaterre).

5 Hydrologie

Aucun ruisseau n'est recensé dans le périmètre du projet. Au Nord s'écoule Le Foron, et au Sud, Le Ruisseau du Pautrait. Ces deux ruisseaux sont affluents du torrent de l'Arly, situé en aval de la route départementale RD 1212 (environ 100 m au Sud-Est).

En limite du Sud-Ouest du site, on observe un petit ruisseau qui n'est pas cadastré. Il est issu d'un ouvrage situé en amont de la route du Pautrait qui collecte des eaux de drainage (ouvrage 1). Il est busé pour la traversée de la route, s'écoule le long de la parcelle n°126 puis est de nouveau pour la traversée de la route qui mène aux bâtiments communaux jusqu'aux boisements. Il longe la parcelle en limite de projet et abouti dans un nouvel ouvrage en béton avant d'être de nouveau busé (ouvrage 2). La présence de ce dernier ouvrage témoigne de la permanence du débit de ce ruisseau et de sa relative constance. Son tracé approximatif est donné en figure 3.

Le débit de cet écoulement a été évalué à environ 5 L/mn le jour de la visite.



-  Écoulement superficiel
-  Écoulement partiellement busé, ? tracé et exutoire non défini

Figure 3 : Situation donnée à titre indicative des écoulements superficiels (Report sur vue aérienne et cadastrale d'après Géoportail)



Vue 1 : Ouvrage de collecte des eaux de drainage en amont de la route de Pautrait



Vue 4 : Débouché du tuyau béton (vue de l'aval)



Vue 2 : ruisseau longeant la parcelle 126



Vue 5 : le ruisseau longeant la zone de remblais



Vue 3 : Vue de la route de Prariand



Vue 6 : Ouvrage en béton qui collecte les eaux du ruisseau qui s'écoule en limite du projet.

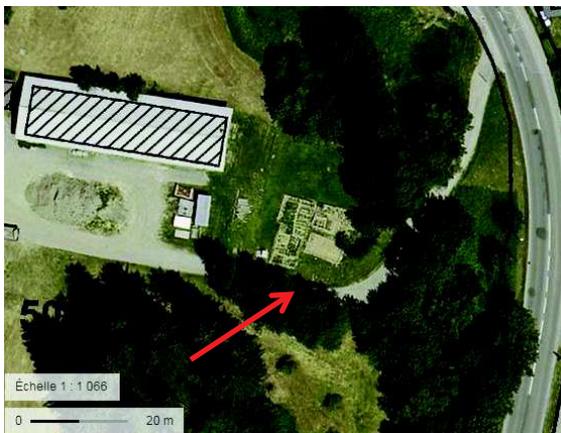
6 Contexte hydrogéologique

Le rapport Betch rapporte la survenue d'importantes venues d'eau entre -1.30 m et 1.40 m /TN, tandis qu'Equaterre évoque des profondeurs de - 2 à - 4m/TN. Ces venues d'eau sont situées dans des lentilles et sillons sableux, au sein de la moraine. De par leur mode de dépôt, par des écoulements sous glaciaires, la répartition de ses sables, la largeur des sillons, leur profondeur sont aléatoires. De surcroit, ils ne sont pas déposés dans le sens de la morphologie du terrain que l'on connaît actuellement. En conséquence, ces sillons sableux ne sont pas forcément reliés entre eux et les niveaux piézométriques peuvent paraître discontinus.

Il n'est pas recensé de captage privé sur le secteur. A noter néanmoins un réservoir d'environ 3 m³ en béton, situé en bordure de la zone boisée. Le jour de la visite il était vide et ne paraît plus en état. On y voit un départ métallique qui plonge dans le sol.

Il peut s'agir d'une ancienne réserve d'eau utilisée par la première construction sur le site, construction aujourd'hui détruite et remplacée par un potager.

L'origine de l'eau n'a pas été identifiée.



← Situation approximative de l'ancien réservoir.

Le site est en dehors de périmètre de protection de captage AEP.

Les eaux s'écoulent donc dans les formations quaternaires : les micaschistes ne montrent pas d'écoulement malgré les fissures et fractures de la formation. Aucun suintement n'est observé le long de la départementale.



7 Les zones humides

Les sondages ont mis en évidence des venues d'eau sein des formations quaternaires et ont donné naissance aux zones humides représentent des affleurements ou des émergences des écoulements souterrains. Actuellement, Agrestis a mis en évidence trois zones humides :

- une zone à l'Ouest de la zone de stationnement de véhicules (zone 1),
- une vaste zone au sud (zone 2),
- et une zone au Nord et à l'est des bâtiments actuels (zone 3).

Des observations ont été menées sur ces trois sites et aux abords.

Les zones 1 et 2 appartiennent à la même zone humide initiale qui a été séparée en deux parties avec le remblaiement. Les vues aériennes antérieures à 1993 en témoignent (voir photo de 1993 page 5). D'autre part, la photo aérienne de 1963 montre de part et d'autre de la route de Prariand de vastes zones humides. On note que la zone humide amont est parcourue par un réseau de fossés (ou des axes d'écoulement privilégié aménagés, perpendiculaires à la pente qui rejoignent un fossé principal dans le sens de la pente. Cette zone humide amont a totalement disparu avec la construction d'un lotissement. Seul subsiste le point de collecte aval du réseau de drainage (ouvrage 1 sur la figure 3 + photo vue 1). L'eau débouche dans la zone humide. La conductivité électrique (CE)¹ de cette eau qui était de 1766 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en amont de la route du Prariand reste très élevée et passe à 1298 $\mu\text{S}/\text{cm}$ au débouché dans la zone humide. Cette diminution est attribuable à l'arrivée d'eau moins minéralisée avec l'arrivée de drain au niveau de la parcelle 126. Des venues diffuses sous les remblais sont également observées tout le long du ruisseau. La CE a peu évolué mais reste encore élevée avec 1275 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Cette conductivité élevée pourrait mettre en évidence une circulation de l'eau au contact du Trias gypseux qui affleure dans le lit du Foron à 500 m au Nord du site. Un dosage des sulfates validerait cette hypothèse.

La question s'est posée de déterminer si les eaux de la zone 1+2 présentaient une minéralisation aussi élevée que celle du ruisseau. La CE élevée d'un écoulement diffus sous les remblais semblerait le confirmer mais une dissipation du ruisseau amont dans la zone humide n'est pas exclue avec un mélange des eaux ayant circulé uniquement dans les formations quaternaires. Ces deux modes de fonctionnement sont compatibles avec les informations recueillies et ne peuvent être distinguées que par dosage chimique.

La zone 2 située en aval de la zone de stationnement est également alimentée par les eaux de ruissellement de la plateforme devant les bâtiments communaux. Aucun exutoire superficiel n'est observé sur cette zone. En aval de la zone 2, le débit ne paraît pas être significativement augmenté.

¹ La conductivité électrique représente le pouvoir de l'eau à conduire l'électricité et est proportionnelle à la minéralisation de l'eau

La température des eaux du ruisseau apparaît élevée dans ce contexte d'altitude (>1000 m), ce qui montrerait une origine profonde peu sensible aux fluctuations de la température atmosphérique.

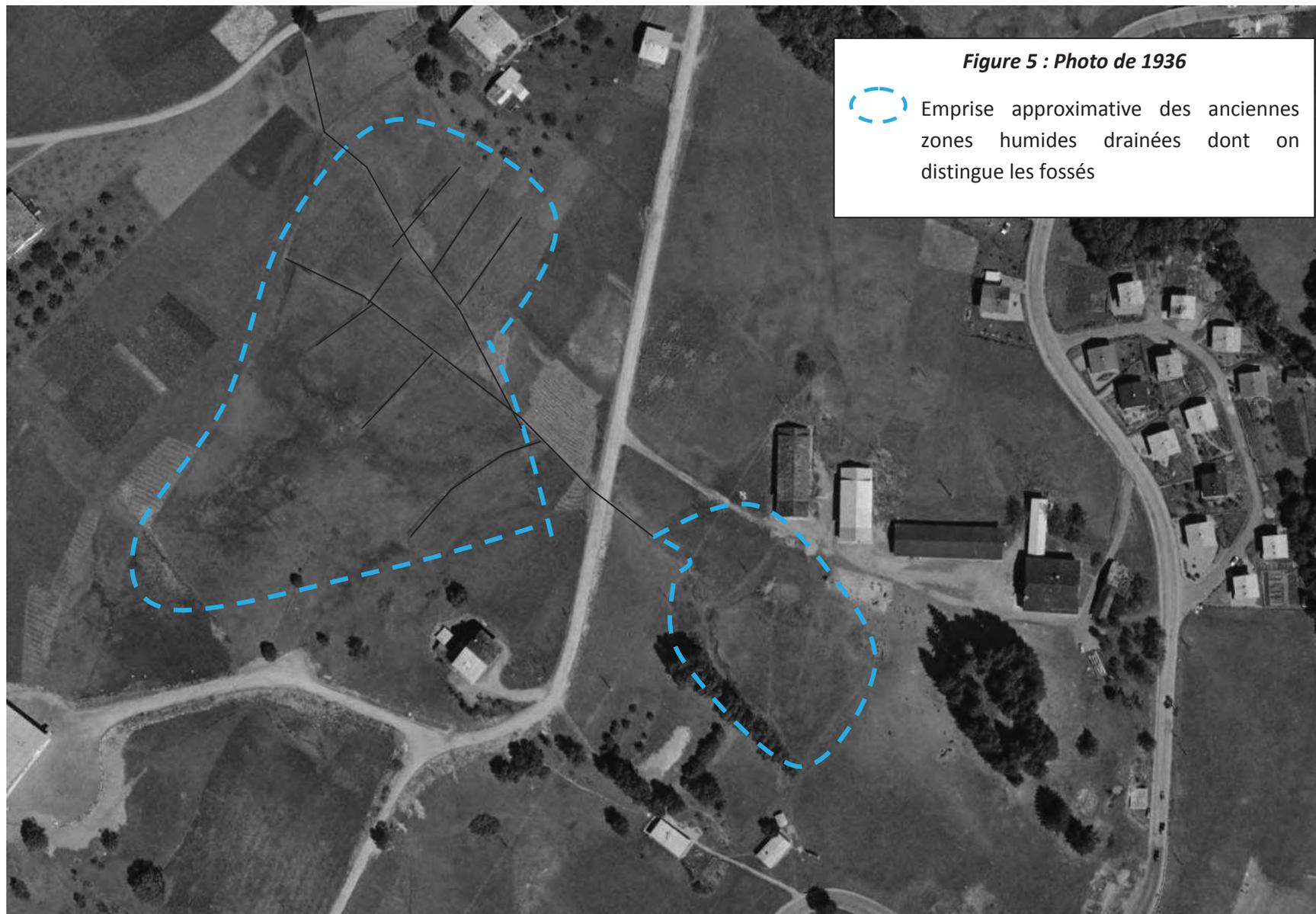
Sur la zone 3, aucun écoulement superficiel n'est noté. Les photos aériennes anciennes ne permettent pas de distinguer d'aménagement particulier. Sur le terrain, on observe un écoulement issu de cette zone dans le regard de collecte des eaux pluviales de la route départementale. Le débit, en période non influencée est faible (estimée à environ 2 L/mn) et l'eau présente une CE faible de 365 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La température est environ 2°C plus faible que la précédente zone humide et par conséquent plus sensible aux températures de l'air.

En conclusion sur les observations

- les zones humides sont établies dans les formations du Quaternaire glaciaire notamment lorsque que l'on a une remontée du substratum schisteux aquiclude.
- Sur les 3 grandes zones définies par Agrestis, le site du projet ne comporte en réalité que deux zones humides (la zone 1+2 et la zone 3)
- Les remblais déposés sur la zone humide au Sud des bâtiments communaux n'ont pas entravé le fonctionnement de la zone humide car des arrivées diffuses sous les remblais sont observées le long du petit ruisseau qui la longe. On peut aussi se poser la question sur la qualité du remblai en terme géotechnique et sur sa nature (dépôts inertes ?)
- les zones humides sont drainées et faiblement productive en eau en dehors de période pluvieuse ou de fonte de neige. Pour la zone 1+2, le drain est formé par le ruisseau s'écoulant en périphérie Sud. Il existe peut-être un ancien réseau de drainage sous les remblais.
- Les relations entre ces deux grandes zones humides, si elles existent sont faibles voir inexistantes comme l'ont montré les différences significatives de conductivité électrique et de température.



Figure 4 : Situation des mesures de terrain sur document Agrestis où sont reportés le projet et les zones humides



8 Le projet

Il est prévu la construction de plusieurs bâtiments répartis sur l'ensemble du site. La coupe de l'un des bâtiments apparaît avec 5 niveaux dont un R-2 (fig 6 et 7). Une excavation de plus de 8 m de profondeur est donc envisagée.



Figure 6 : présentation du projet

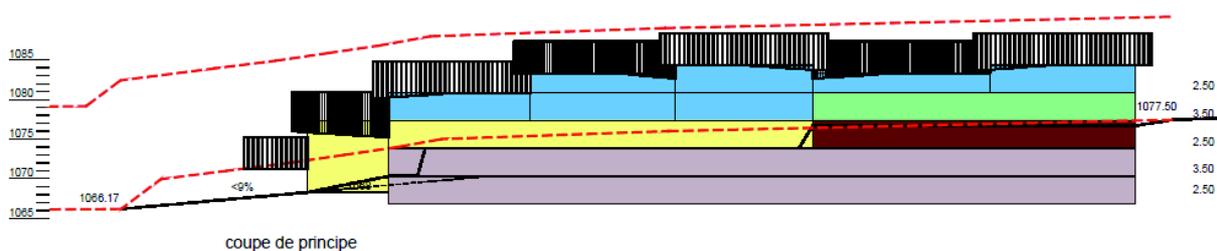


Figure 7 : Coupe du bâtiment principal

9 Impact du projet et recommandations

L'implantation de bâtiments et éventuellement de sous-sols va nécessiter la réalisation de terrassements. Compte tenu de la faible profondeur des schistes, ces terrassements devraient atteindre le substratum rocheux pour assurer l'ancrage des fondations. Les formations quaternaires seront donc fortement affectées par ces travaux, entraînant la perturbation des écoulements des eaux souterraines. Ces eaux circulent dans des niveaux à granulométrie plus grossière de la moraine et favorisent le développement de zones humides. Il n'a pas été mis en évidence de circulation d'eau dans les schistes. La suppression des formations quaternaires va donc conduire à la suppression de ces zones. Cette suppression sera totale pour la zone située au Sud-Ouest du projet compte tenu :

- de l'importante superficie du bâtiment
- de son implantation recouvrant l'intégralité de la zone humide et faisant barrage aux écoulements en amont.

L'atteinte sur la zone Nord-Est dépendra de la profondeur des terrassements et de la gestion des eaux drainée. Toutefois avec la densité du bâti et la nécessité de réaliser des drainages, cette zone humide risque d'être fortement impactée, ce qui peut conduire à sa suppression totale. Une restitution ou conservation partielle pourrait éventuellement être envisagée par l'alimentation artificielle en reconduisant une partie des eaux de drainage vers la partie non construite de cette humide (secteur le long de la RD). Si une telle préservation est envisagée, les travaux de construction devront en tenir compte, interdisant toute pénétration sur le site et notamment :

- le remblaiement
- les dépôts de toute nature (matériaux de construction, terre végétale, déblais issus du site, cabanes de chantier, etc.)
- le stationnement et la circulation de véhicules
- le drainage.

Le maintien de ces zones humides consisterait à maintenir le site en état.

Dans le cadre de travaux de constructions, la continuité des écoulements dont les débits bien que faibles ne sont pas négligeables devra être maintenue pour éviter des accumulations d'eau à l'amont des bâtiments, ce qui, en absence, pourrait se traduire par des déstabilisations du terrain. Pour les mêmes raisons, il sera géré les eaux drainées pour entraver des venues d'eau contre les bâtiments. Une restitution des eaux drainées pourra être envisagée :

- vers le ruisseau pour le secteur Sud, sous réserve de l'accord des propriétaires du ruisseau s'il n'est pas le périmètre du projet - Il conviendra d'établir par un géomètre le tracé précis de ce ruisseau.
- et dans le réseau EP pour la zone Nord ou vers la partie préservée de la zone humide après régulation des débits d'entrée et de sortie.

Des dispositifs de rétention pourront éventuellement être mis en place en cas de débit élevé des drains durant la phase travaux. Un suivi des débits sera effectué pour déterminer les flux à évacuer et la nécessité de mettre en place une rétention.

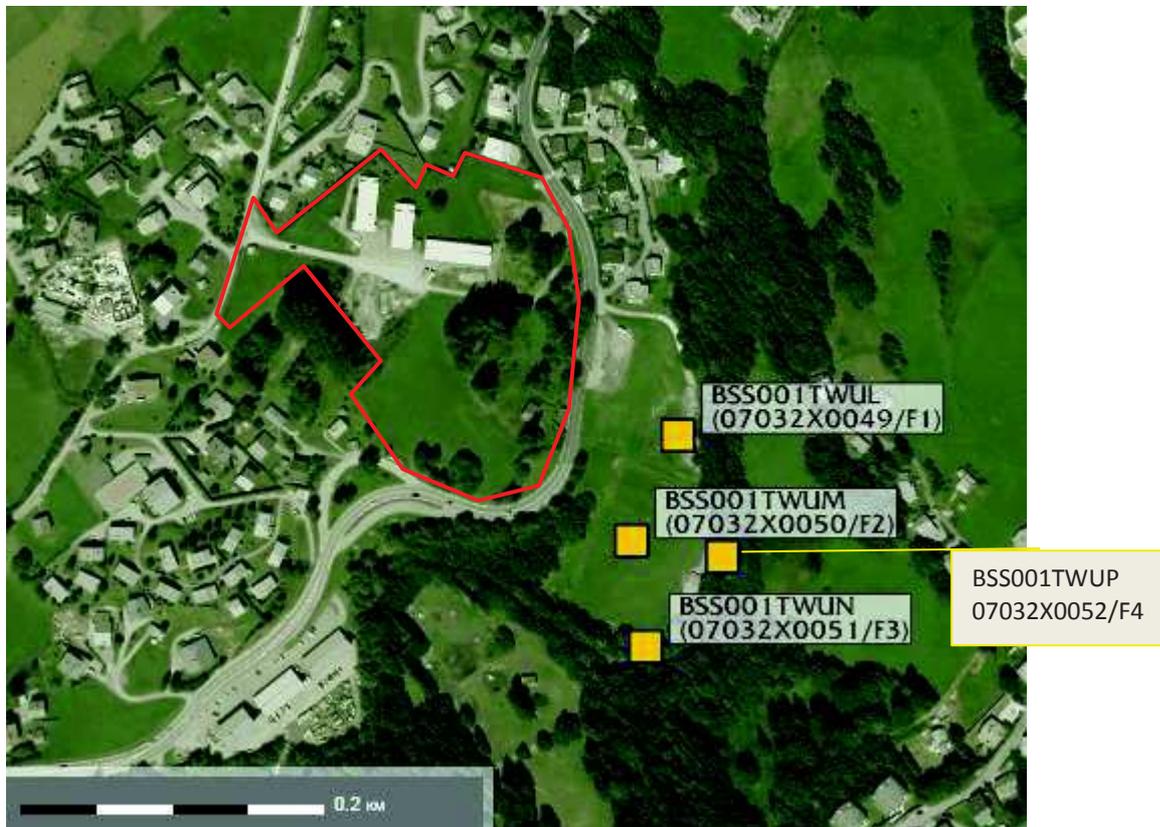
Il est évident qu'une infiltration des eaux ne sera envisagée. Aucun impact sur les zones humides situées en amont de la zone d'étude n'est attendu.

Fait à Thonon, le 19 décembre 2016

Evelyne Baptendier

Annexe

Situation des sondages de la Banque de données du Sous-Sol et coupes géologiques



Description géologique

BSS001TWUL

07032X0049/F1

Log géologique numérisé

Nombre de niveaux : 6

Profondeur	Lithologie
De 0 à 1.2 m	TERRE VEGETALE SABLO- LIMONEUSE GRISATRE.
De 1.2 à 4.9 m	SABLE GRIS GRAVIERS
De 4.9 à 5.5 m	ARGILE LIMONEUSE GRISE.
De 5.5 à 7 m	SABLE ARGILEUX GRIS
De 7 à 7.5 m	SABLE ET GRAVIERS GRIS.
De 7.5 à 10.5 m	SCHISTES GRESEUX GRIS.

BSS001TWUM

07032X0050/F2

Log géologique numérisé

Nombre de niveaux : 4

Profondeur	Lithologie
De 0 à 0.4 m	TERRE VEGETALE LIMONEUSE GRISATRE.
De 0.4 à 3.7 m	SABLE GRIS GRAVIERS
De 3.7 à 7.1 m	GRAVIERS ARGILEUX GRISATRES.
De 7.1 à 10 m	SABLE GRIS MOYEN FIN ET GALETS.

BSS001TWUN

07032X0051/F3

Log géologique numérisé

Nombre de niveaux : 7

Profondeur	Lithologie
De 0 à 1.2 m	TERRE VEGETALE SABLO- LIMONEUSE ET CAILLOUTEUSE GRISE.
De 1.2 à 3.5 m	SABLE GRIS GRAVIERS
De 3.5 à 4.8 m	GRAVIERS ARGILEUX NOIRATRES.
De 4.8 à 5.5 m	ARGILE LIMONEUSE GRISE.
De 5.5 à 9.6 m	SABLE ARGILEUX GRIS JAUNE ET NOMBREUX GRAVIERS.
De 9.6 à 10.9 m	ARGILE LIMONEUSE GRISE.
De 10.9 à 13.9 m	SCHISTES GRESEUX GRIS.

BSS001TWUP

07032X0052/F4

Log géologique numérisé

Nombre de niveaux : 4

Profondeur	Lithologie
De 0 à 1.2 m	TERRE VEGETALE SABLO- LIMONEUSE ET CAILLOUTEUSE GRISE.
De 1.2 à 6 m	SABLE ARGILEUX GRISATRE
De 6 à 9 m	CAILLOUTIS SCHISTEUX GRIS JAUNE ET SCHISTES GRIS.
De 9 à 11.5 m	SCHISTES GRESEUX GRIS.

**Annexe 9 : Evolutions du projet afin
d'éviter et réduire son impact sur les
milieux humides et principes de
compensation étudiés**

> Superposition du projet initial avec les milieux humides

Légende

- Habitats naturels humides
- Voiries
- Bâtiments
- Zone d'étude



- > Superposition du projet final avec les milieux humides : destruction d'environ 5 000 m² de zones humides.

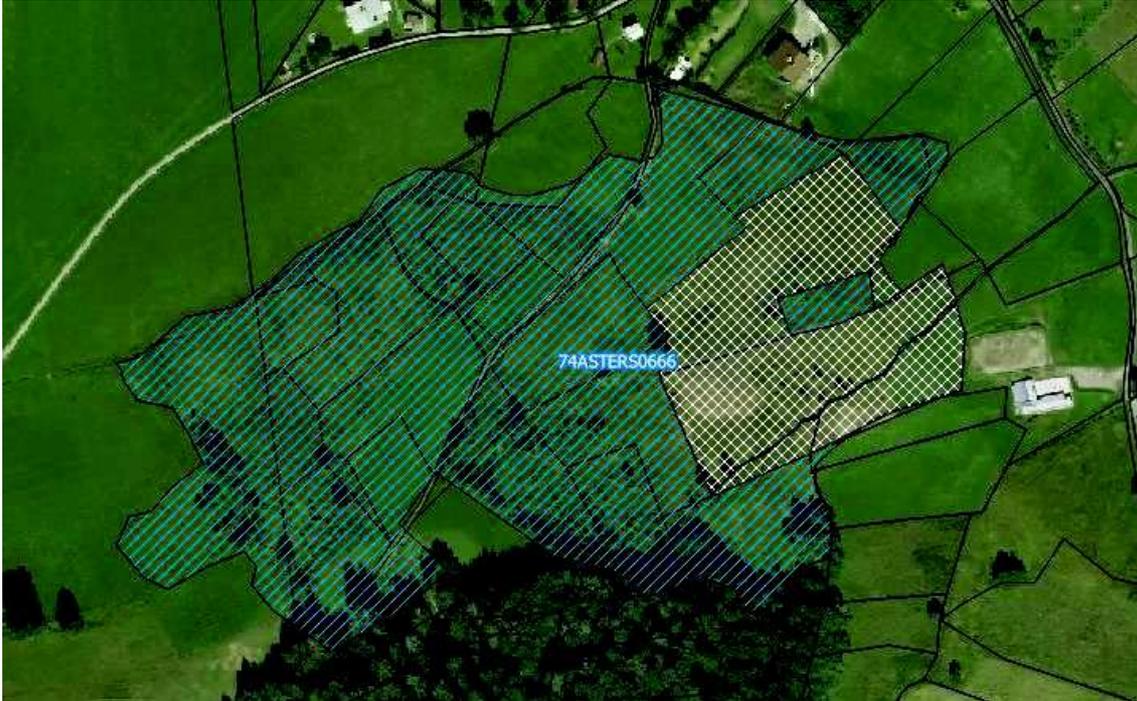


- > Principes de compensation à la destruction des zones humides sur le site d'étude : environ 3 000 m².



Collecte des eaux pluviales issues des toitures des futurs bâtiments pour alimenter de nouveaux secteurs de zone humide à créer.

- > Principes de compensation à la destruction des zones humides, hors site d'étude : restauration de la zone humide 74ASTERS0666 « Cassioz Sud / Le Rachat Nord-Est » dont environ 10 000 m² sont de propriété communale + mise en place d'un plan de gestion des zones humides à l'échelle communale.



-  Zone humide de l'inventaire départemental
-  Zone de compensation étudiée

Annexe 10 : Note sur la gestion des eaux pluviales

Note sur la gestion des eaux pluviales

SAFILAF

CREATION D'UN RESIDENCE HOTELIERE – MEGEVE – LES
VERIAZ



TERRASSEMENTS

VOIRIE

AMENAGEMENTS URBAINS

RESEAUX HUMIDES

RESEAUX SECS

ECLAIRAGE PUBLIC

FIBRE OPTIQUE

CARTOGRAPHIE RESEAUX

AMENAGEMENTS D'ESPACES PUBLICS

Fonctionnement actuel de la parcelle n°50 au niveau des eaux pluviales :



Fonctionnement avant aménagement

La parcelle est située en rive droite de l'Arly.

La pente de la parcelle est orientée Nord-Sud avec une ligne de crête coupant approximativement la parcelle en deux et un thalweg peu prononcé à l'Ouest de la parcelle.

Les eaux issues de la parcelle n°50 se dirigent toutes vers un busage traversant la RD1212 avant de se rejeter dans l'Arly à l'aval, soit par le biais d'un caniveau existant à l'amont de la RD1212 pour les eaux provenant de l'est de la parcelle n°50, soit directement par le biais de grilles se situant déjà au point bas de la parcelle pour les eaux à l'ouest de la parcelle au niveau de l'aire de pique-nique.

Le projet



Le projet tel qu'envisagé prévoit la construction de petites unités de logements sur la parcelle. L'entrée principale est située au point bas de la parcelle au niveau de la RD1212.

Ainsi l'ensemble des eaux pluviales sera collectée. Après rétention, les eaux générées par la parcelle aménagée continueront à être dirigées vers l'exutoire existant sous la RD1212 pour être rejetées dans l'Arly.

Autant que faire se peut, les voiries et cheminements internes seront traités en diffus.

Principes de dimensionnement :

Les rétentions seront réalisées pour permettre de stocker un évènement décennal avant rejet dans l'Arly.

Le débit de fuite sera le débit généré par le site avant aménagement en tenant compte qu'il est déjà partiellement imperméabilisé.