Deuxième partie :

Etat initial de l'environnement

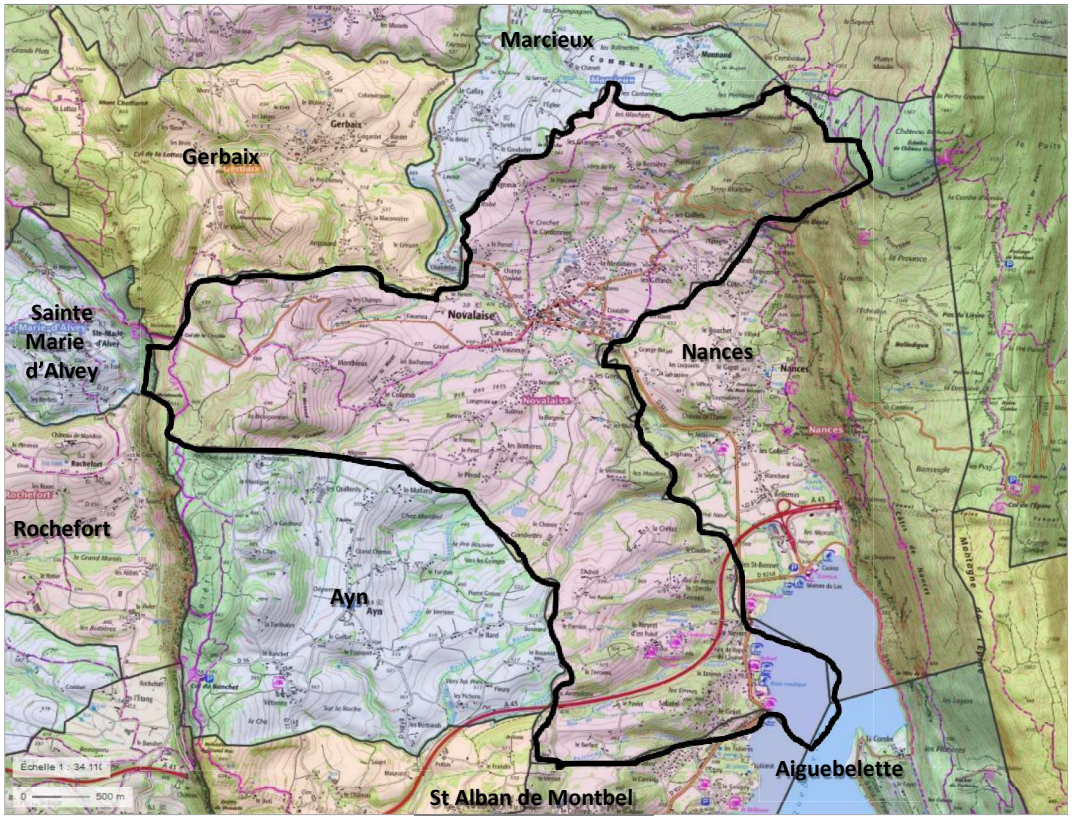
1. LE MILIEU PHYSIQUE

Situation géographique

La commune de Novalaise est située l'Avant Pays Savoyard séparée du reste du département de la Savoie par le massif de l'Epine et du Mont du Chat. La commune s'étend sur 16,26 km² sur le versant Ouest du massif de l'Epine et le versant Est du Massif du Mont Tournier.

La commune s'inscrit dans le bassin versant Nord du Lac d'Aiguebelette, elle est drainée par la Leysse de Novalaise qui forme une vallée orientée Nord-Ouest / Sud, Sud-Est en limite avec la commune de Nances. On retrouve ainsi deux versants, l'un s'appuyant sur les contreforts du chaînon du Mont-Tournier orienté Nord-Est, l'autre positionné sur le versant du chaînon de l'Epine exposé Sud-Ouest.

Le territoire de Novalaise est entouré par 8 autres communes : Marcieux, et Gerbaix au Nord, Sainte-Marie-d'Alvey, Rochefort à l'Ouest, Ayn au Sud Ouest, Saint-Alban-de-Montbel au Sud, Aiguebelette-le-Lac par le lac et Nances à l'Est.

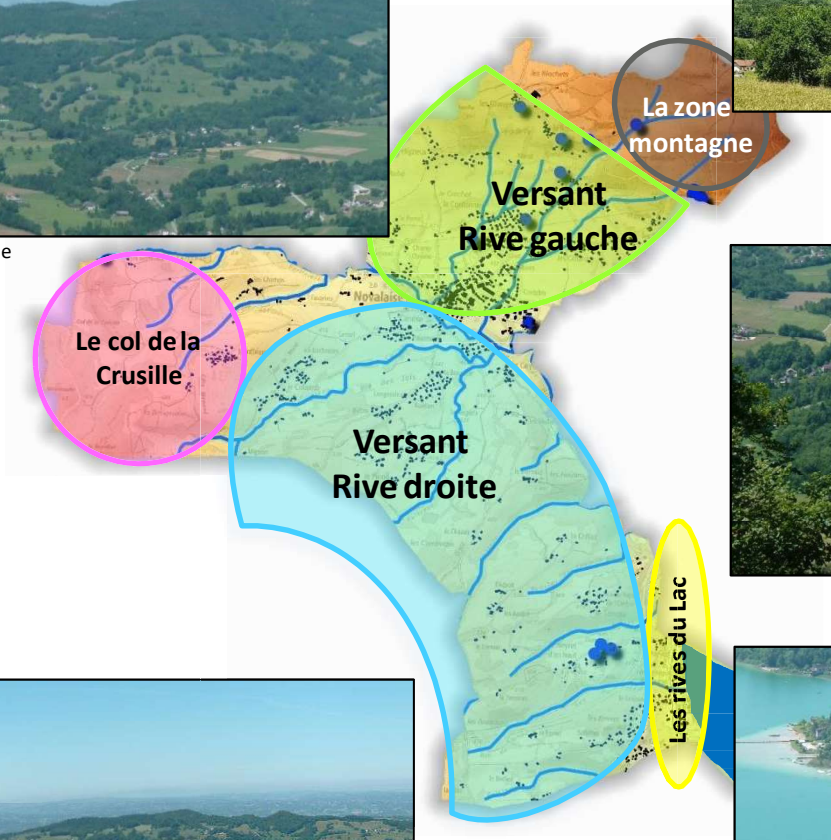


Carte de situation : source Géoportail

Vue en 3D de la commune, *source Google Earth*

Col de la Crusille

Zone de montagne



La rive gauche de la leysse

Versant en rive droite

Les rives du lac

Géomorphologie du territoire

On retrouve plusieurs entités au sein de ce territoire :

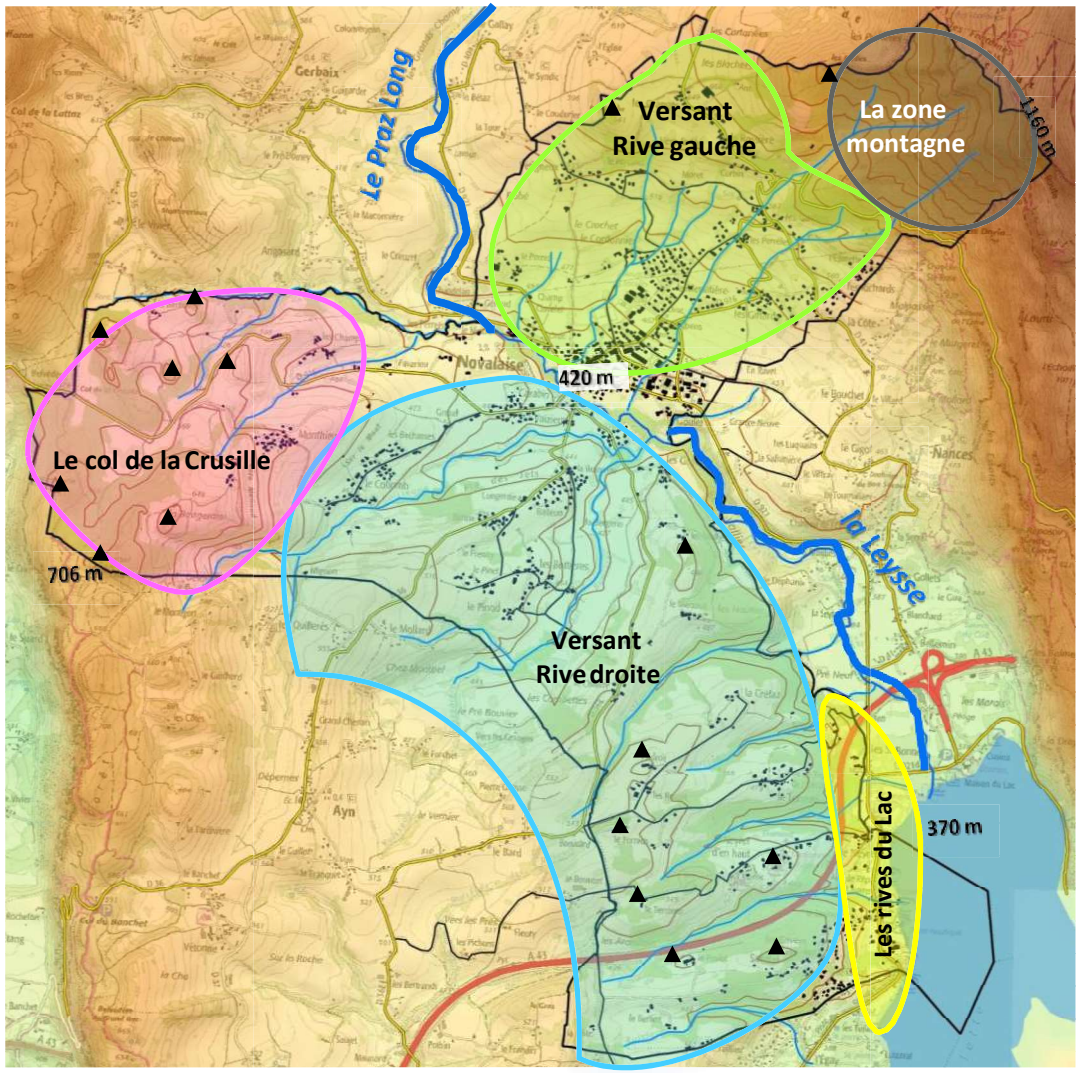
Le versant en rive gauche de la Leysse.
Situé à l'est de la commune, il se caractérise par une pente générale assez faible. S'y trouvent le bourg de Novalaise à 420 m d'altitude, et qui s'est étiré sur le versant et quelques hameaux dont les derniers se sont implantés « sous la montagne » vers 650 m (aux Granges).

La zone de montagne au Nord-Est de la commune.
De pente assez forte, ce secteur est essentiellement forestier et n'est pas habitée. L'altitude varie de 650 m à 1 160 m, sans arriver toutefois à la crête de l'Epine.

Le versant en rive droite de la Leysse.
C'est un versant plissé où alternent de « crêtes » adoucies et combes plus ou moins prononcées, parcourues par une multitude ruisseaux qui se jettent dans la Leysse, le cours d'eau principal qui se jettent dans le lac d'Aiguebelette.

La Crusille à l'Ouest.
Il s'agit du plateau au relief chahuté qui forme haut du chainon du Mont Tournier franchi au niveau du col de la Crusille, avec les falaises plus à l'Ouest. L'altitude varie entre depuis le hameau de Monthieux à 550 m jusqu'à 706 m au Montbel. L'exposition change à la faveur des différents « monts » qui jalonnent ce secteur de la commune.

Les rives du lac.
Cette entité se réfère à la partie riveraine du lac d'Aiguebelette au Sud-Est du territoire communal. C'est la zone la plus basse en altitude puisque celle-ci avoisine les 380 m. Elle est marquée par l'autoroute A43 à l'amont, un relief chahuté et une pression urbaine forte.



Hydrographie – les cours d'eau

La commune est parcourue par de nombreux cours d'eau, drainés par la Leysse (nommé Pra Long à l'amont) qui parcourt un linéaire de 7,1 km du Nord au Sud, jusqu'au lac d'Aiguebelette, avec l'exutoire situé à Nances.

La Leysse est l'affluent principal du lac, elle draine la moitié du bassin versant du lac d'Aiguebelette (2920 ha). Elle fait l'objet d'un suivi des débits (station mise en service en 1993).

- Module interannuel : 0,524 m3/s
- QMNA5 : 0.023 m3/s

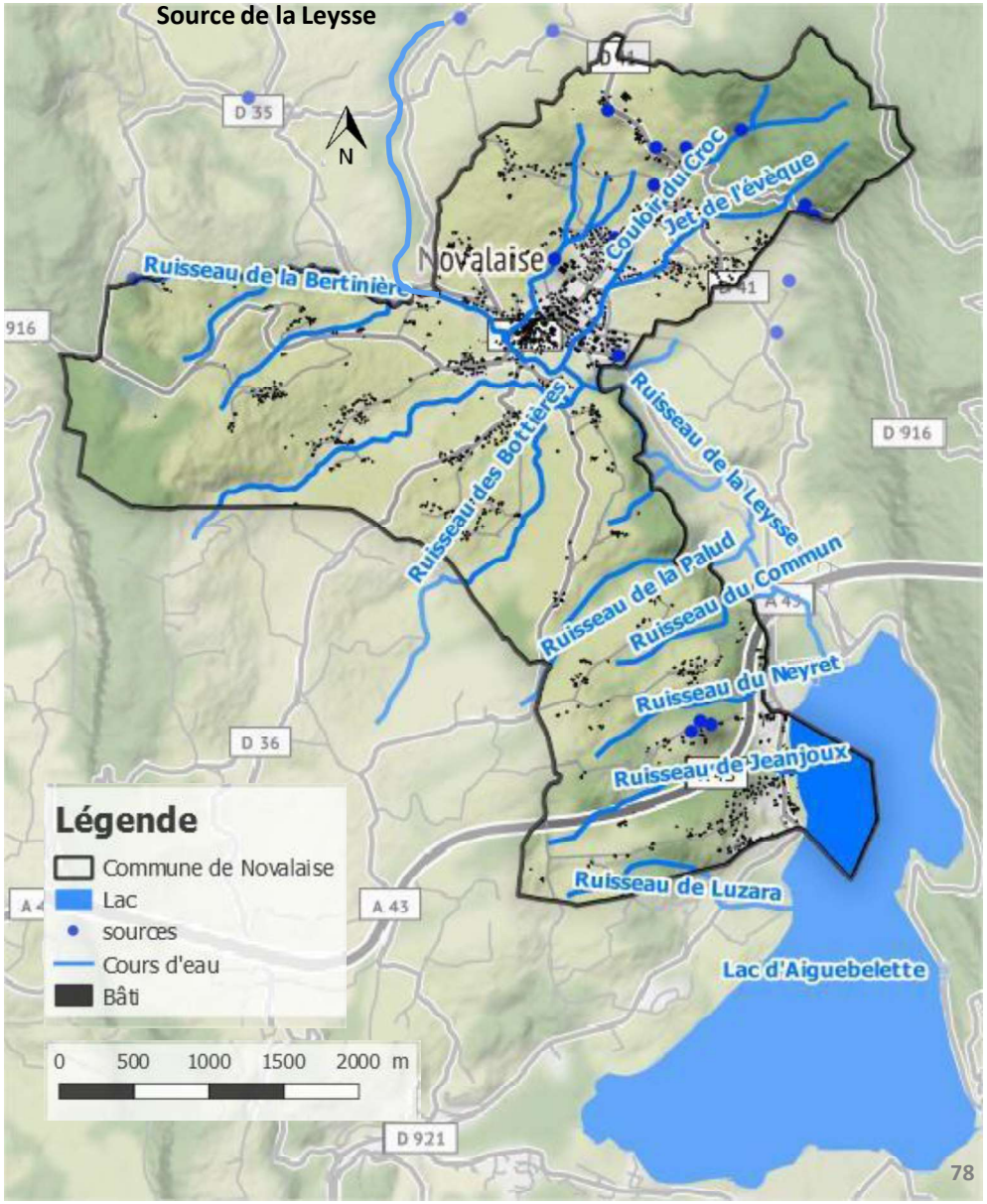
Ses principaux affluents sont les suivants :
Ruisseau des Bottières - 3,4 km
Ruisseau de la Bertinière - 2,4 km
Ruisseau de la Palud - 2,2 km
Ruisseau du Commun - 1,5 km

La Leysse, *photo de T. Bruant*

Débits de crue de la Leysse Fréquence	Débit moyen journalier m3/s	Débit instantané maxi enregistré m3/s
2 ans	5,4	15
5 ans	7,1	22
10 ans	8,3	27
20 ans	9,4	32

Le ruisseau du Neyret traverse le marais de Nances avant de se jeter dans le lac.
Celui du Jeanjoux longe l'autoroute avant de la franchir une seconde fois et s'écouler directement du versant urbanisé du lac en longeant un des campings.

Carte du réseau hydrographique : réalisation Atelier BDa



La qualité des eaux des cours d'eau

La qualité physico-chimique et biologique de la Leysse est suivie alors que les donnés sur les affluents sont disparates.

Le tableau ci-dessous montre la qualité chimique des eaux de la Leysse bonne, voire très bonne selon les paramètres sur l'ensemble de son linéaire, ainsi que le ruisseau du Jeanjoux (voir les deux tableaux ci-dessous)

MASSES D'EAU			ÉTAT ECOLOGIQUE						ÉTAT CHIMIQUE				
N°	NOM	STATUT	2009			OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT		2009		OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT	
			ÉTAT	NC	NR NQE		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT	NC		CAUSES	PARAMÈTRES
FRDR514	Le ruisseau de Pra Long et ruisseau des Bottières	MEN	BE	2		2015			BE	1	2015		
FRDR10744	ruisseau de jeanjoux	MEN	BE	2		2015			BE	2	2015		

Fiche état des eaux : LEYSSE A NANCES 1 (code station : 06077605)

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2018	TBE	TBE	TBE	TBE	BE		MOY	BE					MOY			
2017	TBE	TBE	TBE	TBE	BE		MOY	BE					MOY			
2015	TBE		TBE	TBE						MOY			MOY			
2014	TBE	TBE	TBE	TBE	BE		TBE	MOY		MOY			MOY			
2013	BE	TBE	TBE	BE	BE		TBE	MOY		MOY			MOY			
2012	BE	TBE	TBE	BE	BE		TBE	MOY					MOY			
2011	BE	TBE	TBE	BE	BE		BE						BE			
2010	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE						BE			BE
2009	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE						BE			BE
2008						BE							Ind			BE

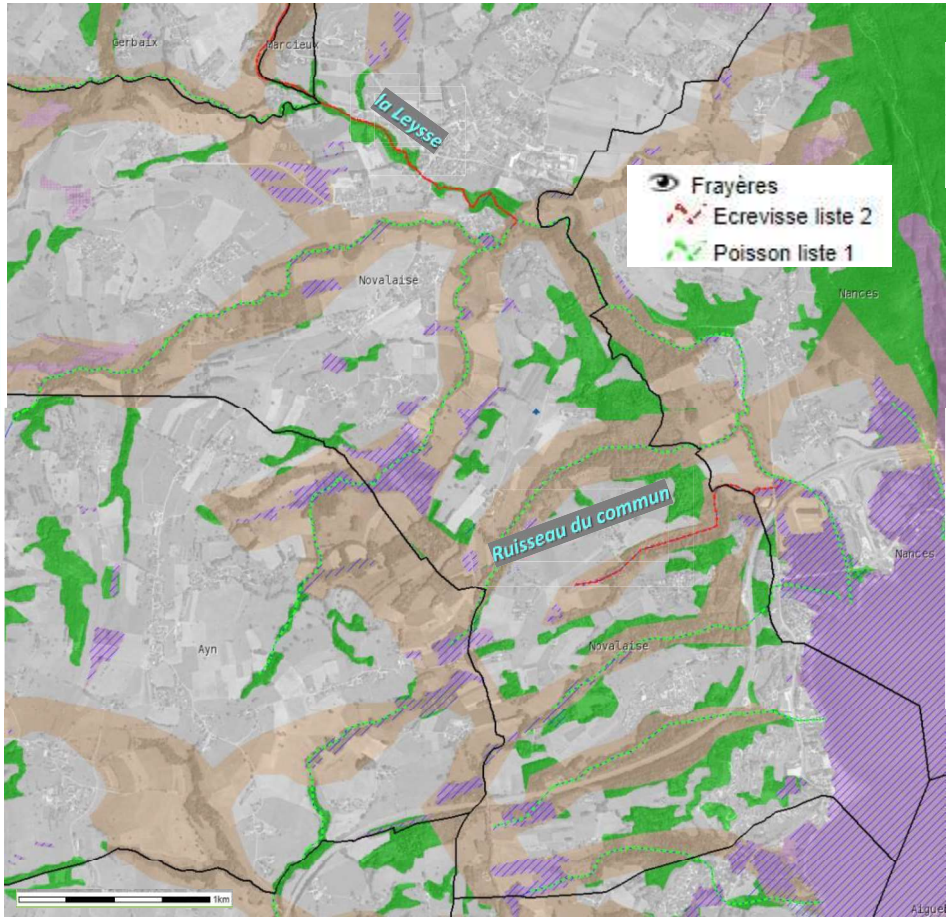
TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais

Par contre, la qualité biologique de la Leysse se dégrade à l'aval en devenant moyenne à l'aval (invertébrés benthiques et état écologique). Ceci étant, la carte ci-contre présente les inventaires réalisés par le CEN 73* concernant les frayères :

L'ensemble des cours d'eau de la commune, dont la Leysse comprennent des zones de frayères (fond du lit caillouteux graveleux non colmaté) pour les salmonidés (Truites et espèces associées tel que le chabot).

Cela met en évidence néanmoins une certaine bonne qualité biologique des ruisseaux. La qualité biologique des cours d'eau est essentielle pour la reproduction des poissons et doivent être préservés.

**CEN73 : Conservatoire des Espaces Naturels de Savoie*



Par ailleurs, la présence de l'écrevisse à pattes blanches a été détectée dans la partie amont du ruisseau de la Leysse et dans le ruisseau du Commun.

Pour rappel, l'écrevisse à pattes blanches est considérée par l'UICN comme étant « en danger » et c'est une espèce protégée en France. Elle est caractéristique des cours d'eau en très bon état écologique.

La qualité du lac d'Aiguebelette

Le lac d'Aiguebelette présente un intérêt patrimonial, biologique et écologique important puisque 3ème plus grand lac naturel de France, il abrite plusieurs espèces et milieux rares et protégés. C'est un secteur à fort enjeu touristique et de loisirs, mais il constitue une ressource essentielle pour une partie de l'Avant Pays Savoyard : les eaux du lac sont prélevées pour l'alimentation en eau potable pour desservir environ 8000 habitants du Syndicat du Thiers et 2100 habitants de Novalaise.

La carte ci-contre montre l'étendue de son bassin versant avec le périmètre de protection de la prise d'eau et la localisation de celle-ci. Le périmètre éloigné correspond au bassin versant.

Le territoire de Novalaise couvre 45,3 ha du lac, soit 8,3 % de sa surface totale, 545 ha.

Son bassin versant de 59 km² présente un caractère rural, dominé par une activité agricole principalement orientée sur des pratiques d'élevage extensif (les surfaces agricoles représentent près de 40 % de la surface totale du bassin en majorité des prairies). Les activités industrielles restent marginales, mais l'urbanisation diffuse s'est fortement accélérer ces dernières décennies.

Le lac est privé, il appartient à EDF et à un propriétaire privé.

Du point de vue de sa qualité, comme pour la plupart des grands lacs alpins, la problématique principale réside dans la maîtrise du risque d'eutrophisation* dont les effets apparaissent incompatibles avec les enjeux patrimoniaux et les principaux usages de l'eau.

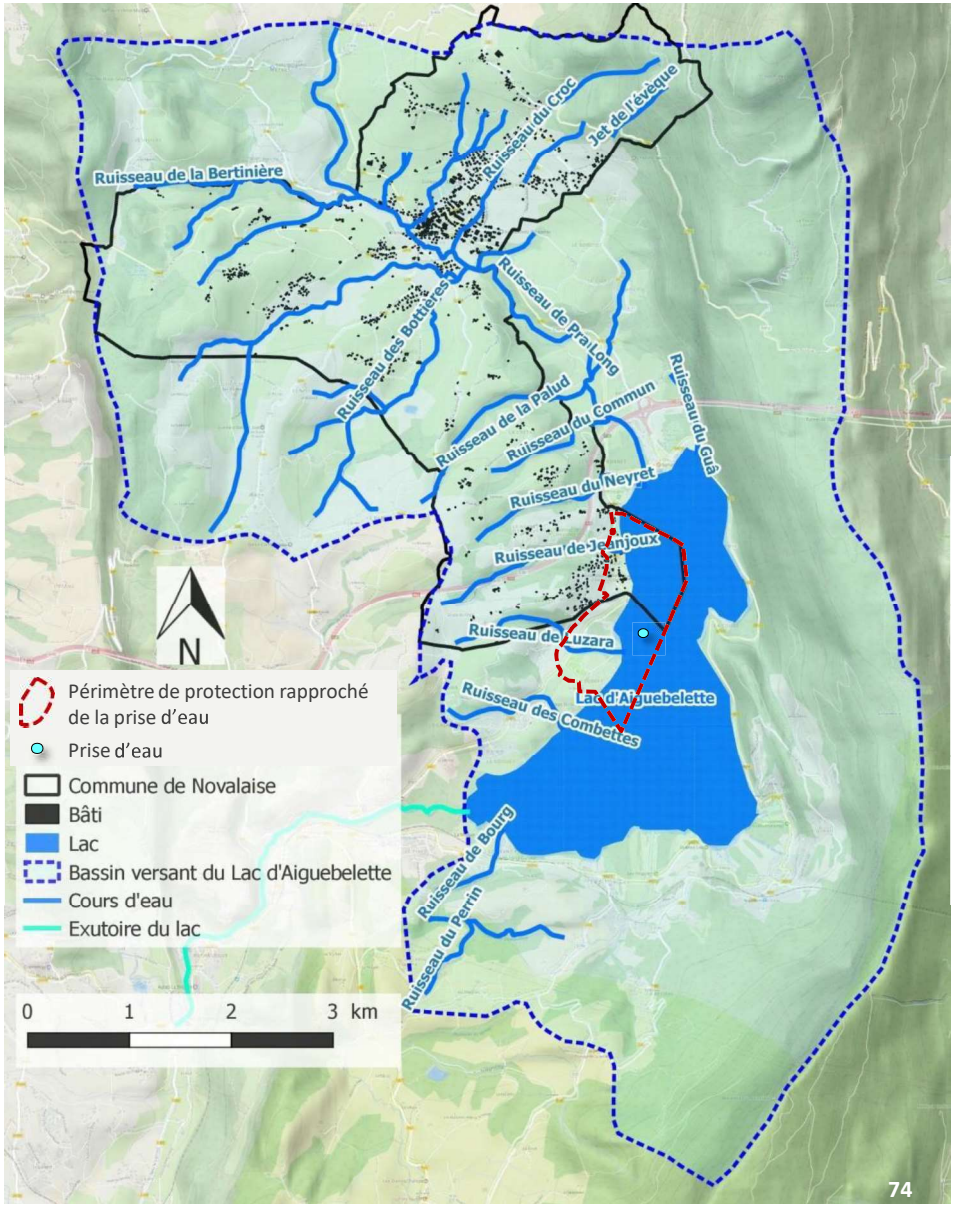
Si, de manière générale, les apports en matières azotées et phosphorées sont à l'origine du risque d'eutrophisation des lacs, le phosphore constitue le facteur limitant et donc déterminant du processus.

Depuis la fin des années 80, la qualité des eaux du lac fait l'objet d'un suivi régulier, notamment des paramètres permettant d'appréhender son évolution trophique.

Ces apports sont principalement liés aux rejets d'origine domestique et agricole, et présentent une forte variabilité interannuelle, fonction des conditions hydrologiques.

Dans le cas d'Aiguebelette, il s'agit de préserver le « bon état écologique » du lac par la maîtrise des sources et mécanismes de transfert des éléments fertilisants, et p r incipalement du phosphore.

Carte du bassin versant du lac : réalisation Atelier BDa



-Pour l'azote, les moyennes hivernales de 2005 à 2007 tirent la tendance vers le haut. La distribution annuelle des concentrations indique une petite augmentation depuis la mise en place du suivi mais reste encore peu significative.

-Concernant le phosphore, le suivi révèle des variations interannuelles entre 1991 et 1996 qui restent délicates à expliquer en raison de la complexité des mécanismes régissant la présence du phosphore dans les eaux du lac.
La distribution des valeurs calculées ne permet pas de définir un sens d'évolution. Le suivi n'indique pas de dégradation vis-à-vis de ce paramètre important ; les concentrations moyennes restent très faibles avec une valeur moyenne de 0,006 mg/l pour 2007.

- La transparence moyenne annuelle 2007 du lac reste (6,07 m) proche des valeurs des années précédentes. Elle s'inscrit dans une tendance traduisant une légère augmentation qui peut être considérée comme une petite amélioration du niveau trophique.
En effet la transparence moyenne de l'eau dépend du processus d'eutrophisation : l'apport excessif de phosphore entraîne une accélération du développement des algues et du plancton, qui se traduit donc par une baisse régulière de la transparence moyenne de l'eau.

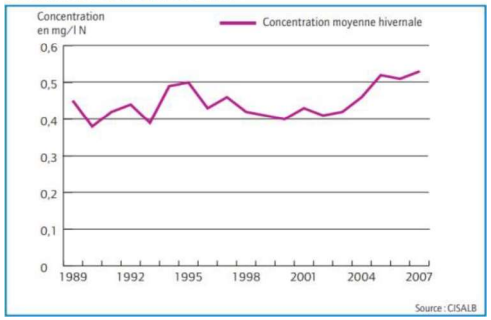
Le lac d'Aiguebelette ne montre donc pas de tendance à l'eutrophisation, mais cette situation apparaît fragile et nécessite la poursuite des efforts déjà engagés en terme de maîtrise des apports en phosphore à l'échelle du bassin versant, de compréhension des mécanismes spécifiques au lac qui régissent la disponibilité du phosphore, et de suivi du milieu

Eutrophisation :
Il s'agit d'une prolifération excessive des végétaux aquatiques, liée à une augmentation des apports en éléments fertilisants, notamment des nitrates et des phosphates. Ces proliférations génèrent des modifications de l'écosystème lacustre et de son fonctionnement dont les effets sont incompatibles avec les principaux usages de l'eau (gêne pour la production d'eau potable, régression des espèces de poissons nobles, aspect de l'eau, problèmes pour la baignade…).

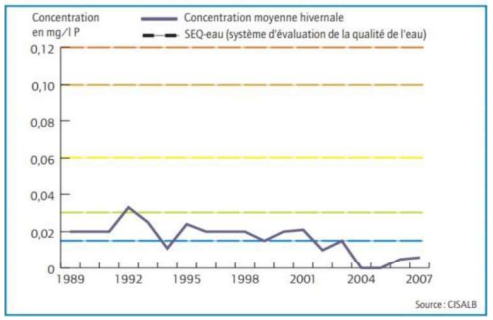
oligotrophe — ***Mésotrophe*** — ***eutrophe***

Richesse en substances minérales et matières organiques

EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES HIVERNALES EN NITRATES DE 1989 A 2007



EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES HIVERNALES EN PHOSPHORE TOTAL DE 1988 A 2007



·Concernant la faune piscicole, les populations de lavarets restent à un niveau satisfaisant. Néanmoins, il est constaté une baisse de rendement de pêche pour certaines espèces dominant le peuplement du lac (perche et gardon). Cependant, une amélioration est visible pour les populations sensibles aux conditions d'oxygénation du lac, notamment l'omble chevalier. Enfin, le bilan est mitigé pour les populations de brochets.

Le lac d'Aiguebelette abrite 24 espèces de poissons dont trois sont considérées comme menacées ou vulnérables : la Lotte de rivière, le chabot et le blageon, ces deux derniers étant d'intérêt communautaire.

En termes de planification et donc de documents d'urbanisme, les études* ont montré que le mitage périurbain joue sur la qualité des eaux du milieu rural.
L'urbanisation, en favorisant le mitage (et le grignotages) de l'espace rural modifie les systèmes agricoles en imposant l'imbrication des parcelles bâties dans le territoire agricole.
Deux tendances sont constatées :
•la sur-fertilisation des parcelles éloignées des zones urbaines, *en compensation de la diminution des surfaces et difficulté d'exploitation.*
• le développement d'un élevage relativement plus intensif.
Ceci aboutit à un accroissement des risques de pollutions diffuses vers les milieux aquatiques, notamment des risques de transfert du phosphore.

**Source : la qualité de eaux des lacs alpins - GRAIE*

La géologie

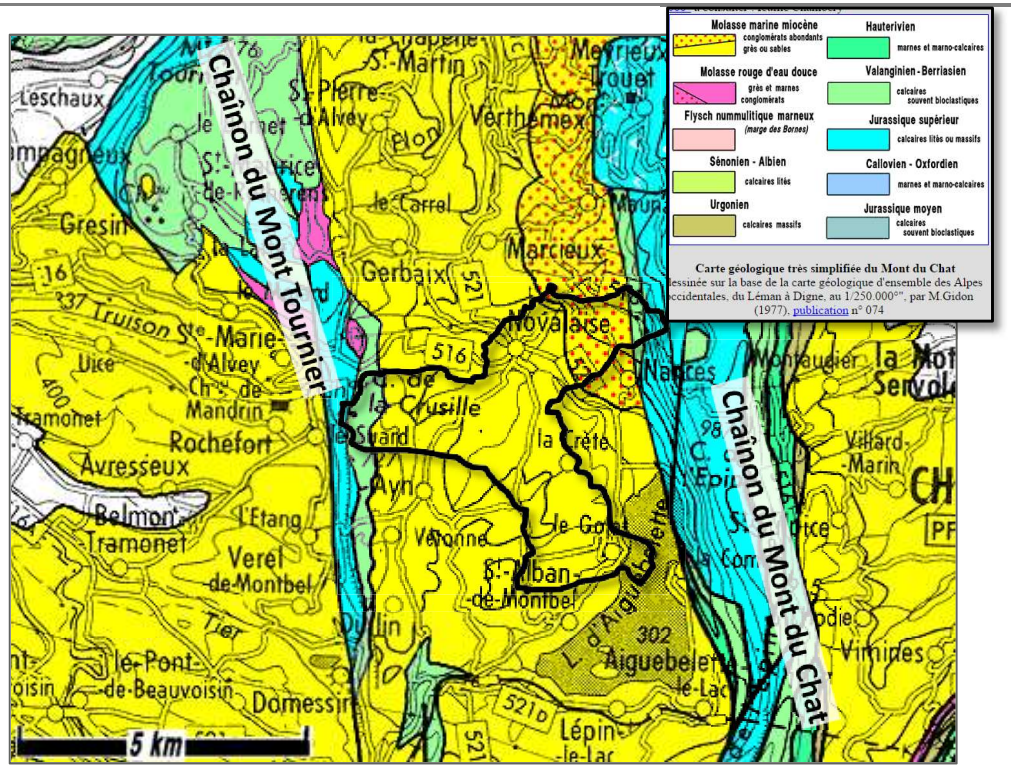
La géologie de la commune est très caractéristique de l'Avant-Pays Savoyard. Elle se distingue par la présence de longs chaînons calcaires perçant les molasses du sillon péri alpin. (carte ci-contre)

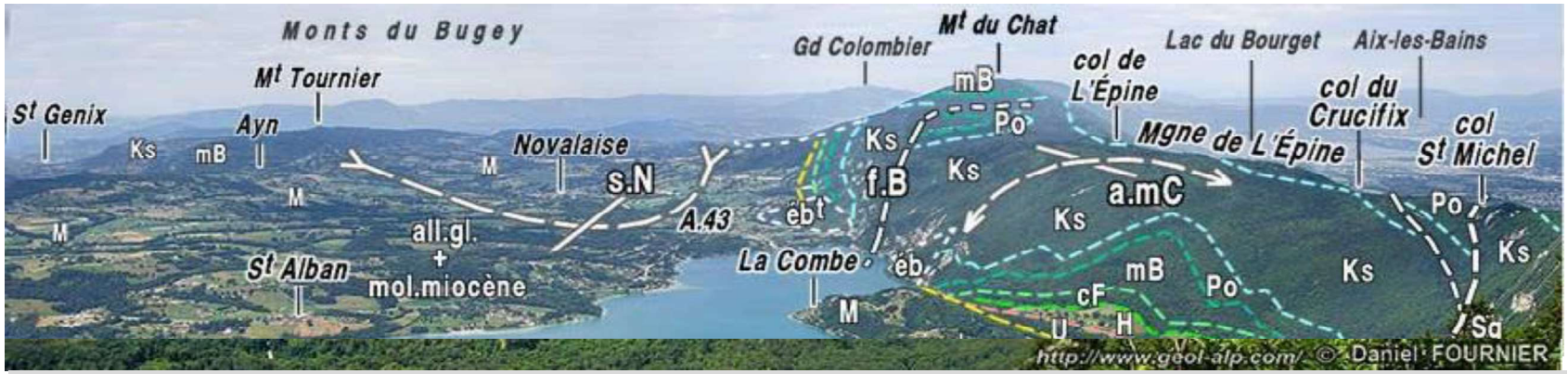
Novalaise s'inscrit dans un des bassins molassiques situé entre les massifs du Chat et de l'Epine à l'Est et le massif du Mont Tournier à l'Ouest.

Le massif du Chat est la partie la plus élevée en altitude (1504 m) d'un chainon jurassien qui s'étend des contreforts de la Chartreuse au sud jusqu'à Chanaz au bord du Rhône. Le relief y est très simple, puisqu'il s'agit d'une crête arrondie flanquée de deux pentes régulières quasi-symétriques.

Le massif du Mont Tournier est un chaînon moins élevé qui s'étend sur 25 kilomètres du Nord au Sud de Yenne jusqu'à Dullin-la Bridoire.

La carte géologique ci contre indique clairement le caractère jurassien du massif. Il est caractérisé par l'émergence de terrains calcaires du secondaire (bleu, vert et rose) à travers la couche molassique du sillon péri-alpin (jaune).





Le lac d'Aiguebelette et le chaînon du Mont du Chat, vus du sommet du Mont Grelle *(clichés originaux obligeamment communiqués par M. Daniel Fournier)*
s.N = synclinal de Novalaise / **f.B** = faille de Belledigue / **a.mC** = anticlinal du Mont du Chat / **f.E** = faille de l'Épine (son tracé oblique par rapport à l'anticlinal du Chat n'est pas un effet de perspective).

**carte et photographie issu du site interne geol-alp.com. M. Gidon*

La commune se trouve donc dans le synclinal compris entre les chaînons du Mont du Chat et du Mont Tournier.

Ces chaînons sont constitués de formations calcaires datant de l'ère Secondaire. Le chaînon du Mont du Chat à l'Est de Novalaise est caractérisé par des calcaires du Kimméridgien (J8 en bleu foncé) et des calcaires du Portlandien (J9 en en bleu). Ces calcaires sont clairs et massifs avec une couche mince dolomitique.

Le chaînon du Mont Tournier à l'Ouest se démarque par des calcaires du Berriasien et du Valenginien (n1-2 en vert). Ce sont des roches micro graveleuses, jaunâtres et gréseuses épaisses de 100 mètres. On y retrouve des argiles et des marnes.
On retrouve les formations de Portlandiens (calcaires blancs) affleurantes en limite communale Ouest, formant les falaises des communes voisines, d'une épaisseur de 40 à 70 m.

Les molasses déposées au Tertiaire, avant le soulèvement des Alpes (et l'affleurement des chainon calcaires) couvrent l'essentiel du territoire communal et expliquent son relief de vallons. On en trouve trois types :

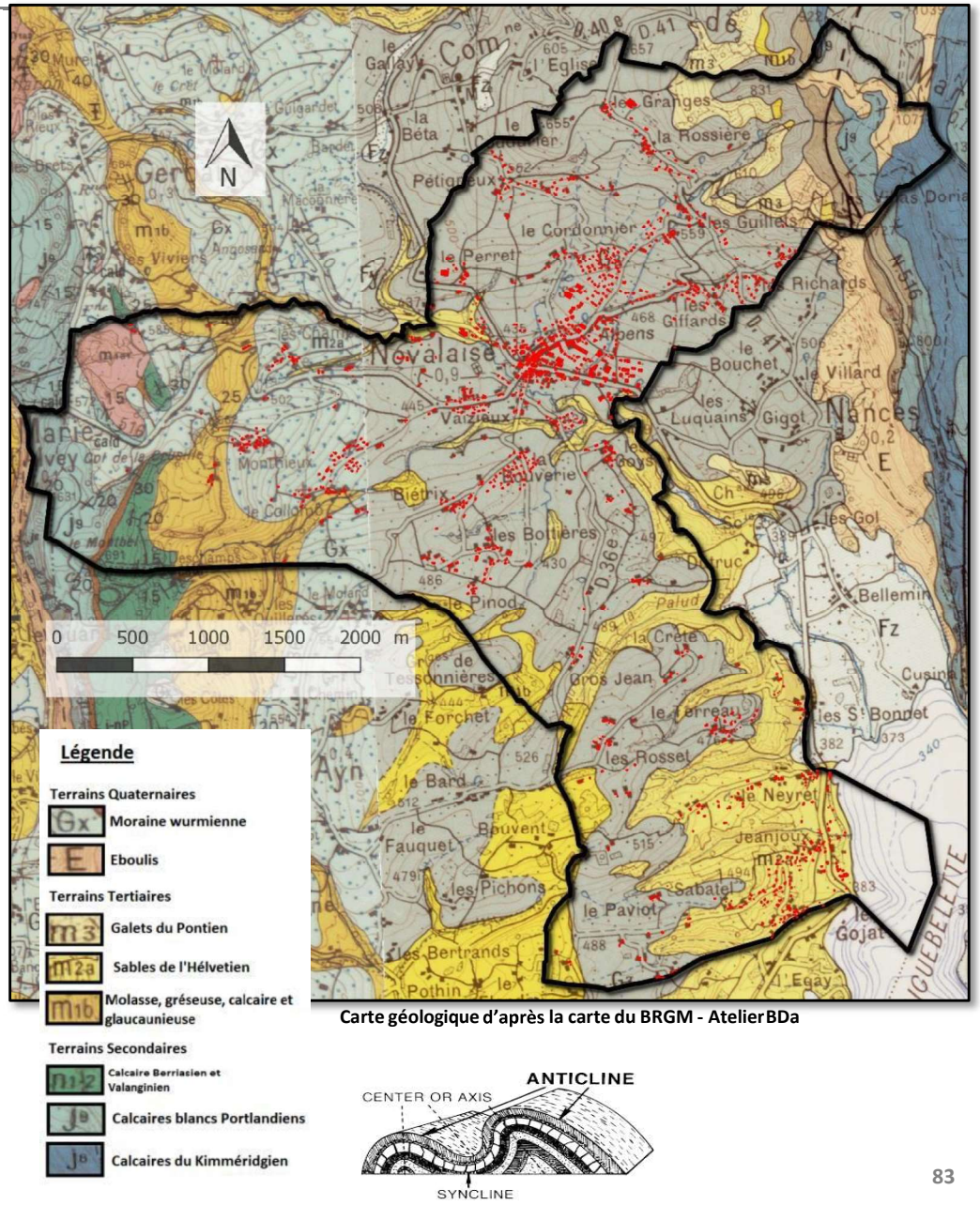
-les molasses du Burdigalien (m1-b) qui affleurent dans la partie centrale et Ouest de la commune. Ce sont des molasses gréseuses et glauconieuses, c'est-à-dire des grès à ciment calcaire. sa partie supérieure est constituée de marnes sableuses à Novalaise.

-Les molasses sableuses ou sables siliceux de l'Helvétien (m2-a). Ce sont des sables gris clair, fin peu calcaires, constitués de quelques galets de quartz. Ils se situent dans l'Est de la commune. Ils présentent une sensibilité particulière au glissement de terrain, le pendage des couches étant dans le sens de la pente, d'autant qu'elles affleurent sur les versants sur les rives du lac au Sud.

-les molasses conglomératiques à galets du Pontien (m3) à l'extrême Nord- Est de Novalaise.

Ces molasses sont souvent recouvertes par des formations beaucoup plus récentes, du Quaternaire. Les moraines wurmiennes (G3 et Gx), en gris sur la carte. Elles recouvrent une grande partie centrale de la commune. Elles sont constituées de matériaux très divers tels que des calcaires, des grès ou des roches cristallines amenées par les glaciers.

Enfin, on trouve quelques éboulis calcaires (E) au Nord-Est en montagne.

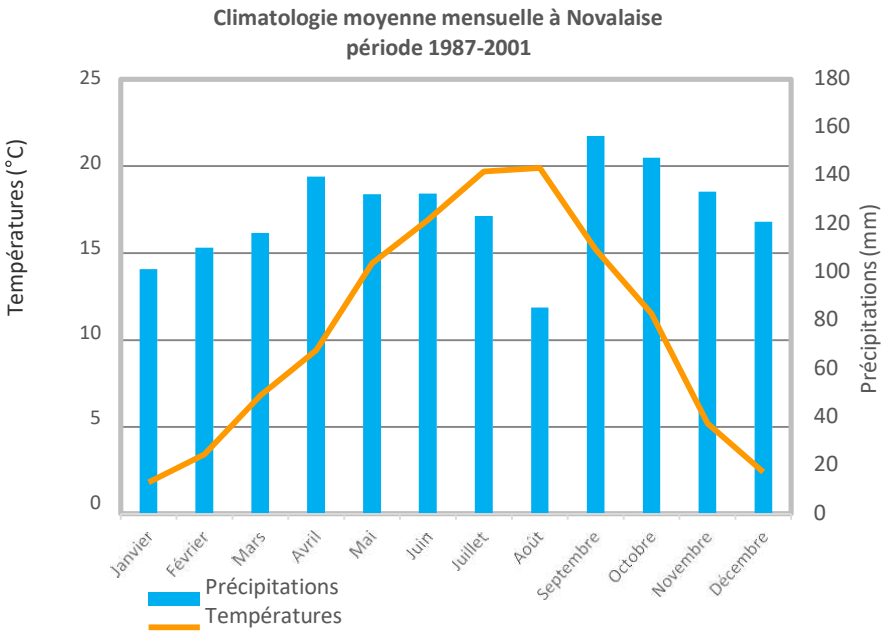


Carte géologique d'après la carte du BRGM - Atelier BDa

Le climat

De manière générale le département de la Savoie jouie d'un climat montagnard. Néanmoins il est assez complexe à décrire du fait des grandes différences de reliefs, d'altitudes, d'exposition ou encore les effets de vallées.

Globalement, le climat de l'Avant Pays savoyard est plus clément mais aussi plus pluvieux que dans le reste du département en raison du massif de l'Epine et des Monts du Chat qui le mettent en position d'abri aux vents d'est et de nord-est. La station météorologique de référence météo-france est celle de Novalaise à 445 m d'altitude.



Source : Météo-France

Quelques chiffres autour du climat de l'Avant-Pays

- **Pluviométrie moyenne annuelle :** *1498,2 mm*
- **Hauteur quotidienne maximale de précipitation observée :** *118,4 mm*
- **Nombre moyen de jours avec chutes de neige :** *16,2 j/an*
- **Température moyenne annuelle :** *10,5 °C*
- **Température maximale** *: 36,5°C*
- **Température minimale** *: -21°C*

Le graphique ci-contre présente les valeurs mensuelles de précipitations (en bleu) et de températures (orange) enregistrées à la station de Novalaise (73) entre 1987 et 2001.

Précipitations

Sur cette période, il est tombé en moyenne 1 498 mm de précipitation, ce qui est important. A titre de comparaison, il tombe 1 210 mm à Brest, 637 mm à Paris, 629 mm à Montpellier ou encore 726 mm à Embrun dans les Alpes du sud.
On remarque que les cumuls sur la période étudiée sont relativement homogènes avec de faibles écarts saisonniers. Les périodes les plus arrosées sont l'automne (maximum en septembre) et le printemps surtout en avril. Les hivers sont plus « faiblement » arrosés (moyenne de 109 mm sur janvier, février et mars). Cette période est également la plus enneigée avec 4 jours de neige en moyenne en janvier et 4 jours en février.
Enfin, il faut souligner le fort contraste avec les deux mois d'été où les précipitations ont lieu à la faveur d'orages. En juillet les précipitations sont encore importantes avec 123 mm. Tandis qu'en août, mois le plus sec, la pluviomètre atteint 85 mm. Le record est établi à 21 décembre 1991 avec 118 mm en une seule journée.

Températures

Les températures moyennes sont de 10,5°C. Pour comparaison, on enregistre 12,3°C à Paris, 14,8 à Montpellier ou encore 10,4 à Embrun.
Elles s'élèvent à 19,7°C en juillet et 19,9 en août. Les températures moyennes les plus basses sont enregistrées en janvier avec 1,8°C.
La température la plus chaude est enregistrée le 9 août 1994 avec 36,5°C et la plus froide le 12 janvier 1987 avec –21°C.

2. LES RISQUES NATURELS

La commune de Novalaise a fait l'objet de six arrêtés de catastrophes naturelles, principalement pour des inondations ou des coulées de boue. Elle ne possède aucuns documents de préventions des risques ni de carte d'aléas.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	06/07/1987	06/07/1987	27/09/1987	09/10/1987
Inondations et coulées de boue	09/10/1988	12/10/1988	22/02/1989	03/03/1989
Inondations et coulées de boue	21/12/1991	24/12/1991	21/08/1992	23/08/1992
Inondations et coulées de boue	06/06/2002	06/06/2002	01/08/2002	23/08/2002
Inondations et coulées de boue	09/06/2008	09/06/2008	13/03/2009	18/03/2009

Les crues et inondations

Ces phénomènes sont les plus fréquemment observés sur la commune et plusieurs précédents ont été consignés.

- **15 septembre 1988** : débordement du ruisseau du Lilaz
- **06 juin 2002** : pluies diluviennes provoquant des dégâts généralisés sur toute la commune, et signalées dans une délibération du Conseil Municipal pour
- **08 juin 2008** : orage fort qui occasionne des dégâts sur le ruisseau du Cordonnier et au hameau des Giffards

De manière générale, les berges des ruisseaux et les terrains riverains sont susceptibles d'être inondés en cas de fortes pluies. Les constructions doivent faire l'objet d'une bande de recul vis-à-vis des berges de 10 m.

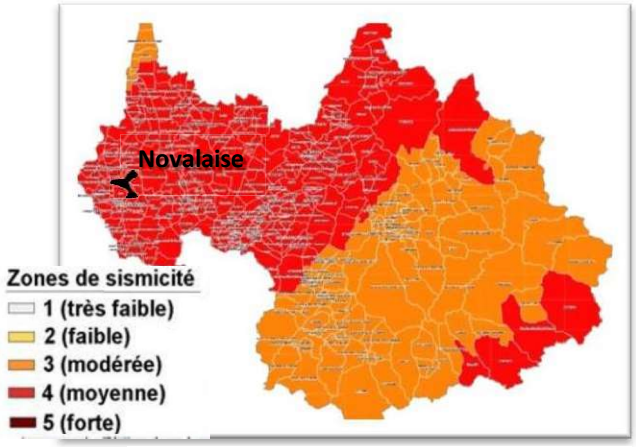
Les glissements de terrains et érosion

De nombreux phénomène ont déjà été observés par le passé :

- **24 mars 1988** : affouillement des berges en rive gauche de la Leysse.
- **17 octobre 1988** : glissement de terrain observé au lieu-dit « la Gogeat »
- **14 et 15 février 1990** : les inondations érodent fortement la rive gauche de la Leysse.
- **24 avril 1997** : important éboulement des berges de la Leysse au niveau de l'ancienne fruitière
- Erosion torrentielle récurrente : chemin de la Fatta. Des travaux ont été réalisés par le RTM pour gérer les ruissellements sur le chemin.

La sismicité

Un zonage sismique de la France selon cinq zones a été élaboré (décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010). Ce décret implique des dispositions constructives. La commune est classée en zone de sismicité 4 sur une échelle de 5, ce qui représente une sismicité moyenne.



Zonage sismique de la Savoie (entré en vigueur le 1er mai 2011)
D'après l'article D.563-8-1 du code de l'environnement

2. LES RISQUES NATURELS

Face aux enjeux récurrents d'évènements engendrant des dégats matériels, la commune s'est dotée d'une carte d'aléas.

La note de présentation est fournie en annexe du PLU.

Aléa crue torrentielle, coulée boueuses : 13 évènements de crue torrentielle ont été recensés sur la commune, parfois anciens mais qui se sont répétés ces dernières années avec des phénomènes marqués en 1986, 1987 1988 puis en 1991 puis 2002.

Les observations de terrains ont confirmé une obstruction souvent important de certains ouvrages, par la végétation et des embâcles variés et par des accumulation matériaux transportés par le torrent lui-même, aggravant les débordements et donc les dégâts lors des évenements extrêmes.

Les ruisseaux du versant de l'Epine sont les plus concernés, mais aussi la Leysse, plus ponctuellement pour les autres ruisseaux.

Aléa inondation rapides : Le ruisseau des Bottières, qui s'écoule sur un fond de vallée assez plane est sujet à des aléas d'inondation rapide.

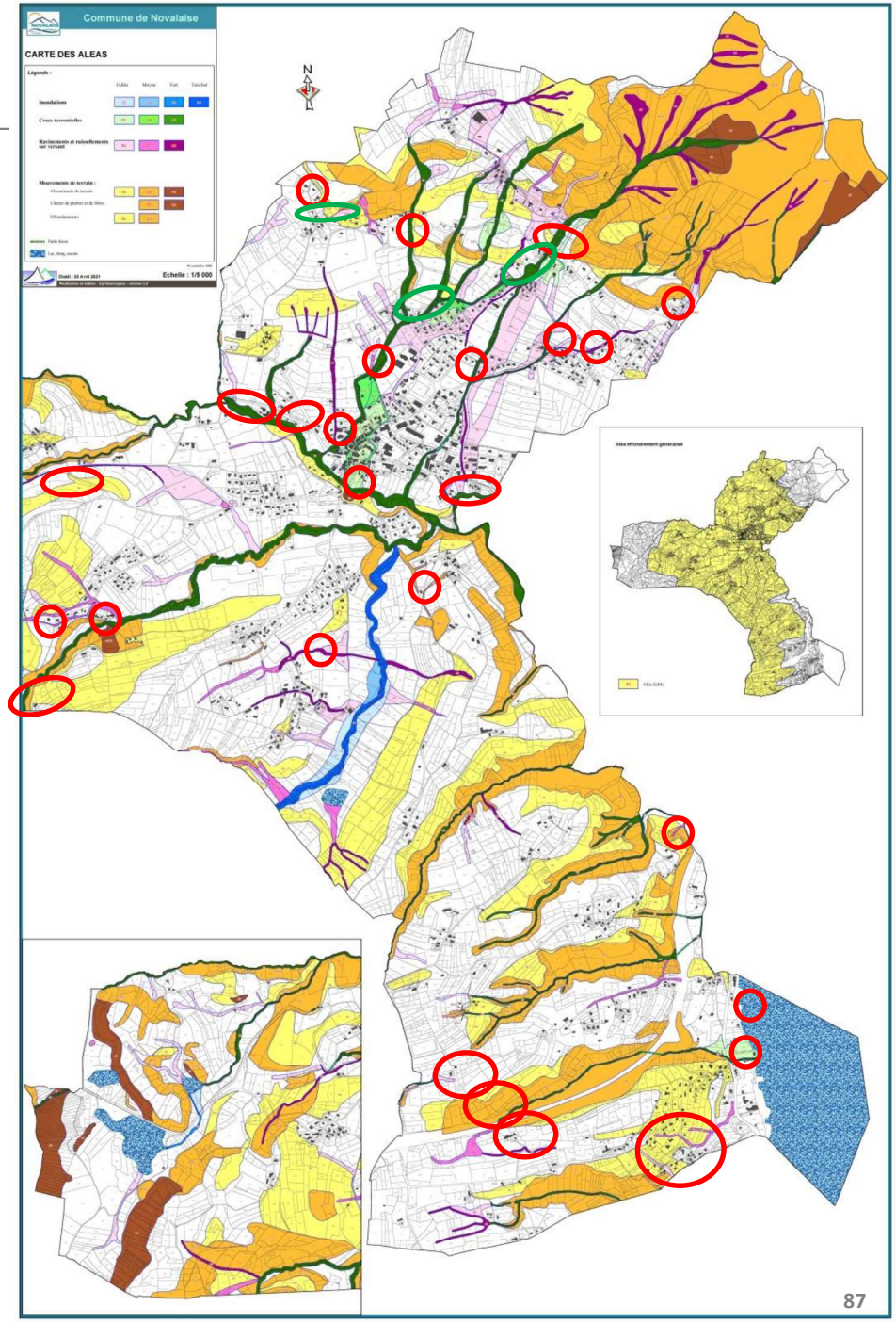
Aléa ruissellement et ravinement : Les aléas de ruissellement et ravinements concernent la combe du Collomb, le chemin des Giffards et le chemin de la Fatta, ainsi que des plusieurs axes hydrauliques suceptibles de concentrer les écoulements.

Aléa glissement de terrain : Les risques de glissement de terrain sont identifiés ponctuellement sur le territoire, à la faveur des pentes et sur les berges de la Leysse.

Aléa chute de pierre et de blocs : Le risque de chute de blocs peut concerner des secteurs non urbanisés de la commune, sur l'amont du versant de l'épine.

Aléa affaissement/effondrement : La présence de phénomène de suffusion s'explique par le substratum molassique dans lequel se forment des circulations dans le massif (perméabilité de fissures). Ces circulations viennent soutirer les éléments fins présents en surface (sables décomprimés ou matériaux d'altération limoneux à limono-sableuse).

Les phénomènes constatés sur le terrain et indiqués par les témoignages semblent se produire plus fréquemment dans des impluviums (le Collomb, les Goys, le Fornius), mais sont aussi présents dans des pentes peu marquées (les Giffards, les Goys).



Localisation approximative des désordres identifiés par le service RTM sur fond de carte des aléas