

**DOSSIER  
PÉDAGOGIQUE**

# **LE LAC D'ANNECY ET SA GÉOGRAPHIE**

**ESPACE ENVIRONNEMENT  
DU LAC D'ANNECY**

*Les Musées d'Annecy*

MUSÉE-CHÂTEAU  
PALAIS DE L'ÎLE  
MUSÉE DU FILM D'ANIMATION

**ANNECY**

# PISTES PÉDAGOGIQUES

## Thématiques pour préparer ou prolonger la visite guidée

- Étude du territoire d'Annecy
- La géologie des Alpes
- L'urbanisation autour du lac
- Le bassin versant du lac d'Annecy : cours d'eau, exutoire
- Caractéristiques des eaux des lacs alpins
- Comparaison entre les différents lacs alpins
- La formation des lacs
- L'histoire de l'anthropisation des lacs
- Se repérer grâce aux montagnes et au paysage
- La protection de l'environnement des lacs
- La faune et la flore du lac d'Annecy
- La gestion de l'eau : traitement, pollution
- La navigation sur le lac



Photo d'une partie de la maquette du lac d'Annecy présentée dans l'espace environnement du lac d'Annecy.

# Liens internet utiles

## Sites officiels :

- Observatoire des lacs alpins : <https://www6.inrae.fr/soere-ola>
- Syndicat mixte du lac d'Annecy : <https://www.sila.fr/>
- La Turbine Sciences : <http://laturbinesciences.agglo-annecy.fr/decouvrir/>

## Études :

- Études des grands lacs alpins :  
[https://www.graie.org/zabr/OuvrageLacs/Lacs%20Alpins\\_Chapitre1\\_HD.pdf](https://www.graie.org/zabr/OuvrageLacs/Lacs%20Alpins_Chapitre1_HD.pdf)
- Guide du patrimoine naturel du lac d'Annecy : [https://www.cen-rhonealpes.fr/wp-content/uploads/2016/06/Guide-Patrimoine-Lac-dAnnecy-Complet\\_BD.pdf](https://www.cen-rhonealpes.fr/wp-content/uploads/2016/06/Guide-Patrimoine-Lac-dAnnecy-Complet_BD.pdf)

## Vidéos :

- C'est pas sorcier, Histoire du climat : <https://www.youtube.com/watch?v=-LObjnPMdgA>
- Qu'est-ce qu'un bassin versant ? <https://www.youtube.com/watch?v=iNNsJk0tMWA>
- La formation du massif des Bauges : <https://www.youtube.com/watch?v=KDpZqghUvI>

# Idées de lecture

## Pour les petits, dès 5 ans :

- *Mes petites questions science "L'eau"*, Cédric Faure, Milan, 2017.
- *Kididoc "Vive la montagne"*, J. Gourier, Nathan, 2017.
- *Kididoc "L'eau"*, Valérie Guidou, Nathan, 2018.

## Pour les plus grands, à partir de 8 ans :

- *Copains des Alpes, pour une première découverte des Alpes*, Agnès Couzy, Milan, 2006.
- *Les expériences clés des petites débrouillards "L'eau"*, Albin Michel Jeunesse, 2014.
- *Je suis une montagne*, Florent Tournier, Mélissa Faidherbe, La librairie des écoles, 2020.
- *Copains des montagnes*, Frédéric Lisak, Milan Jeunesse, 2014.

# UN MUSÉE DANS UN CHÂTEAU

En mars 1953, la Ville d'Annecy achète le château à l'armée, qui occupait les lieux depuis le milieu du 18e siècle. Le projet était d'y transférer le musée alors implanté à l'hôtel de ville qui commençait à être trop exiguë. Un important chantier de restauration est alors lancé qui dura au total 40 ans. L'ancien château ducal s'est petit à petit transformé en un musée avec des espaces de conservation et de présentation des œuvres. La première exposition temporaire a lieu en 1956 avec pour sujet les tapisseries anciennes. Cet édifice n'a donc pas qu'une histoire, mais plusieurs.

Aujourd'hui le Musée-Château conserve six départements de collections :

- Archéologie
- Art contemporain
- Beaux-arts
- Cinéma d'animation
- Ethnologie
- Histoire naturelle

Outre les espaces d'exposition permanente, deux expositions temporaires par an sont programmées.



# L'ESPACE ARCHÉOLOGIE ET ENVIRONNEMENT DU LAC D'ANNECY

Cette partie du musée consacrée aux lacs de la région est installée dans la Tour et le Logis Perrière. Ces bâtiments ont été construits au 15<sup>e</sup> siècle pour servir successivement de résidence, de lieu de stockage des archives, de garnison et d'abris pour les sans-logis. De longs travaux de restauration ont été entrepris. C'est en 1993 que fût inauguré cet espace afin de présenter cinq thématiques :

- La biologie et l'écologie : le lac, milieu de vie
- L'ethnologie : la pêche professionnelle
- L'archéologie subaquatique et les sites palafittiques
- La limnologie : l'étude physique des lacs
- L'histoire naturelle : la faune



Photo du logis et de la tour Perrière.

# LA LIMNOLOGIE

La limnologie est aux lacs ce que l'océanographie est aux océans. C'est l'étude physique des eaux douces et la description des caractéristiques des plans d'eau.

Pour comprendre cette science, un comparatif entre plusieurs lacs de notre région est fait :

- Le lac Léman
- Le lac d'Annecy
- Le lac du Bourget
- Le lac d'Aiguebelette
- Le lac de Paladru

La profondeur moyenne et le volume d'eau sont deux éléments indispensables pour comprendre ces lacs. Par exemple le Léman, contenant 89 fois plus d'eau que le lac d'Annecy, a forcément une gestion de l'eau différente. Mais, nous nous attacherons dans ce dossier à développer le cas du lac d'Annecy, deuxième plus grand lac naturel de France, après le Bourget.

Salle traitant de la limnologie.



# LE LAC D'ANNECY EN CHIFFRES



Le lac d'Annecy.

Surface : ..... 27,4 km<sup>2</sup>

Longueur : ..... 14,6 km

Largeur : ..... entre 0,8 et 3,2 km

Altitude : ..... 446,97 m

Profondeur moyenne : ..... 41 m

Profondeur maximale ..... 65 m (Le Boubioz 78,7 m)

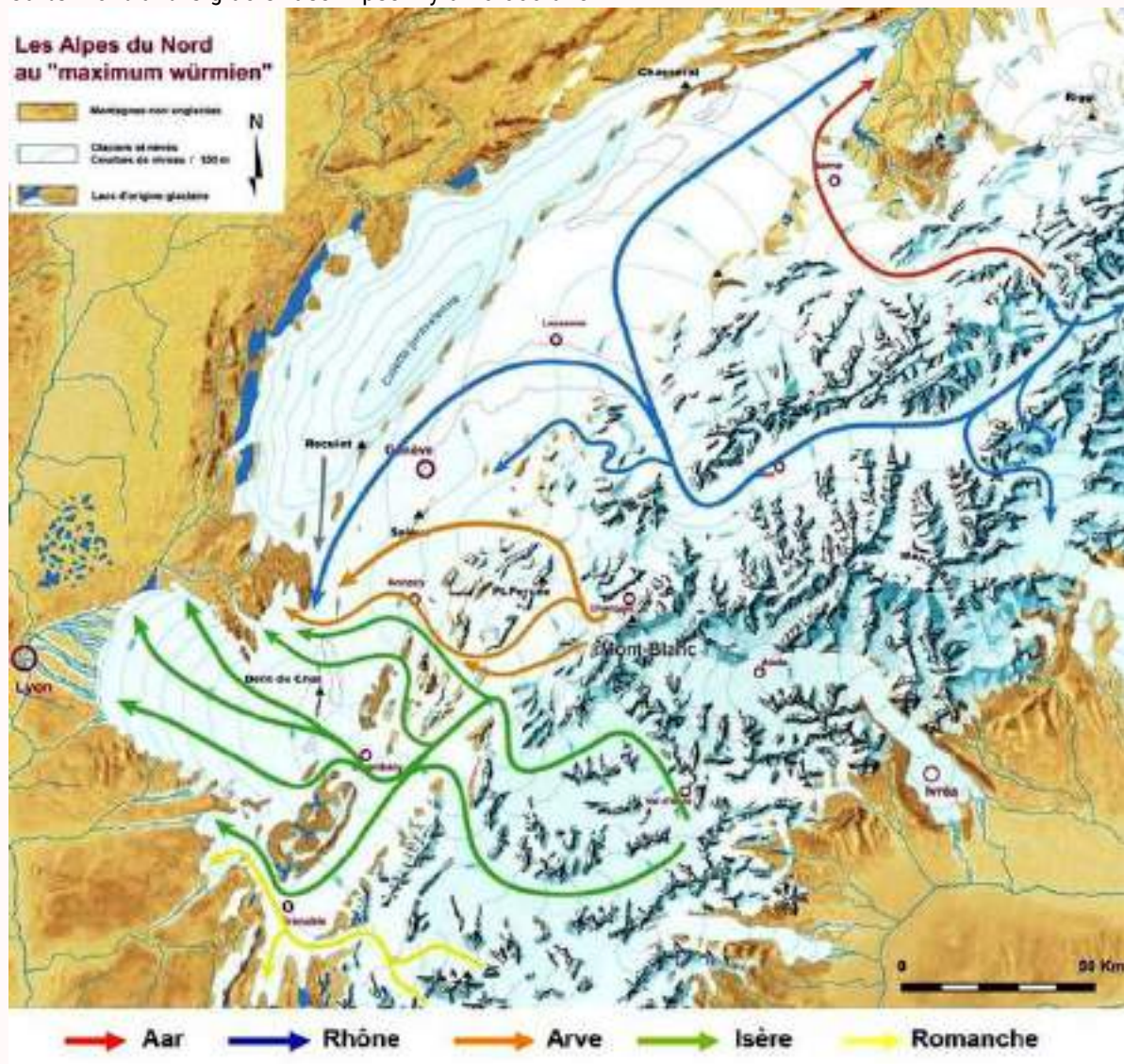
Volume d'eau : ..... 1,125 km<sup>3</sup>

Périmètre : ..... 38 km

# LA FORMATION DU LAC

Le lac d'Annecy a été créé par trois vallées glaciaires formées il y a 60 000 ans au Quaternaire, par l'usure et le passage des glaciers. À cette époque, plus de 900 mètres d'épaisseur de glace ont recouvert Annecy et sa région. Il y a 15 000 ans, le climat se modifia à la période dite du Würm. La glace fondit rapidement par la hausse des températures, les matériaux poussés par les glaciers se déposèrent et les eaux prirent la place libérée pour constituer un lac de retrait glaciaire plus grand et profond qu'aujourd'hui. Il était élevé de 13 mètres de plus : il allait de la Balme-de-Sillingy à Saint-Ferréol et recouvrait les hauteurs de Saint-Jorioz. Mais les affluents ont amené au fil du temps des sédiments qui ont comblé le lac et ainsi réduit sa profondeur, donc son niveau d'eau, lui donnant ainsi sa forme actuelle. La sédimentation continue et on sait que dans quelques milliers d'années le lac d'Annecy n'existera plus.

Carte montrant le glacier des Alpes il y a 20 000 ans.





# UN PAYSAGE MONTAGNEUX

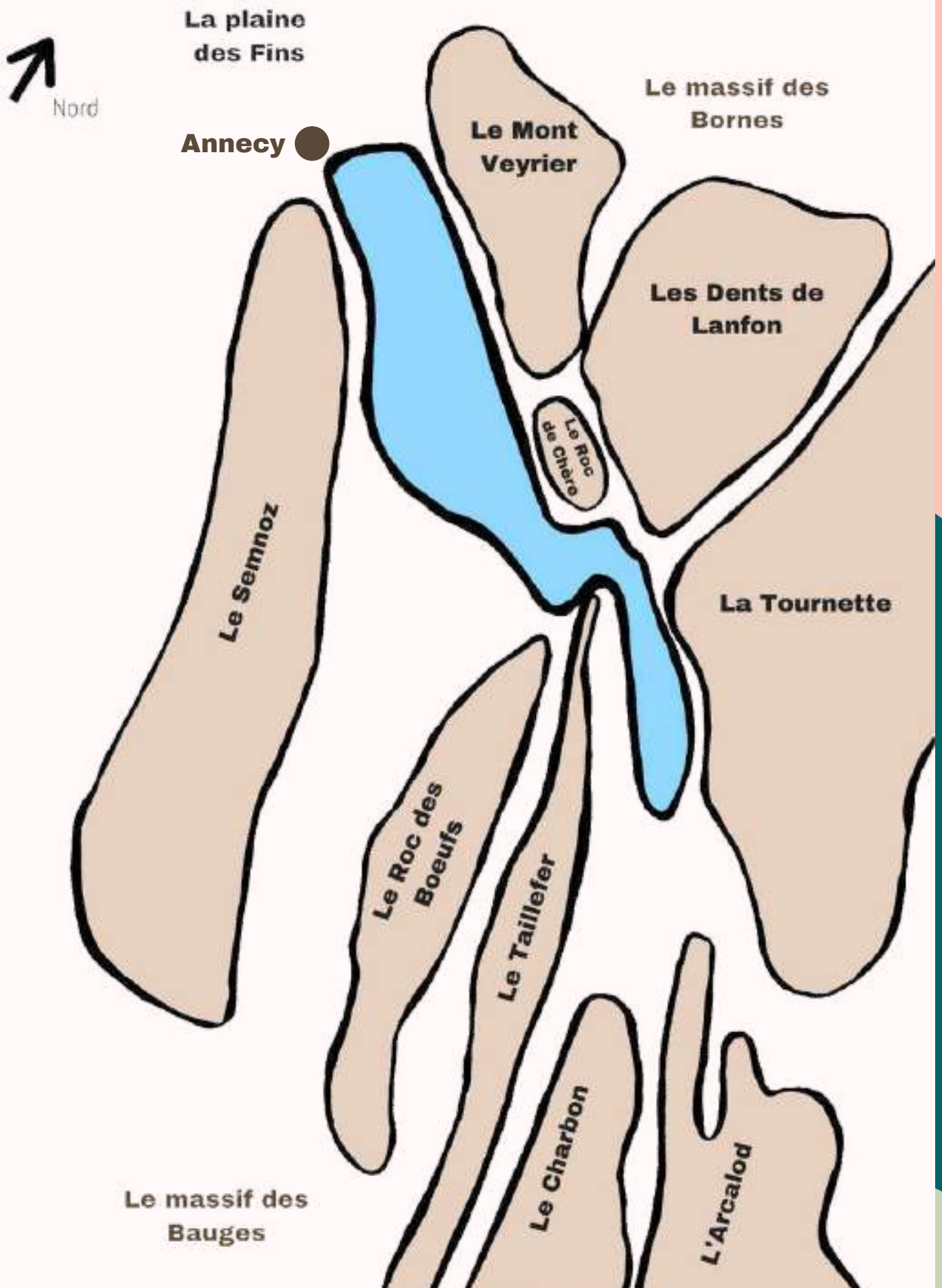
À la limite entre les massifs des Bornes et des Bauges, le lac d'Annecy est en plein pays sédimentaire, dans les roches d'origine marine chahutées lors de la formation des Alpes. La plus marquante de ces roches sédimentaires est le calcaire urgonien, bien reconnaissable à ses falaises massives. Il constitue un magnifique point de repère géologique : le Roc de Chère, dominé par les falaises du Veyrier, des Dents de Lanfon et de la Tournette, est en fait la poursuite vers les Bornes de la structure d'Entrevernes (Taillefer et Roc des Boeufs), située dans les Bauges et armée par les calcaires urgoniens. Cette disposition implique une puissante torsion qui décroche les Bornes vers le nord-ouest et les Bauges vers le sud-est. Cette zone fracturée fragile, d'axe oblique aux plissements montagneux, a favorisé l'installation de la cluse d'Annecy.



Montagnes de la rive Est du lac.

Ce cadre si particulier offre aux habitants et aux touristes un paysage exceptionnel. De nombreuses randonnées sont possibles, aussi bien pour les débutants que pour les confirmés, donnant accès à des panoramas uniques. Les montagnes sont un écrin d'activités pour les hommes mais aussi un milieu de vie, notamment pour les espèces animales. Le Géopark des Bauges, créé en 1995, a notamment pour mission de préserver les patrimoines naturels et culturels tout en développant le territoire. Ce projet se fait en concertation avec les populations pour protéger les espèces, les traditions et sensibiliser les visiteurs.

Carte des montagnes entourant le lac d'Annecy.



# LE BASSIN VERSANT

*"Le bassin versant est le territoire qui alimente en eau le lac grâce à son réseau de rivières et d'eau souterraine. L'eau s'y charge en matières minérales et organiques, provenant de l'usure naturelle des roches ou de l'érosion des sols et des berges. En fonction du contexte, peuvent s'ajouter des matériaux de construction, de salage des voies de circulation, des pesticides, des fertilisants, des produits pharmaceutiques, des détergents, des micro-organismes dont certains pathogènes, etc."*

**Guide du patrimoine naturel de la région Rhône-Alpes, le lac d'Annecy, p9, n°36, 2016**

Le bassin versant est constitué de 30% de calcaire et de 50% de marnes (mélange de calcaire et d'argile). Les 20% restant correspondent à des sédiments plus silicieux (grès, moraines). Issus de l'ensemble de ces terrains, de nombreux ruisseaux s'écoulent et convergent en 7 cours d'eau qui alimentent le lac, transportant les fines particules déposées sous forme de vase dans le lac.

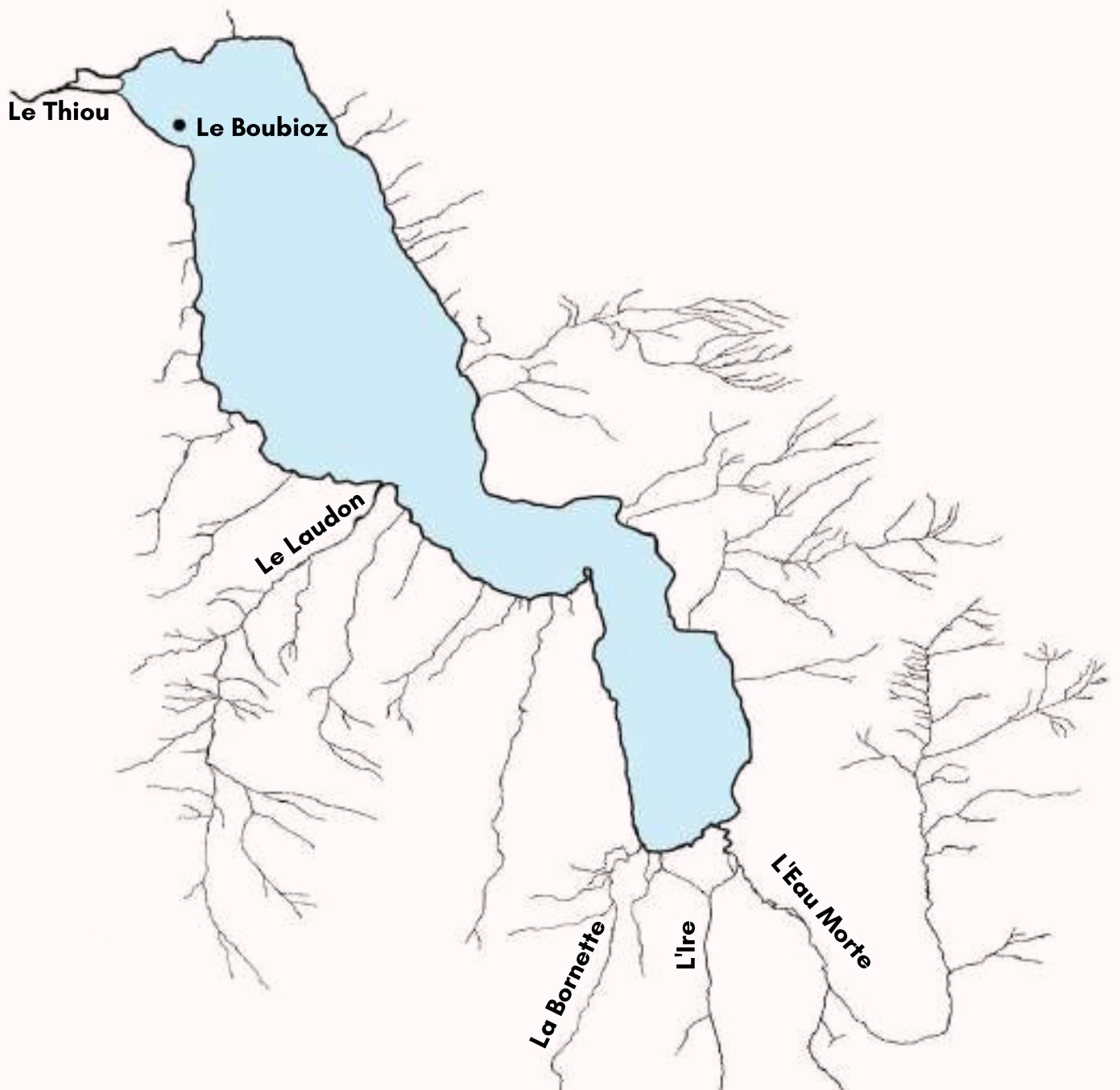
Les torrents de l'Eau Morte, de l'Ire, du Laudon et de la Bornette assurent la grande partie des apports (environ 60% dont 34% uniquement pour le premier), bâtissant de vastes deltas dans le lac. Des sources sous-lacustres comme le Boubioz ou encore la pluie complètent ses apports.

L'évacuation des eaux se fait à Annecy par le Thiou qui est l'unique exutoire du lac. Long de 3,5 km de long, il est considéré comme la plus petite rivière de France. 260 millions de m<sup>3</sup> s'écoulent chaque année à travers deux canaux : celui du Thiou et celui du Vassé. Sillonnant la vieille ville, ils font intégralement partie du paysage urbain d'Annecy et en font sa renommée. Ce cours d'eau va plus loin gonfler les eaux du Fier, puis du Rhône en aval de Seyssel, rejoignant ainsi la mer Méditerranée.

Il ne faut pas négliger non plus le rôle de l'évaporation puisque, chaque année, le lac se déleste de 20 millions de m<sup>3</sup> d'eau, avec des pics en été (1 300 litres par seconde).

Le lac renouvelle l'ensemble de ses eaux tous les 4 ans en moyenne ; même s'il est difficile de quantifier exactement ce phénomène. En effet, les eaux du lac ne se mélangent pas forcément de manière homogène et des eaux peuvent s'écouler très rapidement comme stagner durant de nombreuses années. Mais ce renouvellement est indispensable car il permet une circulation de nutriments.

Affluents et éxutoire du lac d'Annecy.

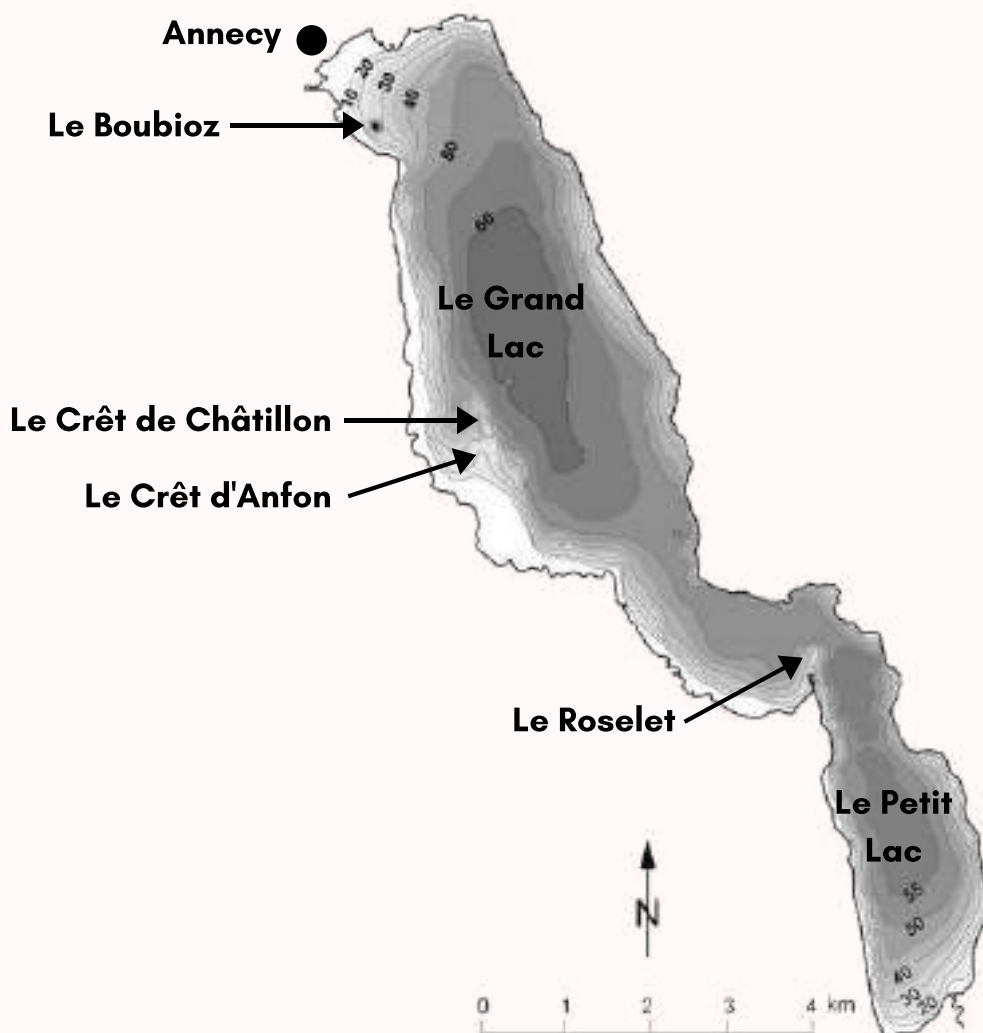


# LA BATHYMÉTRIE

Couvert de vase, le fond du lac est relativement plat. Son relief nous est connu depuis 1890 grâce à la carte bathymétrique de André Delebecque, établie au moyen d'un câble lesté. Les échosondages réalisés en 1990 au niveau de l'interface eau-sédiment confirment la justesse de ce document et en affinent les détails.

Le bassin du lac, creusé par les glaciers, est en fait formée de deux cuvettes séparées par un seuil allongé, situé au niveau du Roc de Chère. Cet étranglement d'une cinquantaine de mètres de profondeur se transforme en étroit goulet au face du Roselet, là où le Taillefer plonge dans l'eau. Cette zone de plus forte résistance a fonctionné à la manière d'un verrou glaciaire, séparant naturellement le "grand lac" au nord et le "petit lac" au sud.

Carte bathymétrique du lac.



Aujourd'hui, les travaux du Syndicat Intercommunal du Lac d'Annecy (SILA) ont permis, à l'aide de balises, de sonars, de radars, de satellites et de traitements informatiques, de réaliser une cartographie de très grande précision du lac d'Annecy. Le remplissage sédimentaire du lac fût révélé : les 85 mètres de sédiments déposés portent à plus de 150 mètres le fond du grand lac avant que le dernier glacier ne se retire. En effet ce sont les affluents qui transportent sables et limons qui se déposent.

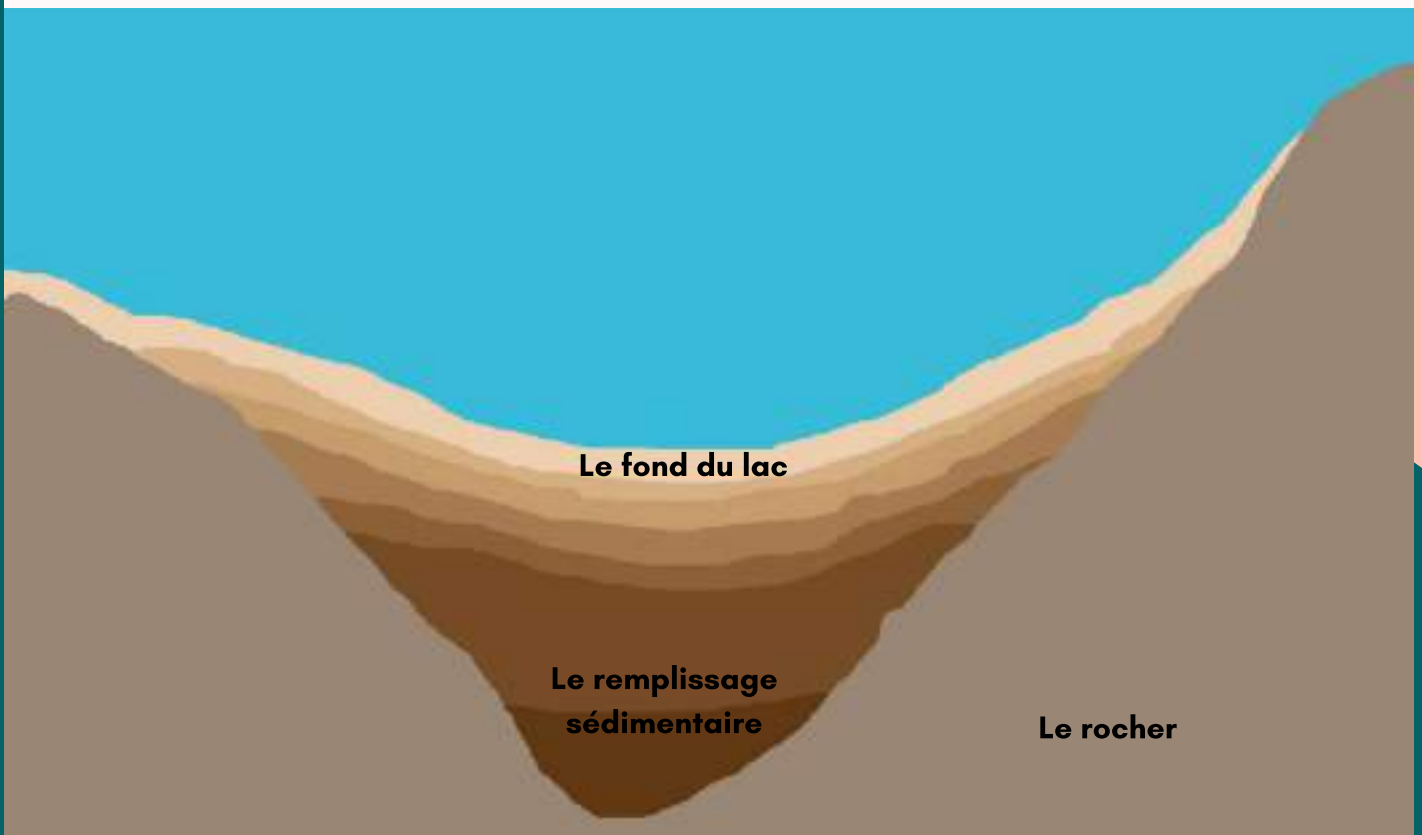


Schéma en coupe du fond du lac.

Le fond du lac comporte cependant des particularités dans son relief. Au large des Marquisats, à 25 mètres sous le niveau de l'eau s'ouvre le trou du Boubioz. Cet entonnoir aux parois de roche et de base est entretenu par une source sous-lacustre qui jaillit à près de 79 mètres de profondeur. Elle correspond au débouché d'un circuit karstique originaire du Semnoz.

La zone littorale est constituée par la beine, un "trottoir" submergé en pente très faible où la profondeur n'excède pas 5 à 7 mètres. Constituée de sédiments, elle est le prolongement sous l'eau de la topographie terrestre. Aussi les larges beines correspondent-elles aux baies d'Annecy, de Sevrier/Saint-Jorioz et du Bout du lac. Plus au large, la beine s'incurve au niveau du talus pour plonger vers le fond du lac.

### La rive

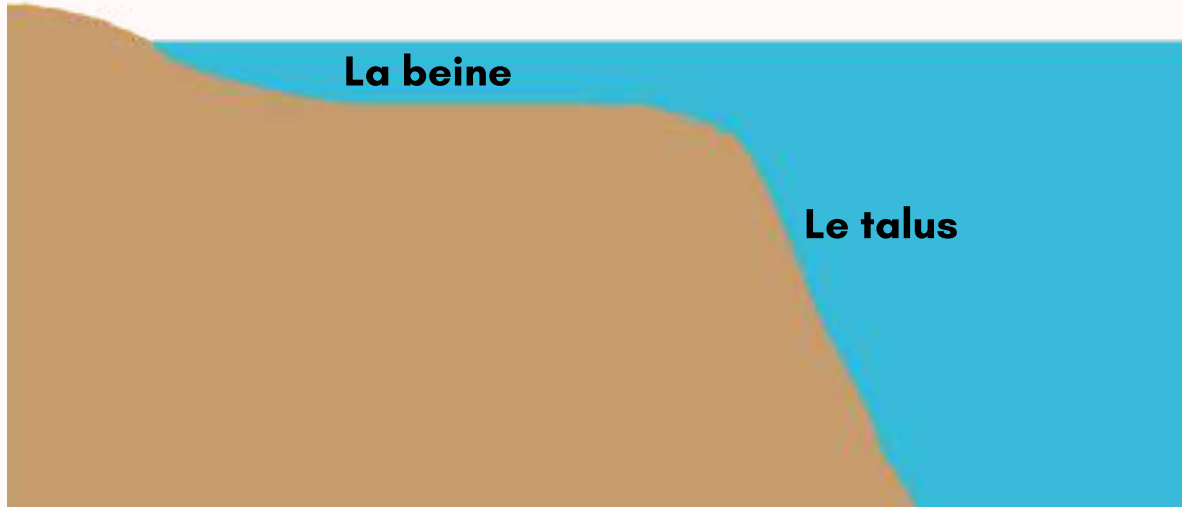


Schéma de la zone littorale.

En rive, ainsi qu'au niveau de Bredannaz et La Puya, la forte pente des rives rocheuses empêche toute sédimentation, rendant la beine inexistante. La rive la plus remarquable est la falaise du Roc de Chère, qui se prolonge sous l'eau sur une hauteur de 40 mètres.

Photo aérienne de la beine entre Sevrier et Saint-Jorioz.



# ZOOM SUR LE BRASSAGE DU LAC

Le brassage du lac est un phénomène naturel qui se produit entre une et deux fois par an. À la belle saison, l'eau chaude moins dense, plus "légère" que de l'eau à 4°C (son maximum de densité), reste en surface. À la faveur de ses échanges avec l'atmosphère, et surtout grâce à la présence du plancton végétal qu'elle héberge, elle s'enrichit en oxygène dissout. L'eau froide plus dense, plus "lourde", reste au fond du lac. Elle s'appauvrit en oxygène à cause de la respiration des êtres vivants, comme les poissons, et principalement de la décomposition de la matière organique qui tombe au fond (plancton mort, feuilles mortes, etc). Les eaux ne se mélangent pas entre le haut et le bas et il arrive un moment où l'oxygène manque au fond du lac.

Avec la venue de l'hiver, les eaux de surface se refroidissent, deviennent plus plus denses et ont tendance à glisser vers le bas. Vers le mois de décembre ou janvier, toute la colonne d'eau est à la même température, donc à la même densité, en équilibre très instable. Au premier coup de vent, l'équilibre se rompt et toutes les eaux se mélangent. On dit que le lac bascule. Cet immense brassage provoque une précipitation accrue de carbonats, et des échanges chimiques entre l'eau et les sédiments : l'eau devient trouble. Les plongeurs habitués à une belle visibilité de 10 mètres en cette saison ne reconnaissent plus leur lac, et ce du jour au lendemain !

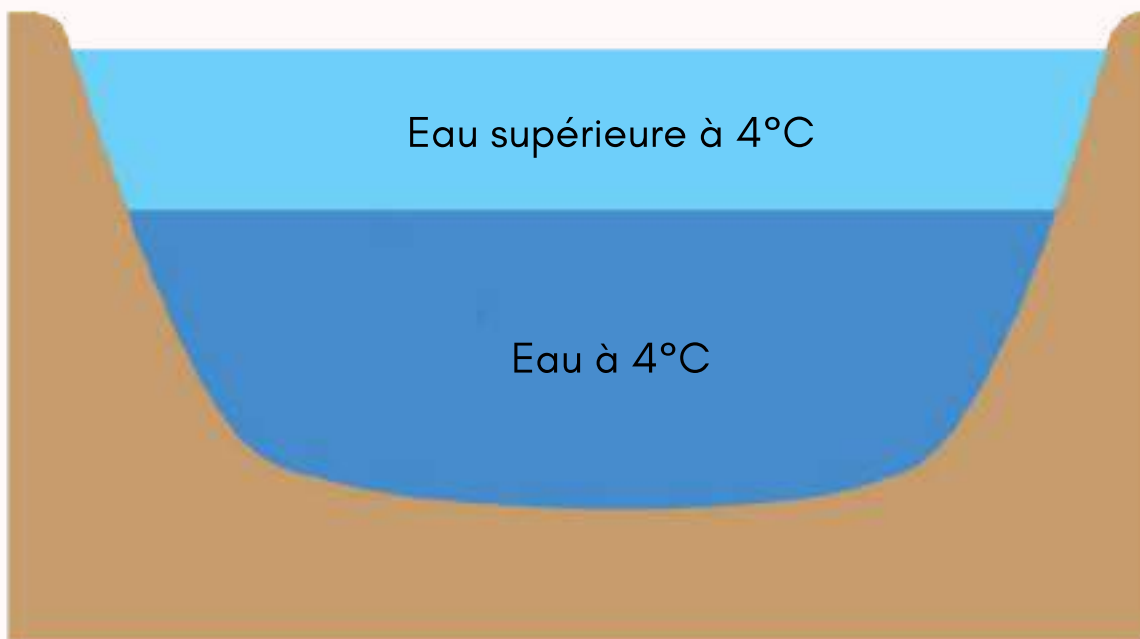
À la faveur de ce basculement, l'eau de surface bien oxygénée atteint le fond : les êtres vivants peuvent de nouveau occuper le fond. La matière organique est alors décomposée en matière minérale par des bactéries aérobies (qui consomment de l'oxygène). Ce phénomène est donc indispensable à la bonne santé du lac, à sa faune et à sa flore.

À l'origine, ce phénomène avait lieu deux fois par an : une fois en automne et une fois au printemps. En effet, en hiver, le lac gelait : les températures des eaux de surface étaient donc moins élevées et plus légères que celles du fond du lac (toujours à 4°C). Mais avec le réchauffement climatique, il arrive de plus en plus rarement que le lac gèle, que l'eau descende à des températures très basses. Le brassage du lac se fait donc souvent une seule fois par an.

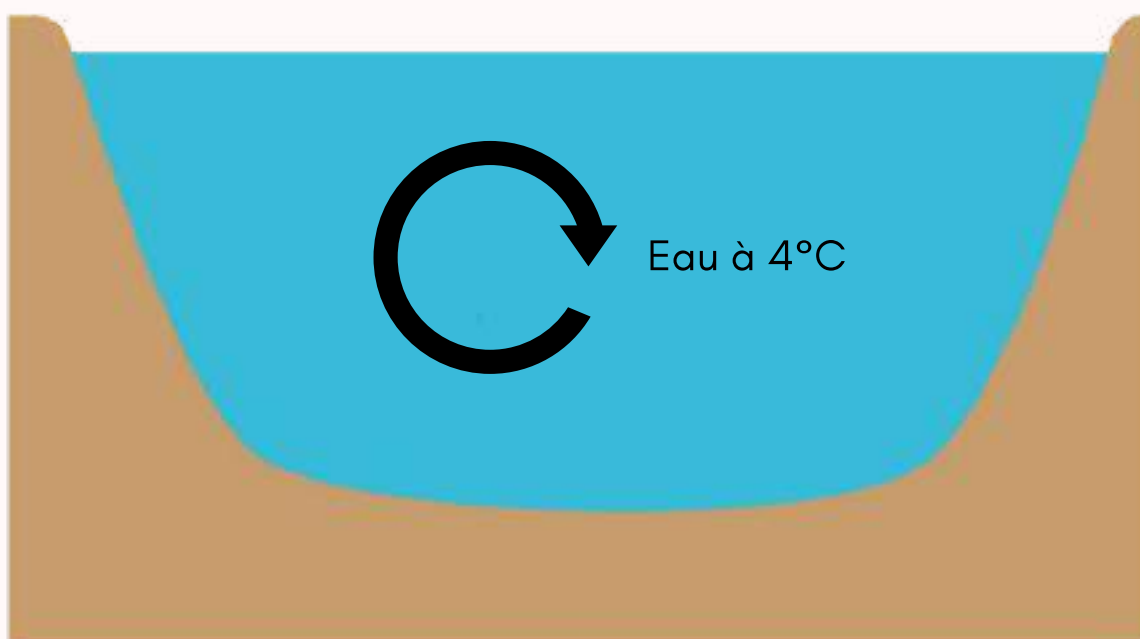


Schémas du brassage du lac par saison.

### **Le lac en été (de mai à octobre)**



### **Le lac en hiver (de décembre à février)**



# UN LAC PEUPLÉ

Les premières traces d'occupation humaine sur les rives de nos lacs remontent à environ 6000 ans. Les hommes qui vivaient au Néolithique et à l'âge du Bronze construisaient leurs habitations le long des rives, sur des pilotis qui isolaient leur maison de la vase et du sol humide et qui aidaient à prévenir les fortes inondations.

À l'Antiquité, le *vicus* romain de Boutae ne s'est pas installé sur les rives du lac mais dans la plaine des Fins (actuel quartier des Romains) afin de se prémunir des désagréments du lac (moustiques, marécages, crues) et de faciliter l'accès aux voies de communication.

À partir du 11<sup>e</sup> siècle, la ville s'installe aux pieds du château et au bord du Thiou. Cet emplacement stratégique permet une défense efficace de la ville en cas d'attaque, mais aussi une utilisation pratique du seul exutoire du lac.

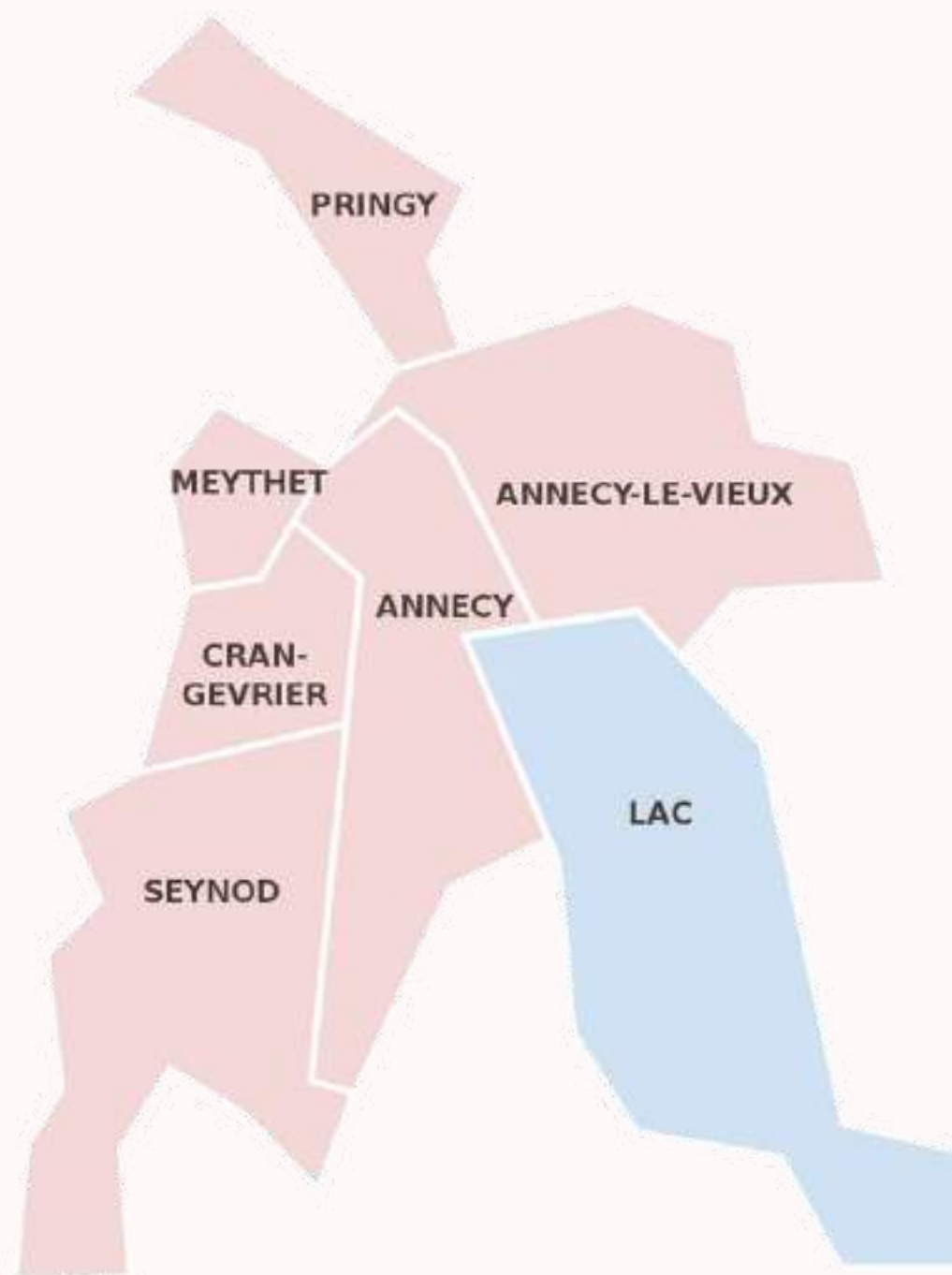
De nombreuses activités humaines fleurissent le long de ce cours d'eau durant les siècles suivants : boucheries, papeteries, usines textiles, évacuation des eaux usées. Quant au lac, il est vu comme une ressource utile : voie de circulation pour les bateaux, lieu de pêche, etc.

Il faut attendre le 19<sup>e</sup> siècle pour qu'une pratique touristique se fasse autour du lac d'Annecy. On prend alors conscience de la beauté du paysage lacustre et de l'intérêt esthétique de ses rives. Dès lors, la croissance démographique des villes s'est faite de plus en plus sentir jusqu'à aujourd'hui : les petits villages sont devenus de vraies villes occupées par des milliers d'habitants.



Au total, huit villes bordent le lac d'Annecy : Annecy, Sevrier, Saint-Jorioz, Duingt, Doussard, Talloires-Montmin, Menthon-Saint-Bernard et Veyrier-du-Lac. Annecy est la plus importante : elle a fusionné depuis 2017 avec 5 autres communes (Seynod, Cran-Gevrier, Meythet, Pringy et Annecy-le-Vieux) créant ainsi une nouvelle commune regroupant près de 130 000 habitants. Exceptée cette agglomération, on compte environ 21 000 habitants répartis sur les sept autres communes.

Ces données doivent être gonflées par le nombre croissant de visiteurs qui sont accueillis : entre 2,5 et 3 millions de touristes se pressent chaque année pour admirer les paysages du lac ou profiter des stations de ski.



Carte de la commune nouvelle d'Annecy.

# LEXIQUE

**Affluent** : cours d'eau se jetant dans un autre.

**Bassin-versant** : espace géographique dont tous les cours d'eau sont drainés vers un seul point de sortie.

**Bathymétrie** : mesure des profondeurs et des reliefs des fonds marins et lacustres.

**Cluse** : vallée creusée par une rivière, dans une montagne, perpendiculairement à l'orientation des couches géologiques.

**Delta** : embouchure d'un cours d'eau ayant une forme triangulaire.

**Érosion** : processus d'usure responsable de la transformation du paysage.

**Éxutoire** : cours d'eau évacuant l'eau d'un lac.

**Karstique** : ensemble géologique composé de roches sédimentaires sensibles à la dissolution (comme le calcaire par exemple).

**Sédiment** : dépôt composé d'éléments naturels laissé par l'eau ou le vent.

**Torrent** : cours d'eau de montagne à fort débit.

**Würm** : dernière période glaciaire (-100 000 à -10 000).



# RÉSERVER VOTRE VISITE

En lien avec cette thématique, le service des publics des Musées d'Annecy, vous propose la visite commentée suivante :

- **Le lac d'Annecy et sa géographie** : Découvrir de façon ludique la géographie du lac et de sa région. Développer son sens de l'observation et du repérage à partir de la maquette pédagogique.

**Public** : primaire (à partir du CE1), collège (6e et 5e)

**Capacité d'accueil** : un groupe de 30 élèves maximum pour une médiatrice.

**Salles du musée concernées** : la terrasse du château et la salle consacrée à la limnologie dans l'espace environnement du lac d'Annecy, située dans le logis Perrière.

**Intérêts de la visite** : observer une maquette du lac d'Annecy.

## Informations et réservation

Contact : Service réservation

Tel : 04 50 33 87 34

Courriel : reservation.animations@annecy.fr

Inscriptions de 9h à 12h tous les matins sauf le mercredi et le week-end.

## Tarifs

Participation forfaitaire demandée par séance :

- Établissements scolaires situés sur le territoire d'Annecy commune nouvelle : 41€ (sauf écoles maternelles et primaires publiques : gratuit).
- Établissements scolaires hors Annecy commune nouvelle : 65€.
- Autres structures (centres de loisirs, MJC, ...) voir avec le service réservation.

## Sur place

- Après avoir procédé au règlement, le groupe est accueilli par une médiatrice culturelle professionnelle.
- Un vestiaire est mis à disposition du groupe.
- Le matériel nécessaire à la visite est fourni par la médiatrice.
- L'enseignant doit veiller au passage aux toilettes avant le début de la visite.
- Les consignes de sécurité ainsi que les règles de comportement dans un musée sont rappelées par la médiatrice, mais doivent être annoncées au préalable par l'enseignant.



## Conception

Service des Publics des Musées d'Annecy  
2021

## Crédits

Page 1 : Photo, Quentin Trillot, ville d'Annecy

Page 3 : Photo, Gilles Piel

Page 4 : Photo, Dominique Lafon

Page 5 : Photo, Gilles Piel

Page 6 : Photo, libre de droits

Page 7 : Carte, S. Couterand et Ph. Schoeneich

Page 8 : Photo, libre de droits

Page 9 : Carte, Musées d'Annecy

Page 11 : Carte, Musées d'Annecy

Page 12 : Carte, SILA

Page 13 : Schéma, Musées d'Annecy

Page 14 : Schéma, Musées d'Annecy

Photo, Google Earth

Page 16 : Schémas, Musées d'Annecy

Page 17 : Affiche, Musées d'Annecy

Page 18 : Carte, Userncy

Page 19 : Photo, Gilles Piel

Page 21 : Photo, Quentin Trillot, ville d'Annecy

Photo, Dominique Lafon

Photo, Dominique Lafon

Photo, Téo Jaffre

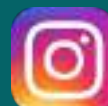
Photo, Gilles Piel

Photo, Dominique Lafon

Château d'Annecy

@museesannecy

@museesannecy



Musées d'Annecy  
Château d'Annecy  
1 Place du Château  
74000 Annecy  
musees@annecy.fr  
04 50 33 87 30



musée de France

MONUMENT



HISTORIQUE