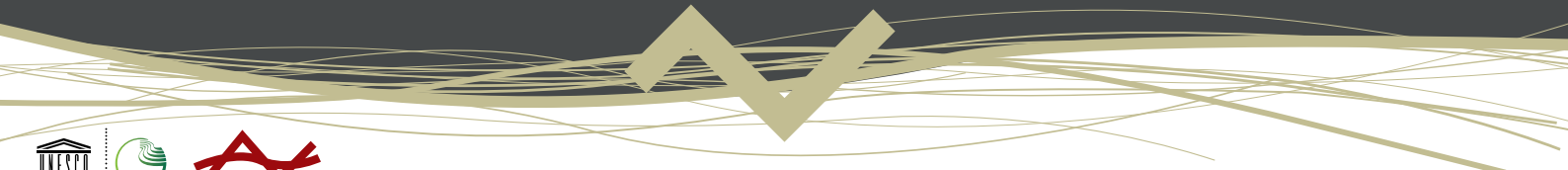


LES LACS DU CHABLAIS

DES GLACIERS À L'EAU, UNE GÉOLOGIE VIVANTE



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Chablais
Geoparc
mondial
UNESCO



**GEPARK
CHABLAIS**

LE LABEL UNESCO GLOBAL GEOPARK

L'appellation *UNESCO Global Geopark* (UGGp) ou géoparc mondial UNESCO, est un label territorial international attribué par l'UNESCO dans le cadre du Programme International des Géosciences et des Géoparcs. Il désigne des territoires au patrimoine géologique remarquable qui portent un projet de développement durable en collaboration avec les habitants, et au bénéfice de ces derniers.

Cet héritage géologique d'importance internationale permet aux populations de prendre conscience de l'évolution de la planète sur laquelle nous vivons tous.



Les Géoparcs développent des actions de recherche et de préservation sur les patrimoines géologiques en lien avec les autres patrimoines du territoire (naturel, culturel, immatériel). Ils oeuvrent aussi à des actions d'éducation et de sensibilisation du grand public, et de développement économique par la création de nouveaux produits et emplois, en particulier dans le secteur du géotourisme. Ils aident à prendre conscience des risques géologiques encourus, conservent les dossiers relatifs aux changements climatiques survenus ces dernières années, et informent sur le besoin et l'utilisation durable des ressources naturelles.

Il s'agit de reconnecter l'humanité à tous les niveaux de la planète, notre « chez-nous », et de mettre en relief la façon dont elle a, durant 4,6 milliards d'années, façonné les aspects de nos vies et de nos sociétés.

On compte aujourd'hui plus d'une centaine de Géoparcs à travers le monde.

(Source : UNESCO)

LE GEOPARK CHABLAIS

LE CHABLAIS (62 COMMUNES)

+ UN PATRIMOINE GEOLOGIQUE ET HISTORIQUE REMARQUABLE

+ UN PROJET DE DEVELOPPEMENT DURABLE

= LABELLISATION *UNESCO GLOBAL GEOPARK*

Le Geopark Chablais propose un voyage au coeur de l'histoire de la formation des Alpes. La diversité des paysages, le bâti traditionnel, l'usage de la montagne, la vie en alpage, les produits du terroir, les richesses naturelles que sont les eaux minérales Evian et Thonon... sont les fruits de ce chapitre de l'histoire de la Terre.



Le Geopark Chablais est porté par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais (SIAC). Il développe des actions qui permettent de mieux comprendre les richesses insoupçonnées qui nous entourent.



Les lacs du Chablais nous invitent à de multiples rencontres. Rencontres entre la géologie, l'histoire et les usages des hommes qui les ont façonnés, rencontres entre l'extraordinaire biodiversité qui s'y développe et les ressources dont nous dépendons, rencontre entre les paysages qui nous émeuvent et les souvenirs qu'ils laissent en nous au gré des promenades, des baignades ou des parties de pêche.

Hier comme aujourd'hui, ils représentent des lieux privilégiés d'échanges entre les hommes et des sites uniques de communion avec la nature.

Décoder les propriétés cachées des lacs pour mieux les admirer et les protéger, telle est la vocation de cet ouvrage qui participe pleinement des missions de sensibilisation et d'éducation à la science et à l'environnement du Chablais UNESCO Global Geopark.

Le Geopark souligne ainsi les richesses majestueuses dont la nature et l'homme ont doté le Chablais et que nous devons transmettre aux générations futures.

Géraldine Pflieger
Présidente du SIAC



Le Chablais est une région où se côtoient lacs et sommets, sites touristiques et beautés sauvages, dans un environnement à la fois paisible et mystérieux, préservé et urbanisé. Le Chablais est donc cette terre de diversité, à la croisée des Alpes, autrefois passage des caravanes de marchands mêlant histoires locales et visions lointaines.

Mais, quand on pense au Chablais, ce sont surtout ses sites naturels, ses montagnes, et en particulier ses lacs, qui viennent à l'esprit. Cachés au creux des vallées, ou s'exposant aux yeux de tous, ces nombreux lacs vous parlent du passé, il y a des milliers d'années ou plus récemment ; ils sont une mémoire à portée de promenade, qui peut être lue et traduite.

En ces temps d'inquiétudes majeures sur le devenir du climat de la planète, l'étude des lacs et, plus globalement, de la connaissance de la Terre est essentielle. Elle nous permet d'approfondir notre savoir sur ce qui nous entoure, de comprendre pourquoi et comment nous sommes là, sur un espace océanique devenu chaîne de montagnes, altéré, raboté par les grands glaciers quaternaires laissant derrière eux dépôts, marais, lacs et rivières.

Le Geopark Chablais, labellisé *UNESCO Global Geopark*, s'inscrit totalement dans ces démarches de partages de connaissances de notre territoire. Il invite le visiteur à changer son regard sur les paysages et à célébrer le lien fort entre l'Homme et l'histoire de la Terre afin d'assurer la préservation de nos ressources et la valorisation de nos patrimoines, auxquelles participent pleinement les lacs du Chablais.

Marie-Pierre Berthier
Vice-Présidente du SIAC



Pêcheur sur le Léman.

Table des matières :

Pour bien commencer...

Introduction	8
Glossaire	10

Lacs artificiels :

Lac du Jotty (La Baume)	34
Lac des Ecoles (Les Gets)	38
Lac de Vonnes (Châtel)	39
Lac des Mines d'Or (Morzine/S.amoëns)	40
Étang de la Croix de la Marianne (Chens- sur-Léman)	42

Lacs naturels actuels :

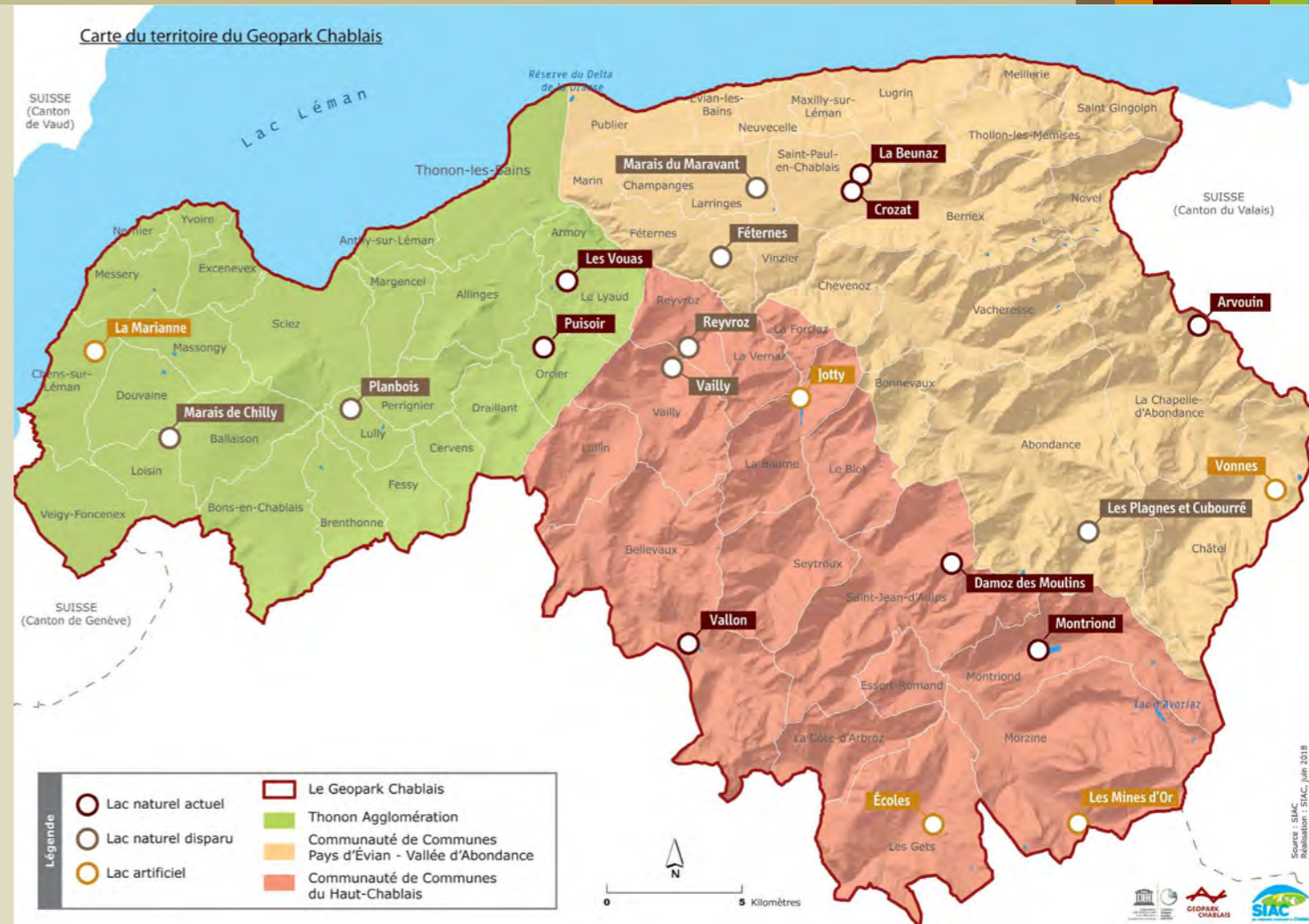
Lac d'Arvouin (La Chapelle d'Abondance)	12
Lacs de Damoz des Moulins (Saint-Jean d'Aulps)	14
Lac de Montriond (Montriond)	18
Lac de Vallon (Bellevaux)	20
Puisoir d'Orcier (Orcier)	22
Vouas du Lyaud (Le Lyaud)	24
Lac de la Beunaz (Saint-Paul en Chablais)	26
Lac Crozat (Saint-Paul en Chablais)	28
Lac Léman	30

Lacs naturels disparus :

Lac de la forêt de Planbois	44
Lac des Plagnes et Cubourré (Abondance)	46
Lacs de Reyvroz, Vailly et Féternes	48
Marais de Maravant (Saint-Paul en Chablais)	50
Marais de Chilly (Douvaïne/Loisin)	52

Pour aller plus loin...

Zoom sur les zones humides	54
L'histoire géologique du Chablais	56



Introduction :

Lacs de montagnes, lacs de fond de vallée... mais aussi lacs d'ombilic, lacs de barrage, lacs d'effondrement, retenues d'altitude, tourbières, marais... Ils sont aussi nombreux que différents !

Saviez-vous que certains de ces lacs sont ici à cause du passage de gigantesques glaciers il y a des milliers d'années ? D'autres, par contre, n'ont pas plus d'un siècle et ont été construits par l'Homme pour répondre à certains besoins contemporains. Enfin, il existe également des lacs disparus, ou en train de disparaître, qui ont aujourd'hui l'aspect de zones humides, et qui racontent des histoires anciennes liées à l'histoire de la Terre.

Cet ouvrage a pour objectif de mettre en avant l'intérêt de la diversité des lacs du Chablais, ainsi que leurs fonctions naturelles essentielles au bon fonctionnement de l'écosystème auquel nous appartenons. Il s'agit également de voir en quoi certains éléments passés permettent d'expliquer des événements naturels actuels ; ainsi, la présence d'argiles en sous-sol, déposées, il y a des milliers d'années, explique en partie les glissements de terrain actuels. En connaissant la nature des sols, l'histoire des sites, on est donc en mesure d'expliquer pourquoi certains événements naturels impactent actuellement nos territoires de vie.

Construit en 3 chapitres, ce livret présente d'abord les formations naturelles de certains lacs emblématiques du Chablais. Puis, une seconde partie dévoile les secrets des lacs artificiels ; pourquoi, et comment créer des lacs ? Enfin, une dernière partie invite à voir l'invisible, à travers des lacs disparus, ou transformés en zones humides, pour ainsi comprendre comment certains sites permettent de connaître le passé, d'expliquer le présent, et d'entrevoir l'avenir... Un glossaire des termes géologiques les plus récurrents dans ce livret vous accompagne dans ce voyage à la découverte des lacs du Chablais (p. 12 et 13).

Bonne lecture et belles promenades !



Lac de Montriond.

Glossaire : Les mots du géologue

Chaos : un chaos rocheux est un entassement désordonné de rochers.

Cornieule : roche vacuolaire de teinte jaunâtre formant des masses peu ou pas stratifiées et donnant des reliefs ruiniformes. Elle est surtout calcaire (70% environ), un peu dolomitique (carbonate de magnésium à 20%) et gypseuse.

Doline : dépression du terrain due à la dissolution de roches calcaires sous-jacentes. La doline a une forme presque circulaire et un diamètre de quelques mètres à une centaine de mètres.

Flysch : alternance de graviers, sables et argiles déposés dans un bassin marin profond et étroit lors de la formation d'une chaîne de montagnes. Les débris proviennent de la chaîne qui émerge. Ils se forment par une succession d'avalanches sous-marines de boues et de sables qui constituent une répétition monotone de séquences d'épaisseur de quelques mètres à une dizaine de mètres. Lors de la sédimentation d'une séquence, les éléments grossiers décantent en premier et les éléments fins en dernier.

Gypse : roche évaporitique (qui se forme lors de l'évaporation de l'eau de mer, comme le sel). Également appelée « pierre à plâtre ».

Karstique : relief présentant des formes liées à la sensibilité à la dissolution de certaines roches (par ex : les calcaires).

Kettle : dépression fermée due à la fonte d'une lentille de glace emprisonnée dans les dépôts laissés par les glaciers ou les cours d'eau.

Marmite d'érosion : marmite du diable, ou marmite de géant, cavité naturelle creusée dans la roche par l'érosion due aux mouvements tourbillonnaires du cours d'eau, drainant des galets ou des graviers faisant office de matériaux abrasifs dans la roche.

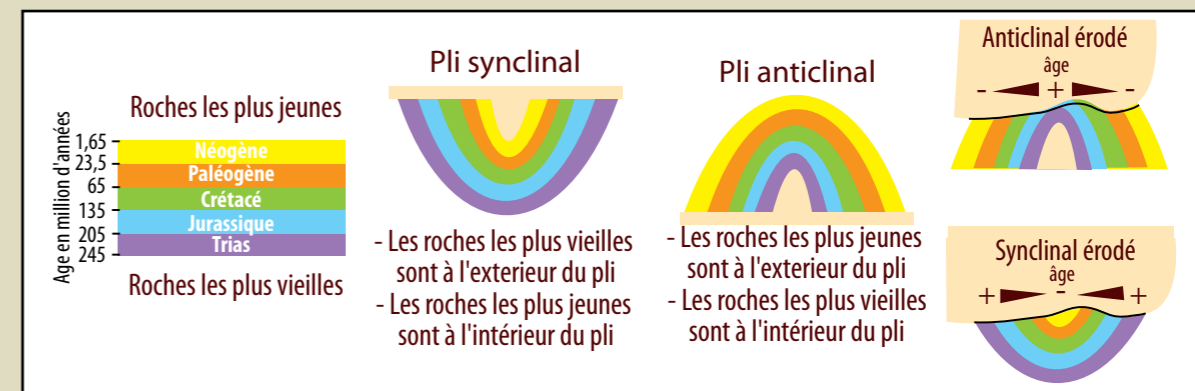
Moraine : amas de blocs, de débris rocheux et d'éléments fins (sables, argiles) entraînés par un glacier et s'accumulant à son front, sur ses bords, à sa base, et/ou à la confluence de deux glaciers. Les moraines sont des formations de tailles et hauteurs très variables, de quelques dizaines de centimètres à plusieurs dizaines de mètres.

Nappe : ensemble de roches formées aux mêmes endroits sur une longue période (et donc d'âges différents), déplacées horizontalement (jusqu'à une centaine de kilomètres) et coupées de leur zone d'origine. Une nappe constitue un corps étranger par rapport aux terrains sur lesquels elle repose. Quatre nappes différentes sont présentes dans le Chablais : la nappe des Préalpes Médiannes, la nappe de la Brèche, la nappe Supérieure, et la nappe de l'Ultrasch.

Ombilic et verrou glaciaire : l'ombilic est une zone déprimée, de surcreusement glaciaire, située à l'amont d'un verrou. Un verrou est un ressaut qui barre le profil longitudinal de la vallée. C'est un endroit où l'érosion glaciaire a moins creusé le sol à l'aval qu'à l'amont. Il est le plus souvent dû à une barrière de roches plus dures (voir schéma p. 15).

Pli synclinal : un synclinal est un pli dont le centre est occupé par les roches les plus jeunes. La convergence des roches est tournée vers le bas.

Pli anticlinal : un anticlinal est un pli dont le centre est occupé par les roches les plus anciennes. La convergence des couches est tournée vers le haut.





Vouas du Lyaud.

Partie 1 : lacs naturels actuels, différentes histoires ?

Au sein du Chablais, les lacs formés de façon naturelle sont nombreux. Mais chacun possède une histoire différente, celle de sa formation. Ces histoires méconnues sont souvent liées au passage de gigantesques glaciers dans la région, il y a des milliers d'années. Rabotant les vallées, sculptant les paysages et modelant les reliefs du territoire, ces géants ont parfois laissé derrière eux des moraines* faisant office de barrage, en amont desquelles des lacs se sont formés (comme le **lac de la Beunaz**, p. 26).

Mais ils ont également creusé des dépressions propices à l'installation de plans d'eau, tels les ombilics*, où se niche par exemple le **lac d'Arvouin** (p. 12), des cirques glaciaires, où sont visibles les **lacs de Damos des Moulins** (p. 14), ou encore l'immense cuvette lémanique accueillant le plus grand lac d'Europe occidentale qu'est le **Léman** (p. 30).

Ces glaciers ont également pu déposer des morceaux de glace qui, piégés dans le terrain, ont formé des plans d'eau en fondant. C'est l'histoire des **Vouas du Lyaud**, présentés p. 24.

D'autres de ces lacs sont apparus plus brutalement, leur naissance étant provoquées par des événements soudains alors considérés comme des catastrophes naturelles : ainsi, c'est un glissement de terrain détruisant tout un hameau qui est à l'origine du plus jeune lac du Chablais, le **lac de Vallon** (p. 20). De même, un écroulement d'un pan de montagne aura permis l'installation d'un lac au sein de la vallée d'Aulps, le **lac de Montriond** (p. 18).

Enfin, certains de ces plans d'eau gardent profondément les secrets de leur origine ; par exemple, le mystérieux **Puisoir d'Orcier** (p. 22) doit sa formation à la dissolution de ses roches sous-jacentes. Comme **l'étang Crozat**, présenté p. 28, leur histoire s'étire au gré de la lente circulation des eaux dans le sous-sol... Qu'il soit le plus grand, le plus jeune, le plus turquoise ou le plus sauvage, chacun de ces lacs du Chablais livre ici ses secrets.

Lac d'Arvouin : lac de montagne, souvenir d'un glacier

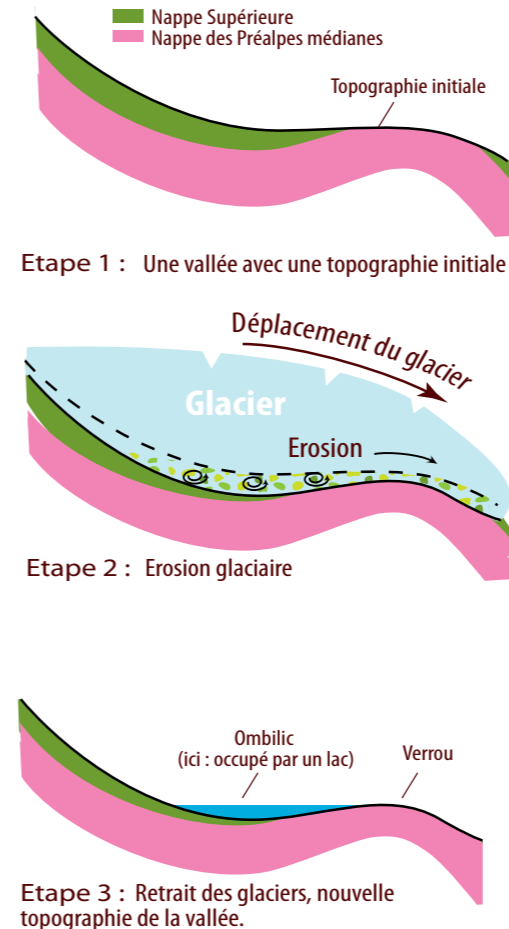
Encerclé de sommets et d'escarpements rocheux, au sein de la vallée d'Abondance, le lac d'Arvouin est niché dans les alpages de la zone naturelle protégée des Cornettes. Il est facilement accessible à pieds depuis la Chapelle d'Abondance. Le petit ruisseau qui s'échappe du lac disparaît dans les quelques mètres qui suivent sa sortie.



Le lac d'Arvouin, lac de montagne par excellence.

À VOIR : il y a 140 Ma, un océan nommé Téthys existait sous un climat tropical. De grandes rivières boueuses et rougeâtres s'y jetaient, donnant ainsi naissance à des calcaires argileux. Ces roches nommées « couches rouges », devant leur couleur au fer qu'elles contiennent, sont aujourd'hui encore visibles près du lac d'Arvouin. Plus loin, on peut voir d'autres témoins de l'existence de Téthys ; des traces fossiles et sinueuses laissées par des petits vers marins, les helmintoïdes, sur les flyschs*.

Schéma de la formation d'un lac d'ombilic :



FORMATION D'UN LAC D'OMBILIC :

Le glacier a raboté la roche et érodé préférentiellement les niveaux les plus tendres. Un surcreusement peut se créer (ombilic) à l'amont de barres rocheuses (verrou).

Le lac d'Arvouin est un lac d'ombilic* glaciaire, c'est-à-dire qu'il est situé dans une zone de dépression formée suite à l'érosion du sol due au passage du glacier d'Arvouin. Ce phénomène d'érosion a été plus accentué à certains endroits dans ce secteur, là où le sol était plus tendre qu'ailleurs.

Ainsi, le lac est situé à la limite entre deux nappes*, dont les matériaux respectifs sont de duretés très différentes. A la base, apparaît la nappe dite des Préalpes Médiannes faites de calcaires et de marnes ; au-dessus vient la nappe Supérieure formée par un flysch*.

Le glacier d'Arvouin a plus érodé les niveaux tendres, créant ainsi une dépression en arrière des calcaires plus résistants : un ombilic. Cette zone creusée est délimitée par des resserrements qui sont des verrous*. Au retrait du glacier, le fond de la dépression étant plus ou moins imperméable, le lac d'ombilic s'est formé.

Lacs de Damoz des Moulins : la précieuse eau des moines d'Aulps

Ces deux lacs tirent leur nom du terme « d'amont ». En effet, ils sont situés en amont des anciens moulins de l'Abbaye de Saint-Jean d'Aulps. Malgré leur origine commune, ils ont des aspects très différents. Le lac d'en haut évolue en zone humide. Quant au lac inférieur, ses fonds sont déjà tapissés de végétation aquatique et laissent présupposer un devenir semblable à celui du lac d'en haut. Ces deux lacs de cirque glaciaire présentent des cascades et des petites gorges. Les eaux qui les alimentent s'échappent dans les moraines et ressortent sous forme de sources diffuses une vingtaine de mètres en contrebas.

FORMATION DE LACS DE CIRQUE GLACIAIRE :

Lors de la dernière grande glaciation, le glacier qui descendait de la Pointe de Savolaire a « raboté » les roches du sol, les arrachant et les poussant devant lui. Les matériaux érodés ont été transportés jusqu'au front du glacier, où ils se sont déposés pour former des amas en forme de bourrelets, qu'on appelle des cordons morainiques*.

Lors du retrait de ce glacier, c'est à l'arrière de ces cordons, dans ce qui apparaît comme un cirque, que les lacs se sont formés sur un sol morainique riche en argiles et relativement imperméable.



Lac de Damoz des Moulins.

A DECOUVRIR, DANS LES ENVIRONS :

Visite du **domaine de découverte de la Vallée d'Aulps**, site partenaire du **Geopark Chablais** : l'abbaye d'Aulps a abrité des moines cisterciens durant 700 ans entre la fin du XI^{ème} siècle et 1793. L'ancienne ferme monastique restaurée accueille un centre d'interprétation sur la vie des moines, les rapports entre l'abbaye d'Aulps et la Savoie, les secrets des plantes médicinales...



À SAVOIR : l'énergie hydraulique peut être considérée comme le pétrole médiéval. Les moines montagnards de l'abbaye d'Aulps y attachaient une grande importance. Lorsqu'un seigneur leur donnait des terres, ils lui demandaient souvent d'indiquer « eaux-vives comprises » sur le parchemin. Ainsi, les religieux détenaient l'exclusivité de l'aménagement des moulins, battoirs, et autres foulons.

Lac de Montriond : le troisième plus grand lac de Haute-Savoie

Un « charmant bassin qui est très poissonneux et dans la situation la plus romantique » ; c'est ainsi qu'Albanis Beaumont voit le lac de Montriond au début du XIX^{ème} siècle. Ce **géosite** emblématique est un lieu de promenade familiale et d'activités aquatiques.

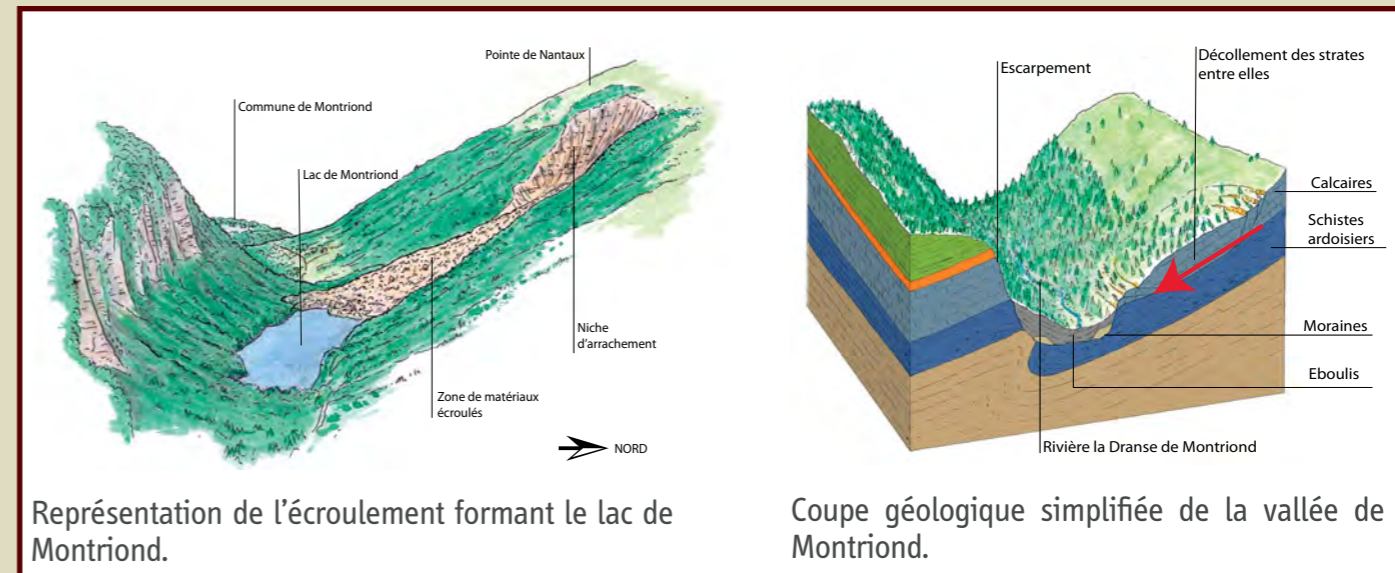


20 Vue sur le lac de Montriond, lac de la vallée d'Aulps.

FORMATION D'UN LAC D'ECROULEMENT :

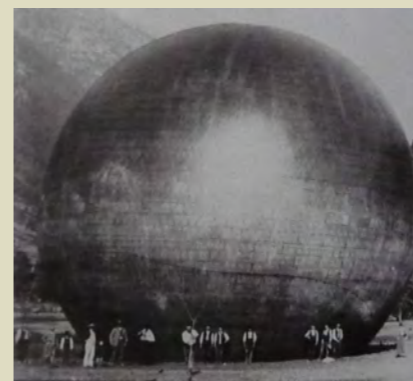
Le lac et la vallée de Montriond ont été creusés par des glaciers géants il y a 2,5 millions d'années. Leur disparition a déstabilisé la montagne : libérés de leur poids, ses versants étaient désormais sujets aux écroulements. Il y a six siècles, un éboulement de blocs partis en rive droite de la Dranse sous la Pointe de Nantaux a créé un barrage en travers de la vallée. Cet évènement, encore visible aujourd'hui à travers la niche d'arrachement qu'on peut voir depuis les rives du lac, est lié à un glissement des différentes couches de roches calcaires de la nappe* de la Brèche, les unes sur les autres.

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



Représentation de l'écroulement formant le lac de Montriond.

Coupe géologique simplifiée de la vallée de Montriond.



Le ballon captif installé par le baron de l'Espée.

À VOIR : l'histoire de l'extravagant baron de l'Espée. Sur ce site, des panneaux d'informations vous feront découvrir l'histoire de ce riche personnage excentrique et misanthrope, qui vécut au bord du lac de Montriond à la fin du XIX^{ème} siècle en y déployant ses idées démesurées : ballon captif, usine électrique, barrage, rien ne lui faisait peur!

Lac de Vallon : les hameaux engloutis (1/2)

Derrière ses berges herbeuses et boisées, le lac de Vallon cache une histoire très récente. Il s'est en effet formé en 1943 par un glissement de terrain, qui fut alors vécu comme une catastrophe naturelle. En effet, la coulée de boue très visqueuse a emporté sur son passage une douzaine de chalets.

Aujourd'hui, les apports de galets, graviers et sables du Brevon et de la Diomaz comblent progressivement ce jeune lac de montagne. La faune et la flore qui s'y sont installées sont préservées. Le lac est reconnu comme une Zone d'Interêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) depuis 1991, et est un **géosite** réputé.



Avancée du glissement dans la vallée du Brevon (1943).

À VOIR : si vous longez les berges et cherchez un peu, peut-être pourrez-vous apercevoir dans les eaux du lac une forme rectangulaire. Ce sont les murs d'une des bâtisses du hameau de l'Econduit (voir photo ci-dessous).



Lac de Vallon : les hameaux engloutis (2/2)



Le glissement de terrain et le lac depuis le Sud du lac, en 1943.



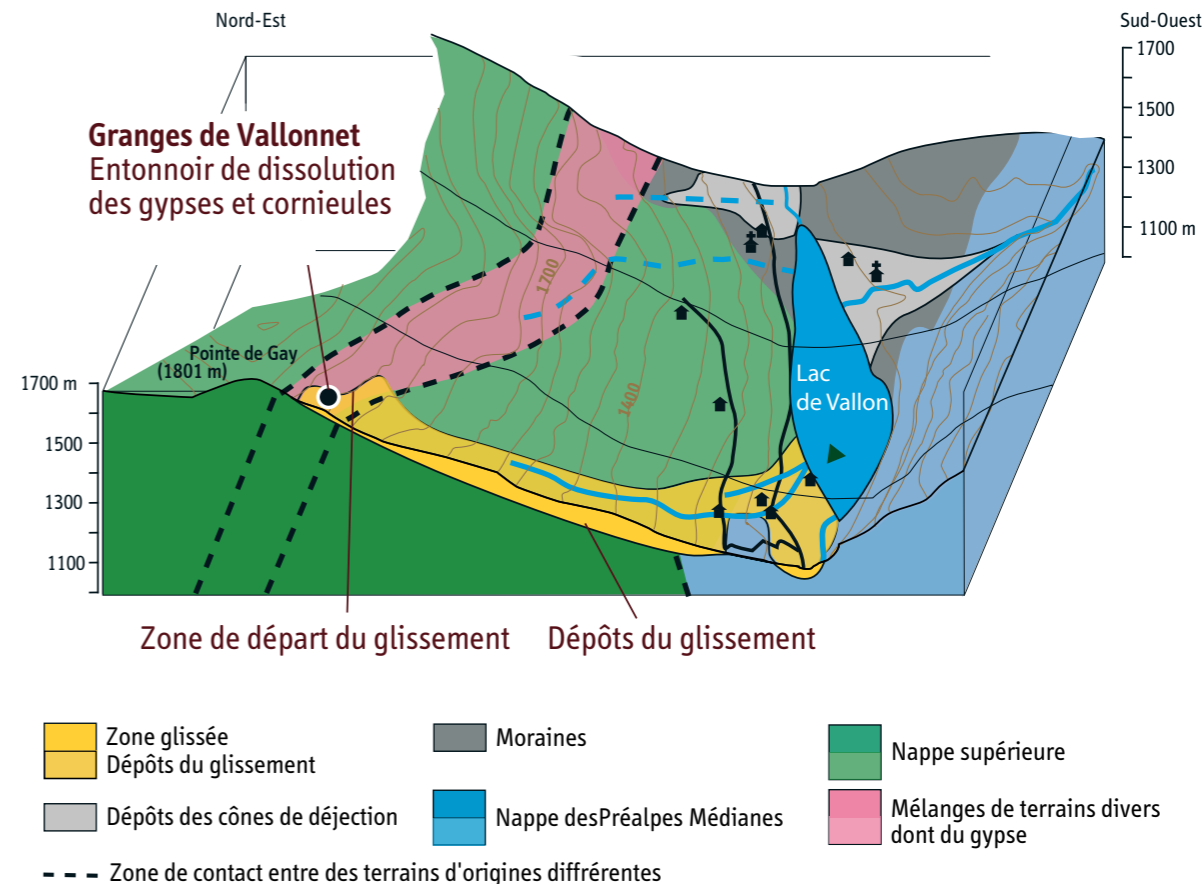
Le lac de Vallon, le plus jeune lac du Chablais.

FORMATION D'UN LAC DE BARRAGE :

Le glissement de terrain de 1943 est parti du ravin de la Chauronde, sous la Pointe de la Gay. Ici, le sol est meuble, constitué de flyschs* altérés et par des dépôts morainiques. Ces formations masquent des flyschs mais aussi des niveaux de cornieule* et de gypse*, qui sont des roches très solubles. Suite aux pluies abondantes de l'automne 1940, le glissement se prépare. Pendant deux ans et demi, les eaux de ruissellement s'infiltrèrent dans des crevasses qui se sont formées en haut du ravin, délimitant une masse de plus de 200 000 m³ suspendue en équilibre instable.

En mars 1943, vers les Granges de Vallonnet, les gypses et cornieules sont très altérés par la circulation des eaux de ruissellement : la couverture meuble saturée en eau par la fonte précoce des neiges est déstabilisée. Dans la nuit du 11 au 12 mars, le glissement de terrain se déclenche. La coulée de boue est lentement venue engloutir les hameaux présents à l'aval et couper le cours du Brevon (avec un déplacement de 300m/jour la première semaine). Le barrage formé par cette coulée, constitué de boue, blocs et arbres n'a pas cessé de croître pendant le mois qui a suivi. En amont de ce barrage, les eaux sont montées, donnant naissance au lac.

Schéma de la formation du lac de Vallon :



Puisoir d'Orcier : ses mystérieuses eaux turquoises

Au lieu-dit « le Puisoir », non loin d'Orcier, existait une simple source avec une petite vasque. Le ruisseau qui s'en échappait actionnait les moulins du village. Un effondrement en 1860 a englouti deux châtaigniers et a donné naissance à l'étang actuel, mais aussi à de nombreuses légendes. On raconte qu'il serait sans fond et que des boeufs et leur charrue y auraient été engloutis...

Ses eaux d'un magnifique bleu-vert turquoise, quelle que soit la couleur du ciel, et son aspect caché dans les bois, en font un lieu mystérieux, propice à alimenter les imaginaires et la rêverie.



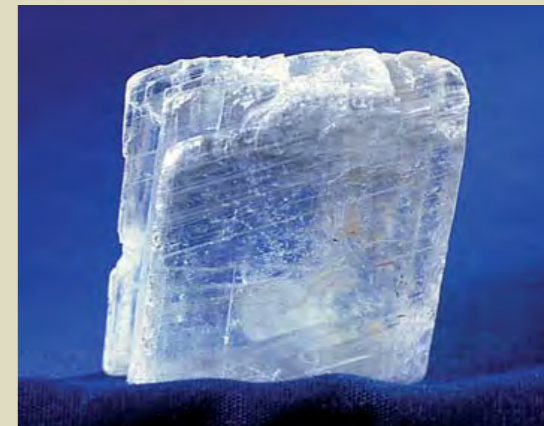
L'étang du Puisoir.

FORMATION D'UN ENTONNOIR DE DISSOLUTION :

L'effondrement du sol dans la forêt d'Orcier a été provoqué par une poche de dissolution dans les couches de gypse, situées sous la moraine glaciaire.

Ce lac s'est créé brutalement, par effondrement puis par dissolution des matériaux du sous-sol. Les gypses* sous-jacents ont été dissous par l'infiltration des eaux de ruissellement. Cela a entraîné, dans un premier temps, la formation d'une cavité. Puis, cette cavité s'est effondrée sur elle-même, les couches de gypse agissant comme des couches glissantes. Cela a donné naissance à ce qu'on appelle un entonnoir de dissolution. Celui-ci s'est peu à peu rempli, à la fois par l'arrivée des eaux de surface et par celles provenant d'infiltrations dans les calcaires fracturés de ce secteur (Les Echaux - Mont Forchat - Col du Feu). Elles circulent ensuite dans les gypses où elles se chargent en sulfate de calcium. C'est la transformation des sulfates au contact de l'humus du fond du Puisoir qui confèrerait à l'eau cette couleur si remarquable.

À SAVOIR : les eaux sulfatées calciques sont dites « eaux séléniteuses ». La sélénite est une cristallisation particulière du gypse et son nom, du latin *selenitis*, signifie « pierre de lune », car on dit y voir l'éclat de la lune. Les Sélénites sont aussi les habitants de la lune... En contemplant les eaux turquoises de l'étang, peut-être pourrez-vous les apercevoir ?



La sélénite, gypse cristallisé.

Vouas du Lyaud (La Motte, Beudet, Bénit) : des vouas en terrasse

Le terme de « vouas », « vua », « vuard » ou « Ouâ », est un terme local dérivé du patois « vouatte » qui désignait une prairie gazonnée humide. Le Voua Bénit, le Voua de la Motte et le Voua Beudet sont des étangs nichés dans des dépressions glaciaires entourées d'arbres et de zones humides.

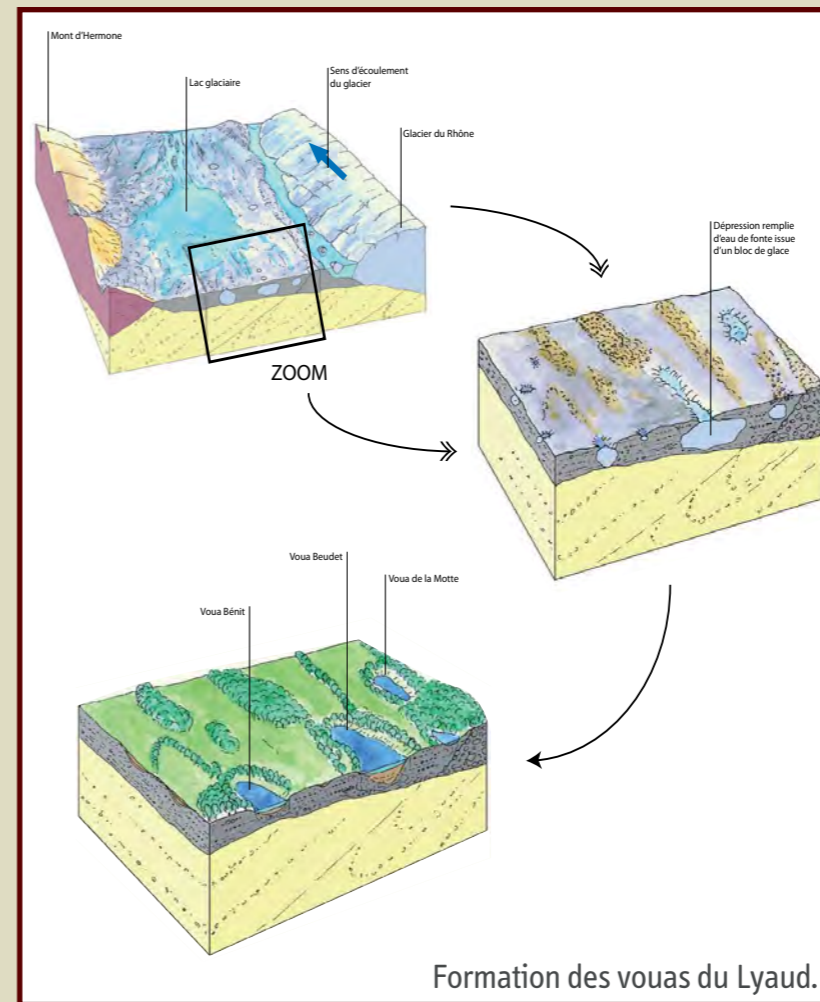
Abritant une grande biodiversité, ils sont classés autant pour leurs richesses floristique que faunistique. Sur ce [géosite](#) remarquable, vous observerez aussi bien des plantes carnivores (droséras), des orchidées des marais, que des crapauds sonneurs à ventre jaune ou des hérons cendrés.



Les vouas du Lyaud, héritage glaciaire.



À VOIR : le crapaud nommé sonneur à ventre jaune a des pupilles en forme de coeur... mais, malgré son air avenant, il dégage un liquide nauséabond et irritant en cas d'agression. Son ventre jaune sert d'avertissement pour d'éventuels prédateurs (*photo ci-contre*)



Formation des vouas du Lyaud.

FORMATION DES VOUAS :

Les vouas, ou kettles* pour les géologues, sont des dépressions dues à la fonte de lentilles de glace piégées dans les dépôts glaciaires. L'origine des vouas et celle des terrasses, dont celles de Thonon, sont liées. Les terrasses se sont formées par sédimentation dans des lacs, ou dans des chenaux fluvio-glaciaires, situés en bordure du glacier du Rhône. C'est dans ces dépôts que des blocs de glace ont été piégés. Au retrait du glacier, les sédiments se déposent de façon régulière, formant ainsi des terrasses perchées. Les lentilles de glace fondent lentement, entraînant l'effondrement des matériaux sous-jacents et la création des dépressions que sont les vouas. Ces derniers sont toujours des plans d'eau.

L'alimentation de ces étangs se fait par les pluies, le ruissellement de surface et les eaux souterraines. Les variations des niveaux d'eau dans les vouas reflètent ainsi les battements de la nappe phréatique.

Lac de la Beunaz : vestige du passage de deux géants de glace

Situé à 900 mètres d'altitude, sur la commune de Saint-Paul en Chablais, le lac naturel de la Beunaz est réputé pour sa base de loisirs aux nombreuses activités. Il fait partie d'un ensemble de plans d'eau situés dans le bois du Fayet, sur le plateau de Gavot surplombant Evian. Malgré leur proximité géographique, ces lacs et étangs racontent des histoires très différentes, vieilles de plusieurs dizaines de milliers d'années. L'origine du Lac de la Beunaz est particulière, et nous emmène au coeur d'un affrontement entre deux gigantesques glaciers.



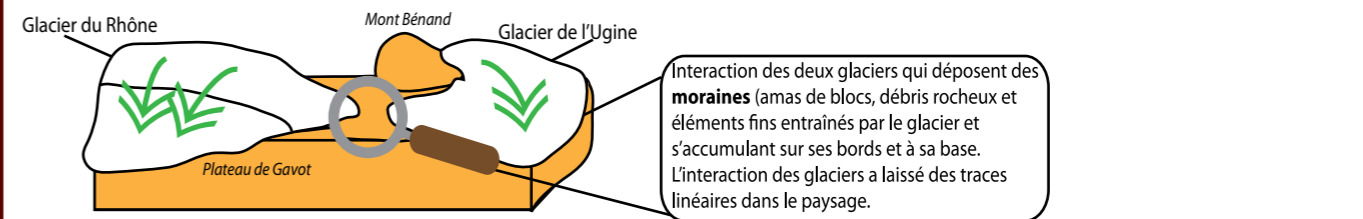
FORMATION D'UN LAC DE CORDON :

Le site où se trouve ce lac a pour origine l'affrontement de deux grands glaciers alpins à la fin de la dernière grande glaciation. L'immense glacier du Rhône, qui était présent ici, dépose des moraines et des lambeaux de glace « morte » (des blocs de glace isolés) lors de son retrait. Le glacier de l'Ugine, qui lui faisait face, s'étend alors et dépose lui aussi des dépôts morainiques.

Cette confluence (ou affrontement) des deux glaciers crée une zone délimitée par des moraines* argileuses, imperméables, qui agissent comme deux barrages lors de la création du lac.

Le lac de la Beunaz, aussi nommé « lac Bleu ».

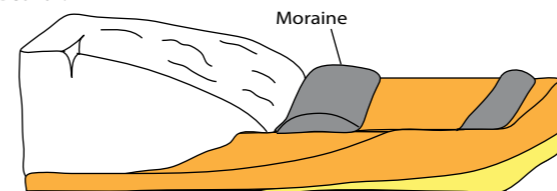
De -2,5 Ma à nos jours, le Chablais a subi une trentaine de phases de variations climatiques (glaciations et réchauffements alternés). Lors des phases les plus froides, le plateau de Gavot est recouvert de glace.



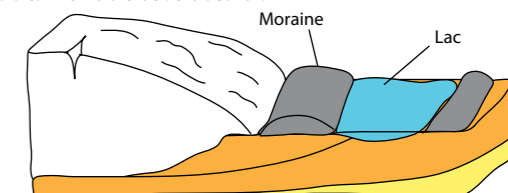
1) Le glacier du Rhône et le glacier de l'Ugine interagissent et forment la moraine située au Sud du lac de la Beunaz actuel.



2) Le glacier du Rhône recule et dépose une nouvelle moraine à l'Ouest du futur lac de la Beunaz.



3) Les deux glaciers se retirent et la cuvette située entre les deux moraines se remplit d'eau de pluie. Ainsi naît le lac de la Beunaz.



Lac Crozat : quand le sous-sol s'effondre

Cet étang formé dans une doline* présente une île en son centre. Cette île est une tourbière à sphaignes qui commence à être envahie par des saules, bouleaux et épicéas. L'étang est plus ou moins couvert de nénuphars, et bordé de roseaux. Sa formation très particulière est due à la présence de gypse* en sous-sol.

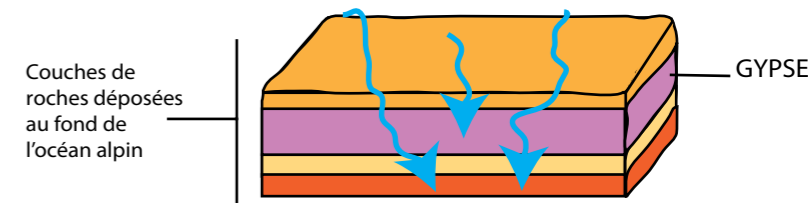


L'étang Crozat, plan d'eau dissimulé dans la végétation.

FORMATION D'UN LAC D'EFFONDREMENT :

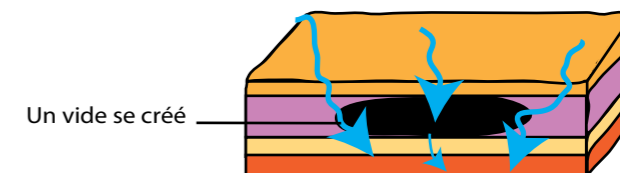
Le sous-sol du fond du lac est constitué de gypse*, des roches évaporitiques (qui se forment comme le sel par exemple), très solubles. L'infiltration et la circulation des eaux de pluie en profondeur provoque la dissolution progressive de ces gypses, formant une cavité au sein de cette couche de roches. Le sous-sol, fragilisé, va s'effondrer sur lui-même, créant une cuvette au-dessus de ce vide ; il s'agit d'un entonnoir de dissolution. Ainsi se crée un lac d'effondrement.

1) Infiltration d'eau de pluie :

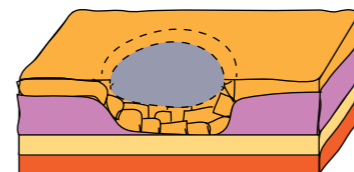


2) Dissolution souterraine du gypse par la circulation des eaux de pluie infiltrées.

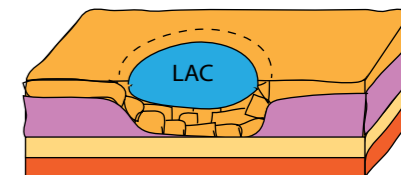
3) Formation d'une cavité au sein de la couche de gypse :



4) Effondrement de la cavité et formation d'une cuvette au-dessus de l'entonnoir de dissolution.

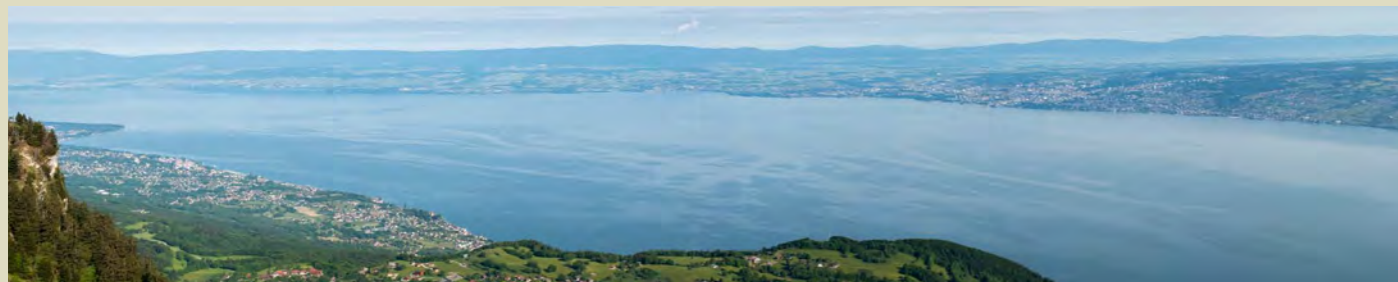


5) Création d'un lac d'effondrement.



Lac Léman : le plus grand lac d'Europe de l'Ouest (1/2)

Véritable trait d'union entre la France et la Suisse, le Léman résulte d'une longue histoire essentiellement glaciaire. Ses rives françaises suivent les vallonnements du Bas-Chablais et accueillent deux villes thermales réputées, Thonon-les-Bains et Evian-les-Bains.



FORMATION D'UN LAC DE SURCREUSEMENT GLACIAIRE :

A l'emplacement actuel du Léman, une vaste zone de dépression naturelle existait déjà lors du Quaternaire, résultat des mouvements tectoniques qui ont construit les Alpes et le Jura. Dans un premier temps, le petit lac est séparé du grand lac ; la connexion entre les deux lacs se fait dans un second temps, lorsque le Rhône est dévié vers le Sud. Cette bascule est-elle due à l'action des glaciers ? Ou est-ce plutôt un mouvement tectonique ? De quand date cet évènement ? L'âge et l'origine complexe de la cuvette lémanique fait encore l'objet de discussions dans la communauté scientifique.

Pendant les 2,5 derniers millions d'années, une trentaine de glaciations vont se succéder. Les imposants glaciers ont raboté, sculpté, surcreusé une gigantesque cuvette dans cette dépression qui va finir par accueillir le lac. Lors du retrait définitif des glaciers, il y a environ 18 000 ans, le lac remontait jusqu'à Saint-Maurice dans le Valais (Suisse). Les apports de matériaux du fleuve à l'amont du lac comblent progressivement celui-ci, permettant aux rives d'avancer sur le plan d'eau. Ainsi, plus de 20 km de terre ont gagné sur le lac depuis le retrait glaciaire.



Avec une superficie de 582 km² et une profondeur maximale de 310 mètres, le Léman est le plus grand lac d'Europe de l'Ouest. Il contient l'équivalent de 30 millions de piscines olympiques.

Lac Léman : le plus grand lac d'Europe de l'Ouest. (2/2)

A DECOUVRIR, DANS LES ENVIRONS :

- **Un patrimoine mondial de l'humanité : les palafittes UNESCO.** Dès les débuts de l'archéologie subaquatique dans le Léman, vers 1852, des étendues de pieux en bois plantés dans la vase sont découvertes. Ces « champs de pieux » sont alors appelés des « palafittes ». Ainsi, les archéologues pensaient que les Hommes construisaient des habitations au milieu des lacs, sur des pilotis. Une soixantaine de ces villages sur pilotis ont été trouvés autour du Léman, l'âge du Bronze étant la période la plus représentée avec une trentaine de sites. Toutefois, sur ses rives, l'érosion a détruit la plupart de ces stations préhistoriques.

- **L'Ecomusée de la Pêche et du Lac** de Thonon-les-Bains, **le Musée de Préhistoire et de Géologie de Sciez**, les **Jardins de l'eau du Pré curieux**, à Evian, trois sites partenaires du Geopark Chablais.

Le regard du géologue :

Les plus anciens témoins d'un lac glaciaire dans la région sont des dépôts lacustres retrouvés en Suisse datant d'il y a 780 000 ans. Ce bassin lacustre était à 800 m d'altitude environ.



Le port de Thonon-les-Bains.

À SAVOIR : les plus anciennes mentions du « lac Léman » remontent à 63 av. J.C. Elles sont citées par Strabon, un écrivain grec. Il le rapproche du grec « limnè », le lac. « Lemanè limnè », que nous traduisons par « lac Léman » serait donc un pléonasme et signifierait « lac lac ».

Les autres lacs naturels actuels du Chablais :

Lac de Pététoz :

Ce lac situé à Bellevaux, à 1435 mètres d'altitude, occupe une dépression formée par un surcreusement glaciaire et une doline*. Un autre lac d'ombilic*, situé quant à lui sur la commune d'Abondance, est le **lac de Tavaneuse**. Perché à 1805 m, ce dernier est typiquement un lac de cirque glaciaire suspendu au-dessus de sa vallée. Il est maintenu par un verrou* recouvert de matériaux morainiques.

Lac du Fouyet :

Situé à Saint-Jean d'Aulps, ce petit plan d'eau est situé sous l'arête de Bépreaux, séparant le bassin versant de la Dranse de Morzine de celle d'Abondance. Il s'agit d'un lac de glissement, possédant une histoire similaire à celle du **lac de Vallon**.

Lac du Pic de la Corne :

Ce plan d'eau, dominé de plus de 600 m par le Pic de la Corne, se niche en arrière d'un cordon morainique* témoin d'un glacier disparu. Autrefois, ce lac était quatre fois plus étendu. Il a peu à peu été conquis par la végétation. Le **lac de Pertuis**, situé en Vallée d'Abondance, est lui aussi en arrière d'un cordon morainique abandonné par le glacier du Mont de Grange.

Lacs de Fontaine, de la Léchère et de Bise :

Ces trois lacs de la vallée de Bise ont été engendrés par des écroulements sur des dépôts morainiques imperméables. Ils présentent aujourd'hui des aspects très différents, entre lacs et zones humides. Reconnus Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF), ils sont protégés par un arrêté de biotope.

Lac de Darbon :

Lac d'effondrement, ce plan d'eau est situé dans un des sites les plus sauvages du Chablais, sur la commune de Vacheresse. D'autres lacs de doline sont visibles sur le Plateau de Gavot, comme le **Lac Dou** et les **Petite et Grande Gouilles**, à Saint-Paul-en-Chablais.

Partie 2 : les lacs artificiels ; pourquoi, comment ?

Pourquoi construire des lacs ? L'eau est une ressource aussi vitale que difficile à gérer pour les sociétés humaines. De tous temps, celles-ci sont intervenues sur leur environnement pour construire des plans d'eau afin de répondre à certains besoins. Réserves d'eau pour la consommation, pour l'irrigation, pour la pisciculture... Les usages de l'eau sont multiples, et ont évolué avec le développement des sociétés et l'ère moderne.

Les lacs artificiels peuvent dorénavant avoir différentes fonctions compatibles entre elles : espaces de loisirs pour la baignade, la promenade ou encore la pêche (comme le lac des Mines d'Or, p. 44), ils peuvent aussi servir de réserves pour fournir de l'eau aux populations, comme le lac de Vannes (p. 39). En plus de ces fonctions, certaines de ces retenues d'altitude servent aussi à la production de neige de culture, tel le lac des Ecoles (p. 38), situé non loin de stations de sports d'hiver.

La production d'énergie hydro-électrique est également une fonction récurrente pour les lacs de montagne artificiels. En effet, la topographie du milieu montagnard étant propice à l'installation de telles structures (pentes facilitant le captage des eaux, vallées étroites permettant la construction de barrages transversaux...), de nombreux lacs de barrages existent au sein des Alpes françaises. Le lac du Jotty, présenté p. 34, en est un parfait exemple.

Enfin, certains plans d'eau construits par l'Homme sans fonction présumée peuvent avoir des conséquences surprenantes : ainsi, le phénomène de renaturation est observable à l'étang de la croix de la Marianne (p. 46).



Lac des Ecoles.

Lac du Jotty et Gorges du Pont du Diable : à la force de l'eau ! (1/2)

Le lac de barrage de Jotty et le **géosite** des Gorges du Pont du Diable sont à découvrir lors d'une même visite. Ici, la vallée de la Dranse de Morzine est très étroite et la roche a été creusée en profondeur. Le barrage, construit entre 1946 et 1949, est haut de 57 mètres, et le lac artificiel qui l'accompagne long de 1,5 km. Ce lac de barrage hydro-électrique permet, par l'eau turbinée en son aval, de produire 98 millions de kWh annuels, c'est-à-dire l'alimentation en électricité de 30 000 habitants (l'équivalent de la ville de Thonon).



Depuis ce site, la vue sur l'entrée des gorges du Pont du Diable permet de suivre du regard le cours de la Dranse qui se rétrécit et se faufile dans l'étroit défilé. La visite des gorges permet de rentrer dans ce canyon et d'admirer le travail de l'eau qui a sculpté la pierre.



FORMATION D'UN LAC DE BARRAGE HYDRO-ELECTRIQUE :

Au niveau de Jotty, l'épaisse barre calcaire jurassique forme des escarpements rocheux. Elle constitue un grand pli synclinal*. Le barrage est appuyé sur la barre amont, la barre aval est entaillée par les profondes gorges du Pont du Diable.

Le barrage du Jotty est un barrage-voûte : le fin mur de béton du barrage est arqué horizontalement vers l'amont. La poussée de l'eau est ainsi reportée sur les flancs de la vallée, ce qui maintient l'ouvrage en place. La technique de barrage-voûte s'applique parfaitement au site de Jotty : une vallée étroite et un bon rocher de fondation (escarpement calcaire).

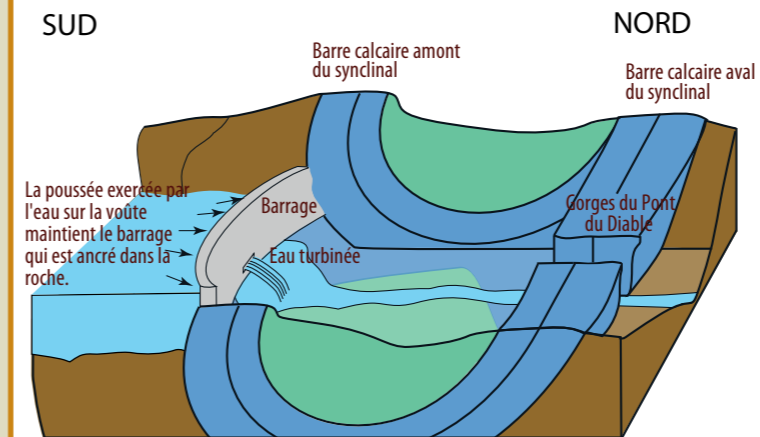


Schéma de principe d'un barrage-voûte.



Barrage du Jotty.

Lac de Jotty et Gorges du Pont du Diable : à la force de l'eau ! (2/2)



FORMATION DES GORGES :

Situées sur le parcours de la Dranse de Morzine, les **gorges du Pont du Diable** présentent un bel exemple d'érosion glaciaire et karstique*. Ce site est aménagé depuis 1893 pour les visites. Au niveau de Jotty, l'épaisse barre calcaire jurassique constituant la falaise forme un grand pli synclinal*.

Le côté Nord du synclinal est entaillé par ces gorges. Les eaux de la Dranse se sont tout d'abord infiltrées dans les fractures des calcaires. Elles ont creusé un lit souterrain qui s'est progressivement enfoncé. Cette incision progressive est visible grâce aux marmites* situées à des altitudes différentes, qui étaient celles de la circulation de la rivière. En même temps que la Dranse s'encaisse, la voûte de la cavité s'effondre. La partie supérieure des gorges provient de la dislocation de la voûte qui s'est écroulée. Le Pont du Diable est l'un des vestiges de cette évolution.

42 Les Gorges du Pont du Diable, géosite et exemple spectaculaire du travail de l'érosion.

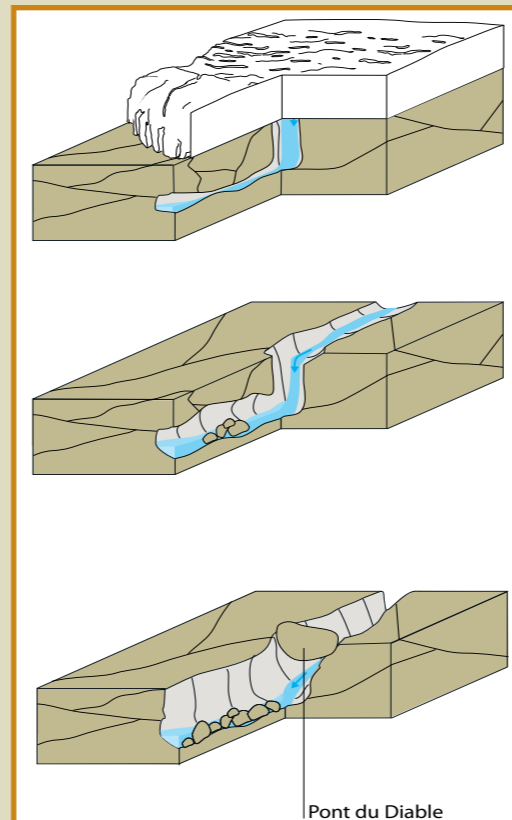


Schéma de formation des Gorges du Pont du Diable.

Le regard du géologue :

Le Pont du Diable est un vestige de l'écroulement des Rochers de la Garde qui a par la suite engendré un chaos* de blocs.

À VOIR : les chamois lécheurs de pierre (*photo ci-contre*). Depuis la terrasse des gorges du Pont du Diable, observez la paroi rocheuse située de l'autre côté de la Dranse. Vous remarquerez sur une zone claire de l'eau qui suinte d'une fissure de la roche. Des chamois sont souvent présents à cet endroit, à lécher la roche. L'eau de la fissure est très certainement riche en magnésium, ce qui les attire.



Lac des Ecoles : joindre l'utile à l'agréable

Bien que plan d'eau artificiel construit en 1992, le lac des Ecoles est un **géosite** intégré dans le milieu naturel car implanté dans la zone humide de la Mouille des Boittets. Il est alimenté par un ruisseau en cascade. Ce lac résume à lui seul la problématique de la gestion de l'eau en montagne. Ses vocations sont multiples : lac d'agrément, son eau est aussi utilisée en hiver pour la production de neige de culture, et, en période de sécheresse pour l'alimentation en eau potable. Ce fut le cas pendant l'hiver 2004-2005 durant lequel une usine mobile de potabilisation a permis de produire 35 m³/heure d'eau propre à la consommation, et de pallier ainsi un déficit important.



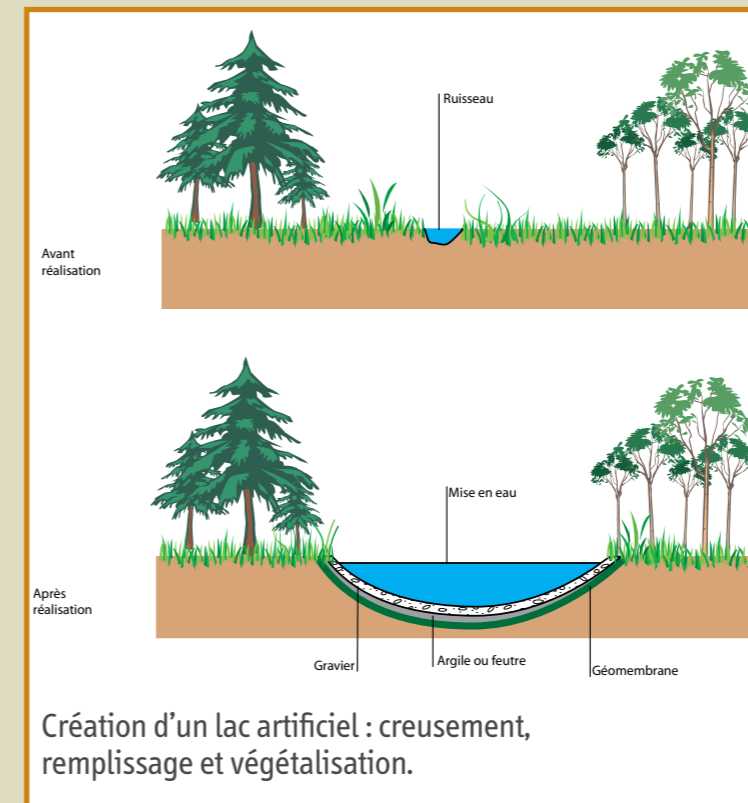
Le lac des Ecoles, aux Gets : Une retenue artificielle qui illustre tous les enjeux de l'eau en montagne.

FORMATION D'UN PLAN D'EAU ARTIFICIEL :

La gestion de l'eau en milieu de montagne est un art complexe qui doit prendre en compte alimentation en eau potable et irrigation, neige de culture et préservation des milieux naturels. Ainsi, la totalité d'un cours d'eau ne peut être prélevé pour les activités humaines, un débit minimal devant être réservé au milieu naturel. De même, toujours pour préserver les ressources et l'environnement, la production de neige de culture intervient principalement en novembre ou début décembre, période de plus faible fréquentation touristique en station de sports d'hiver et où les ressources sont supérieures à la consommation des habitants. La réalisation d'une telle retenue d'altitude se fait en 3 étapes, comme indiqué sur le schéma ci-contre.

Lac de Vannes : un lac multifonctions.

Ce lac réalisé en 1974 sur une zone humide, est une retenue d'altitude alimentée par le ruisseau de Vannes en provenance du Pas de Morgins en Suisse. L'eau est restituée au milieu naturel par un déversoir qui contrôle le niveau du lac.



Création d'un lac artificiel : creusement, remplissage et végétalisation.



Le lac de Vannes.

FORMATION D'UN PLAN D'EAU ARTIFICIEL :

L'excavation de ce plan d'eau artificiel situé sur la commune de Châtel remonte à 1973, sur l'emplacement d'un petit lac artificiel préexistant et d'un marais. 8 mètres de vase furent enlevés, puis la mise en eau suivit en 1976.

Lac des Mines d'Or : entre pépites et pépiements

Le lac des Mines d'Or a été formé lors de la construction de la route qui barre une ancienne zone humide. Pour parer aux fuites d'eau, sa digue a dû être renforcée par une géomembrane en 2004.

Depuis ce **géosite** qui doit son nom aux épisodes de prospection d'or dans ses environs au XIX^{ème} siècle, il est possible d'admirer le Rouleau de Bostan, magnifique pli de roche anticlinal* en « pelures d'oignon ». Connu des amateurs de fossiles, le Rouleau est un témoin de l'ancienne présence de la mer Téthys, ainsi que de la collision des plaques tectoniques et du processus d'érosion.



Situé à Morzine, ce lac est un géosite aménagé.

FORMATION D'UNE RETENUE D'ALTITUDE :

Ce lac a été créé en 1981 par la commune de Morzine, à l'emplacement d'une ancienne zone humide. Le lac de Vonnes, situé en Vallée d'Abondance, résulte d'une formation similaire en 1974.

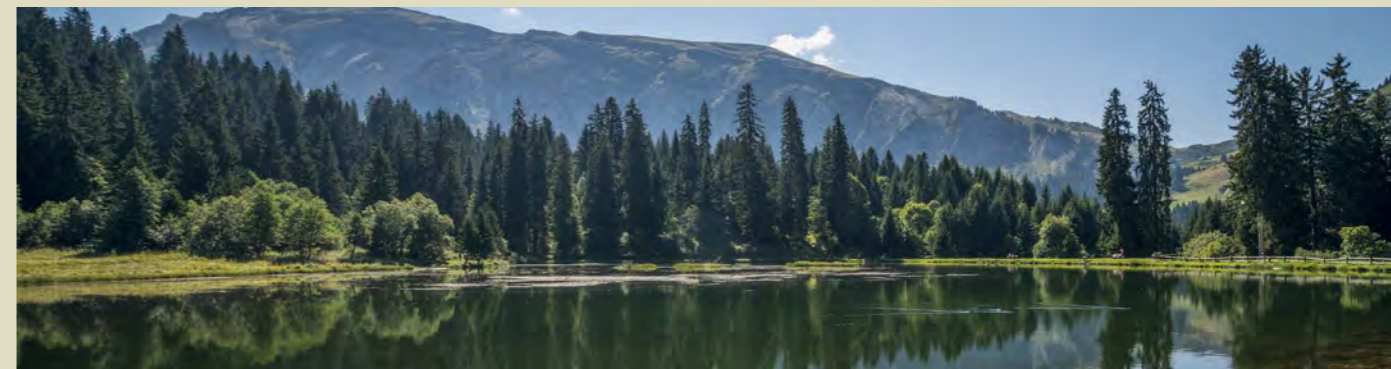
Après avoir été creusé, le fond du bassin a été recouvert d'une géomembrane imperméable, puis mis en eau par les ruisseaux environnants et les sources captées conduites par canalisation jusqu'à lui. La végétalisation des berges permet un impact paysager moindre dans ce milieu naturel.

Le regard du géologue :

Les roches qui constituent le Rouleau de Bostan (*photo ci-contre*) se sont formées dans la mer Téthys, chaude et riche en récifs. Il a fallu ensuite la collision de deux continents, l'Europe et l'Afrique, et le lent travail de l'érosion, pour faire affleurer les fossiles marins de Bostan. Les plus réputés sont les fossiles de nummulites, qui sont des petits organismes marins (foraminifères).



Le lac des Mines d'or doit son nom aux tentatives d'exploitation de l'or dans ce secteur. Cependant, il n'existe aucune preuve qu'il s'agissait réellement d'or... Les géologues penchent pour des gisements de pyrite, aussi appelée « l'or des fous », et ressemblant au précieux métal.



À VOIR : le ballet aérien des oiseaux migrateurs. Site de passage privilégié des rapaces et passereaux, le sentier montant aux cols de Coux et de Bretolet vous permet de découvrir les espèces locales et les secrets de leurs grandes aventures aériennes, à travers des panneaux d'informations.

L'étang de la Croix de la Marianne : un habitat naturel recréé

Niché dans une forêt située sur la commune de Chens-sur-Léman, cet étang est un ancien marais. Il était initialement dominé par une magnocariçaie (peuplement de grandes laïches, plantes typiques des zones humides) piquetée de saules cendrés. Ce plan d'eau artificiel a été creusé par les chasseurs pour attirer du gibier d'eau.



FORMATION D'UN PLAN D'EAU ARTIFICIEL :

L'excavation de ce plan d'eau artificiel remonte à 1984, sur l'emplacement d'un marais préexistant. La terre extraite a été utilisée pour créer deux îlots, et également disposée autour de l'étang sous forme d'un épais remblais.

Le regard du naturaliste : La création d'une surface d'eau libre a permis la venue de quelques oiseaux d'eau et favorisé l'installation de batraciens (le crapaud commun s'y reproduit) et de plantes jusque là inconnues pour le marais. La roselière qui s'y est développée est un habitat pour de nombreuses espèces avicoles migratrices et pour leur nidification en hiver.



À SAVOIR : depuis 1991, une convention tripartite entre la commune de Chens-sur-Léman, la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt et l'Office National des Forêts organise la conservation et la gestion de ce marais. Cet étang est classé en tant que ZNIEFF (Zone d'Interêt Ecologique, Faunistique et Floristique) par l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

Partie 3 : les lacs naturels disparus

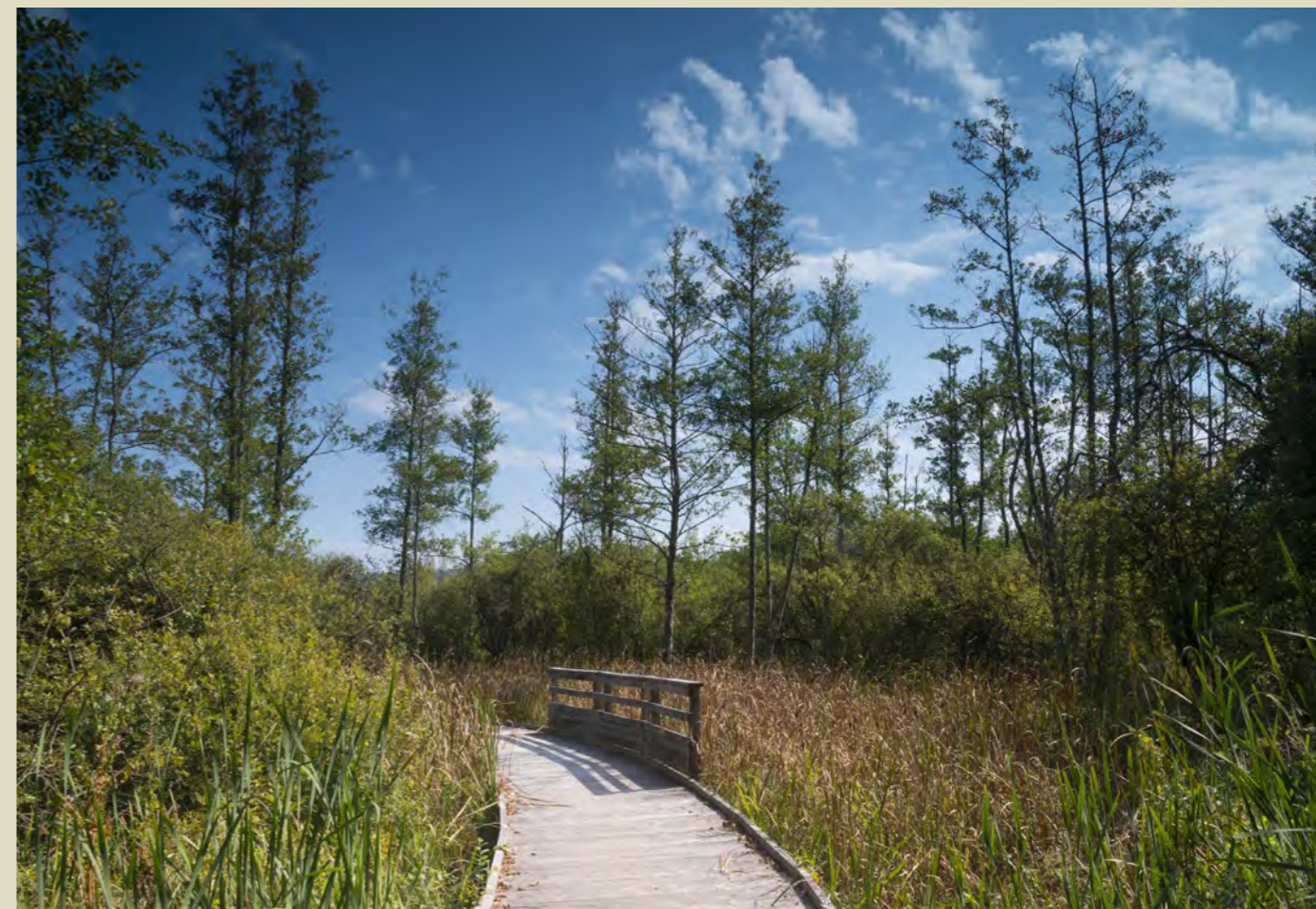
« Rien n'est permanent, sauf le changement ». Cette phrase du philosophe grec Héraclite se vérifie facilement en observant la Nature. En effet, même le plus « banal » de nos paysages évolue constamment, soumis à un changement perpétuel parfois à peine perceptible pour l'oeil humain. Il en va de même pour les lacs, qui s'avèrent être des milieux éphémères : tous finissent toujours par disparaître...

Ils peuvent s'effacer du fait de leur comblement par des sédiments : des apports de galets, de sables ou encore d'argiles par les cours d'eau bouchent peu à peu les lacs qui disparaissent ainsi.

Certains de ces dépôts de sédiments ont lieu dans des lacs de barrage glaciaires, qui n'existent que le temps de la présence des grands glaciers du Quaternaire, comme ce fut le cas à **Reyvroz, Vailly et Féternes** (p. 54).

Les lacs sont parfois recouverts par une végétation hygrophile (qui se développe en milieu aquatique), et évoluent alors en zones humides, tels **les marais de Maravant** (p. 56) et de **Chilly** (p.58). Il existe différents types de zones humides (voir p. 60 « Pour aller plus loin »), roselières, bas-marais, ou encore tourbières, comme celle présente au **lac des Plagnes et de Cubourré** (p. 52).

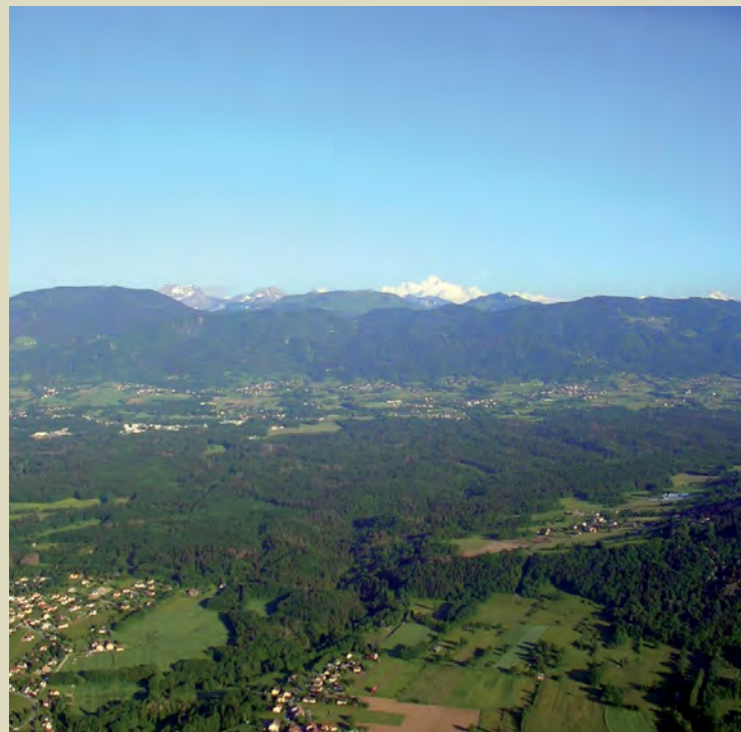
Enfin, ces lacs peuvent également disparaître tout simplement du fait qu'ils ne sont plus du tout alimentés en eau : tel fut le cas de l'ancien **lac de la forêt de Planbois** (p. 50), qui laisse après son existence un sol extrêmement fertile et propice au développement d'un nouveau milieu, désormais différent.



Marais de Chilly.

L'ancien lac de la Forêt de Planbois : entre lac et traces humaines anciennes

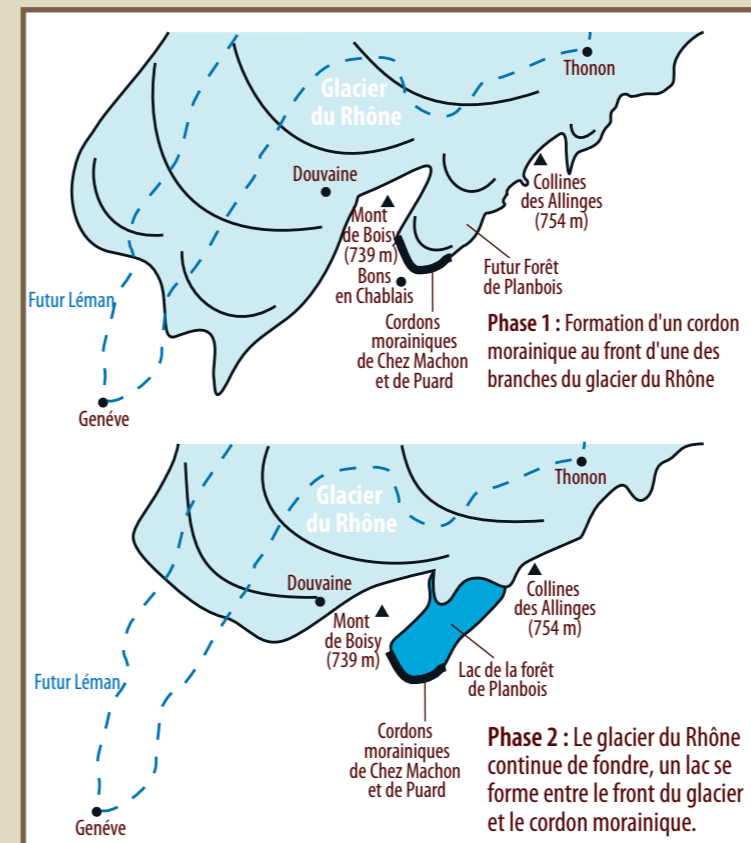
Décrite comme une chênaie-charmaie, les essences de cette forêt d'environ 2000 hectares lui donnent un certain caractère montagnard, avec la présence de résineux, renforcée pour partie par l'homme.



La forêt de Planbois vue du ciel.

À SAVOIR : ce territoire dévoile les indices d'une présence humaine ancienne.

- de nombreux blocs erratiques sont présents dans la forêt de Planbois. Sur certains d'entre eux, il est possible d'observer des cupules, des « petites coupes » taillées sur les blocs, et dont l'âge est incertain (entre 5000 et 2000 ans avant J.-C.). Le sens et les raisons de ces tailles restent méconnus : rites sacrificiels, calendrier astronomique, cadastre primitif...
- une autre activité humaine plus récente est la fabrication de tuiles : les argiles du lac de Planbois ont été exploitées probablement depuis l'époque romaine jusqu'aux années 1970. A Brecorens, les deux tuileries ont fonctionné respectivement jusqu'en 1967 et 1976.



Le regard du naturaliste :

Très réputée pour sa diversité mycologique et botanique, Planbois accueille deux hôtes de renom : le sonneur à ventre jaune et le glaïeul des marais (*photo ci-contre*). Une vingtaine d'orchidées différentes a également été recensée ici, dont deux espèces protégées en Rhône-Alpes.



FORMATION D'UN LAC DE CORDON :

Il ya 27 000 à 30 000 ans, le glacier du Rhône occupait la cuvette lémanique et allait jusqu'à Genève. Le lac de Planbois s'est formé lors du retrait (fonte) de ce glacier. Dans un premier temps, une langue glaciaire s'étend dans la dépression de Planbois, entre le Mont de Boisy et la colline des Allinges. Celle-ci forme des cordons morainiques*.

Dans un second temps, la langue fond, un lac se forme dans la dépression de Planbois, en arrière de ces cordons morainiques. Le lac, alimenté par l'eau de fonte glaciaire a existé tant que le glacier était présent. Par la suite, n'étant plus alimenté, il a évolué en zones humides. Aujourd'hui, les quelques zones humides résiduelles de la forêt de Planbois sont les vestiges de l'origine glaciaire de ce site.

Lac des Plagnes et Cubourré : glacier et tourbière, une longue histoire

Géosite présentant des paysages qui se sont succédés depuis plus de 20 000 ans, le lac des Plagnes est un lac d'agrément construit en 1978 sur une zone humide. Lors de la fonte des glaciers, un premier plan d'eau s'est formé. Au cours du temps, il a naturellement évolué en zone humide, puis les hommes ont redonné à ce milieu son identité lacustre. En montant à Cubourré, il est possible de voir une zone humide et plane où divaguent des petits ruisseaux ; il s'agit là aussi d'un ancien lac qui s'est comblé au fil des siècles.

FORMATION DU LAC :

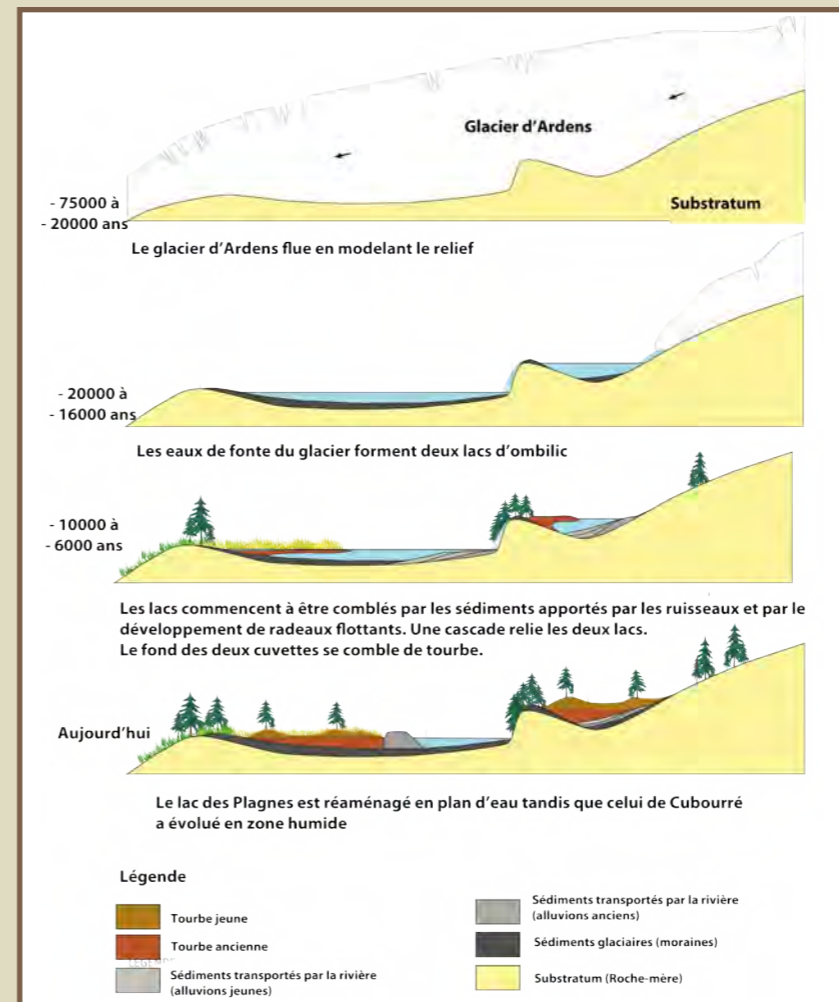
Ces zones sont d'anciens lacs d'ombilics. Le verrou* et l'ombilic* de Cubourré sont particulièrement bien conservés. Après avoir gravi le verrou en longeant la cascade, vous arriverez auprès d'un lac ayant évolué en zone humide.

Depuis le Nord de la zone humide, si votre regard se porte au Sud-Ouest du vallon, vous remarquerez le cordon morainique latéral gauche du glacier d'Ardens.

Le lac des Plagnes actuel a été construit en 1978 sur un marais. Profond de 4 mètres environ et couvrant 6,8 hectares, il est dédié à la pêche.



Le Lac des Plagnes, géosite situé sur la commune d'Abondance.



Le regard de l'hydro-écologue :

au sein des tourbières règnent les sphaignes (*photo ci-dessous*), ces sortes de mousses qui s'accumulent jusqu'à former des bombements (ou buttes). Les tourbières peuvent être colonisées par des graminées et quelques laïches, de petites éricacées (famille des myrtilles), et, à terme, par des arbres (épicéas et bouleaux).



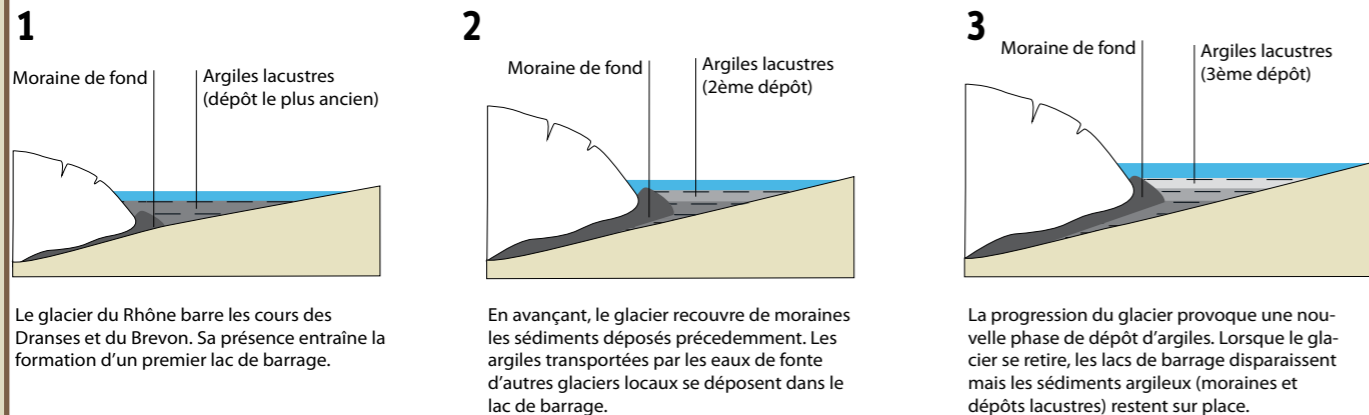
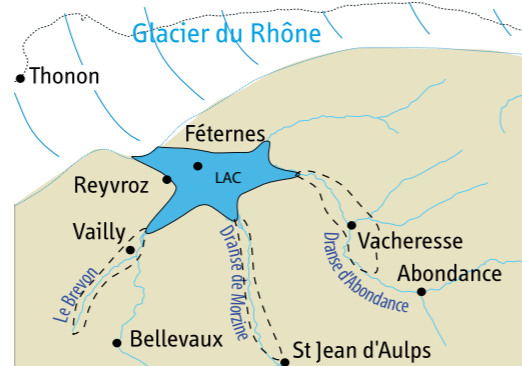
Formation des lacs des Plagnes et de Cubourré.

Féternes, Reyvroz et Vailly : les traces d'un lac disparu...

Les basses vallées du Brevon, d'Aulps et d'Abondance sont toutes les trois marquées par d'importants glissements de terrain.

Il y a 30 000 ans, le glacier du Rhône qui allait jusqu'à Genève barrait le cours des Dranses et du Brevon. Dans les vallées se sont alors formés des lacs, où se sont déposées des argiles qui sont aujourd'hui responsables des glissements de terrain. Lors des épisodes pluvieux, ces argiles gonflent et glissent, entraînant sols, arbres et maisons.

Carte et coupes d'évolution du glacier et de ses dépôts.



A DECOUVRIR, DANS LES ENVIRONS :

- C'est au **géosite** de la forêt ivre de Vailly que se trouve le plus grand glissement de terrain de Haute-Savoie (400 hectares) ainsi que les ouvrages d'arts réalisés pour sa stabilisation : canaux de drainage, barrages et contre-barrages en cascades permettant de réduire l'érosion des berges et donc de ralentir le glissement. De plus, une digue longeant le Brevon stabilise les mouvements du sol. Telles sont les réalisations mises en place dès les années 1930.
- Séance de croquis nature en suivant le balisage « RandoCroquis ». Apprenez à dessiner de nombreux paysages, et observez d'un autre oeil les cours d'eau de montagne, leur dynamique et les aménagements réalisés pour contrer les glissements de terrain.



À VOIR : les arbres ivres de la forêt de Vailly. En période de pluies intenses, les terrains riches en argiles gonflent puis glissent, entraînant la forêt. Les arbres s'orientent alors dans toutes les directions. Une fois le glissement terminé, la croissance des épicéas leur permet de se redresser pour retrouver la lumière. Cela leur confère une silhouette ondulée, comme si ces conifères dansaient. Il s'agit ici du géosite de la Forêt Ivre.

Les arbres « ivres » de la forêt de Vailly.

Marais de Maravant : un milieu à préserver

Le marais du Maravant, **géosite** situé sur la commune de Saint-Paul en Chablais, constituent des écosystèmes originaux aux rôles clés aussi bien pour le fonctionnement hydraulique du territoire que pour le maintien de la biodiversité locale (voir p. 50).



Le marais du Maravant, une des nombreuses zones humides du plateau de Gavot.

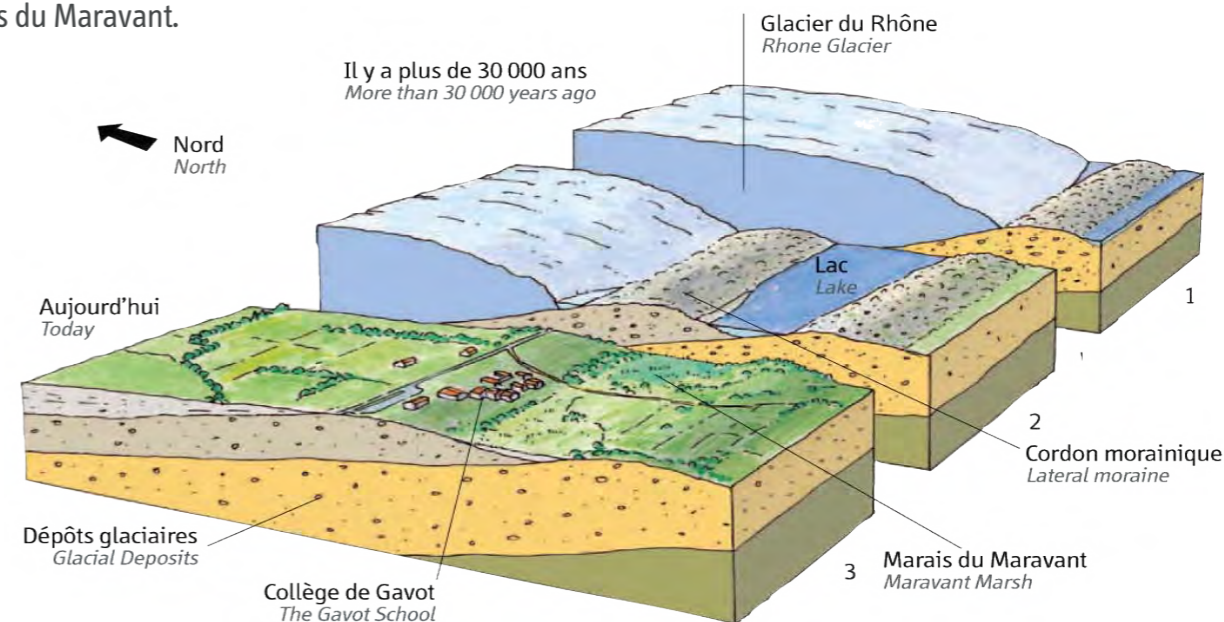
FORMATION DU MARAIS :

Il y a environ 30 000 ans, le glacier du Rhône recouvre en partie la cuvette lémanique et son front atteint Genève. Le climat oscille entre des périodes de réchauffement et de refroidissement : le glacier recule et avance au rythme de ces variations. *

En période d'avancée, il progresse vers le Sud-Ouest (en direction de Lyon). Puis, il y a près de 30 000 ans, le glacier du Rhône fond de nouveau. Au pied de ses flancs, il abandonne des dépôts rocheux sous forme de crête allongée, appelée cordon morainique.

Les cordons morainiques du Plateau de Gavot font barrage aux eaux qui ruissellent et donnent naissance à des lacs. Parmi les multiples zones humides de ce plateau, certaines, comme le marais du Maravant, se sont formées ainsi. D'autres sont alimentées par les sources qui émergent de petites nappes d'eaux souterraines.

Formation des cordons morainiques à l'origine du marais du Maravant.



À SAVOIR : ces zones humides, autrefois entretenues par les pratiques agricoles, sont pour la plupart aujourd'hui abandonnées. Elles sont souvent menacées par la progression des arbustes annonciateurs d'une évolution vers le boisement. Autre danger pour la richesse écologique de ces milieux, la colonisation par des herbacées envahissantes, ce qui conduit à une banalisation de la flore (la diversité des plantes présentes diminue). L'impluvium du plateau de Gavot est classé en tant que site RAMSAR, et est donc repertorié par la convention internationale des zones humides en tant que site d'intérêt mondial. Ses zones humides sont donc préservées pour leurs fonctions indispensables (voir p.62).

Marais de Chilly : témoin de la dernière grande glaciation

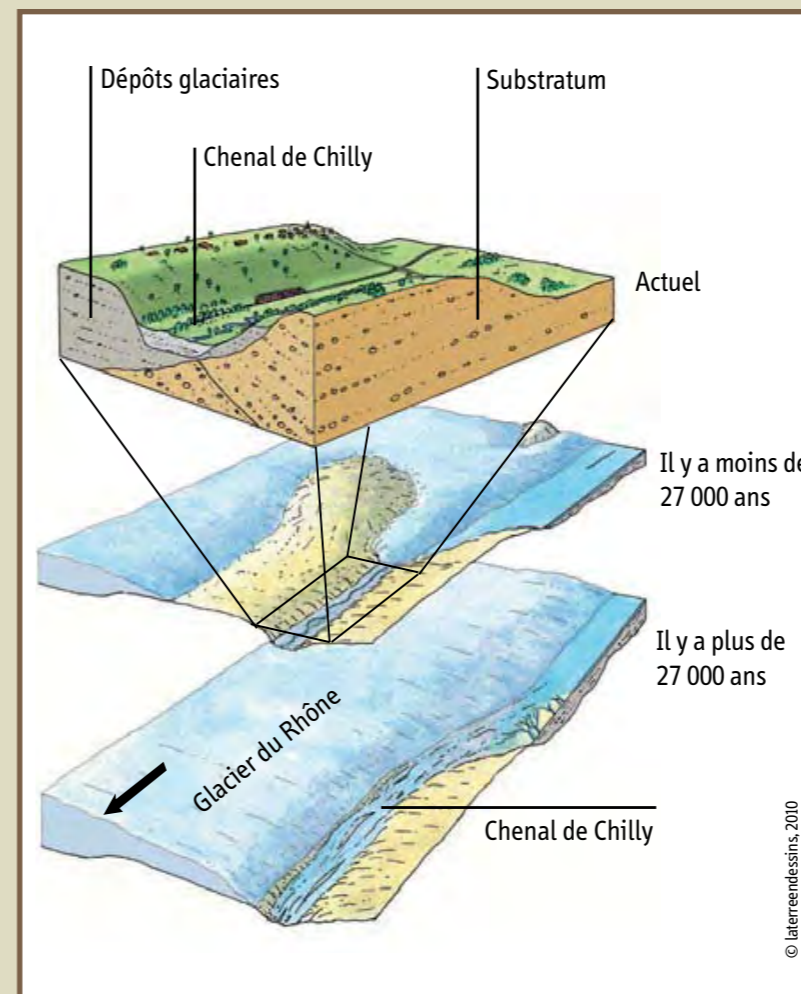
Situé dans une dépression sur les communes de Douvaine et Loisin, le **géosite** du marais de Chilly trouve son origine dans la fonte du glacier du Rhône pendant la dernière grande glaciation. Il est alimenté par les écoulements des eaux provenant du Mont de Boisy et des ruisselets venant de l'Est.



FORMATION DU MARAIS :

Le marais de Chilly est une zone humide qui trouve son origine dans la fonte du glacier du Rhône. Le glacier du Rhône occupait la cuvette lémanique pendant la dernière grande glaciation (le Würm, de -75 000 à -18 000 ans), au cours de laquelle il avance et recule au gré des oscillations climatiques. Il y a près de 27 000 ans, son front atteint l'emplacement de la commune de Douvaine. Trois langues glaciaires subsistent, l'une au Nord du Mont de Boisy et les deux autres, entre le Mont et la colline des Allinges. A leur fonte, les eaux forment provisoirement le lac de Planbois.

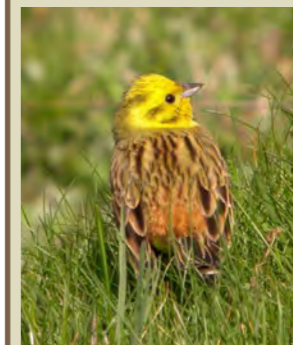
A l'est de Genève, le paysage témoigne aujourd'hui de cette phase de retrait glaciaire. Des amoncellements de sédiments glaciaires (les moraines*) abandonnés sur place, ont été creusés par les eaux de fonte du glacier, qui les incisent, créant ainsi des chenaux glaciaires. Actuellement, les eaux de pluie ruissellent sur les pentes et rejoignent ces chenaux, où les dépôts imperméables empêchent leur infiltration.



Le chenal de Chilly a été creusé par l'écoulement des eaux de fonte du glacier du Rhône. Il est aujourd'hui occupé par des marais.

Le regard de l'ornithologue :

Bruant jaune, coucou gris, tarier pâtre, rousserolle effarvate, pie-grièche écorcheur ou encore râle d'eau... les habitants à plumes de cette zone humide sont nombreux ! Nichant dans les arbres, courant dans les roseaux, chasseurs ou empaleurs, les secrets de ces drôles d'oiseaux sont dévoilés par les panneaux d'information présents sur ce géosite.



© laterredessins, 2010

Bruant jaune et rousserolle effarvate.

ZOOM SUR LES ZONES HUMIDES : des fonctionnalités indispensables

Le plateau de Gavot concentre presque la totalité des types de zones humides des Alpes du Nord : marais alcalins, prairies humides, tourbières acides... Malgré leur diversité d'appellation, ces milieux fragiles constituent tous des écosystèmes originaux avec des rôles naturels essentiels pour le bon fonctionnement du territoire, entre régulation de l'eau et richesse écologique. Le centre d'interprétation du Pré Curieux, à Evian, présente les rôles naturels essentiels des zones humides.

Les différents types de zones humides :

Les tourbières :

Ici règnent les sphaignes, des sortes de mousses qui s'accumulent jusqu'à former des bombements.

Les roselières :

Aussi appelées phragmitaies, ces milieux sont couverts de hautes herbes dominées par des roseaux.

Les forêts inondables :

Constituées d'essences hygrophiles (qui recherchent l'humidité) comme l'aulne, le peuplier ou le frêne, ces forêts forment des cordons ou des ceintures de faible largeur autour des zones humides.

Les formations buissonnantes :

Ces saulaies marécageuses ou ces prés-bois de bouleaux occupent des secteurs trop humides pour permettre le développement de la forêt.

Les bas-marais :

Humides en permanence, les bas-marais forment des pelouses basses et denses, souvent riches en orchidées, traditionnellement fauchées pour fournir de la litière aux troupeaux.

Pourquoi faut-il les préserver ?

POUR MAINTENIR LA BIODIVERSITÉ

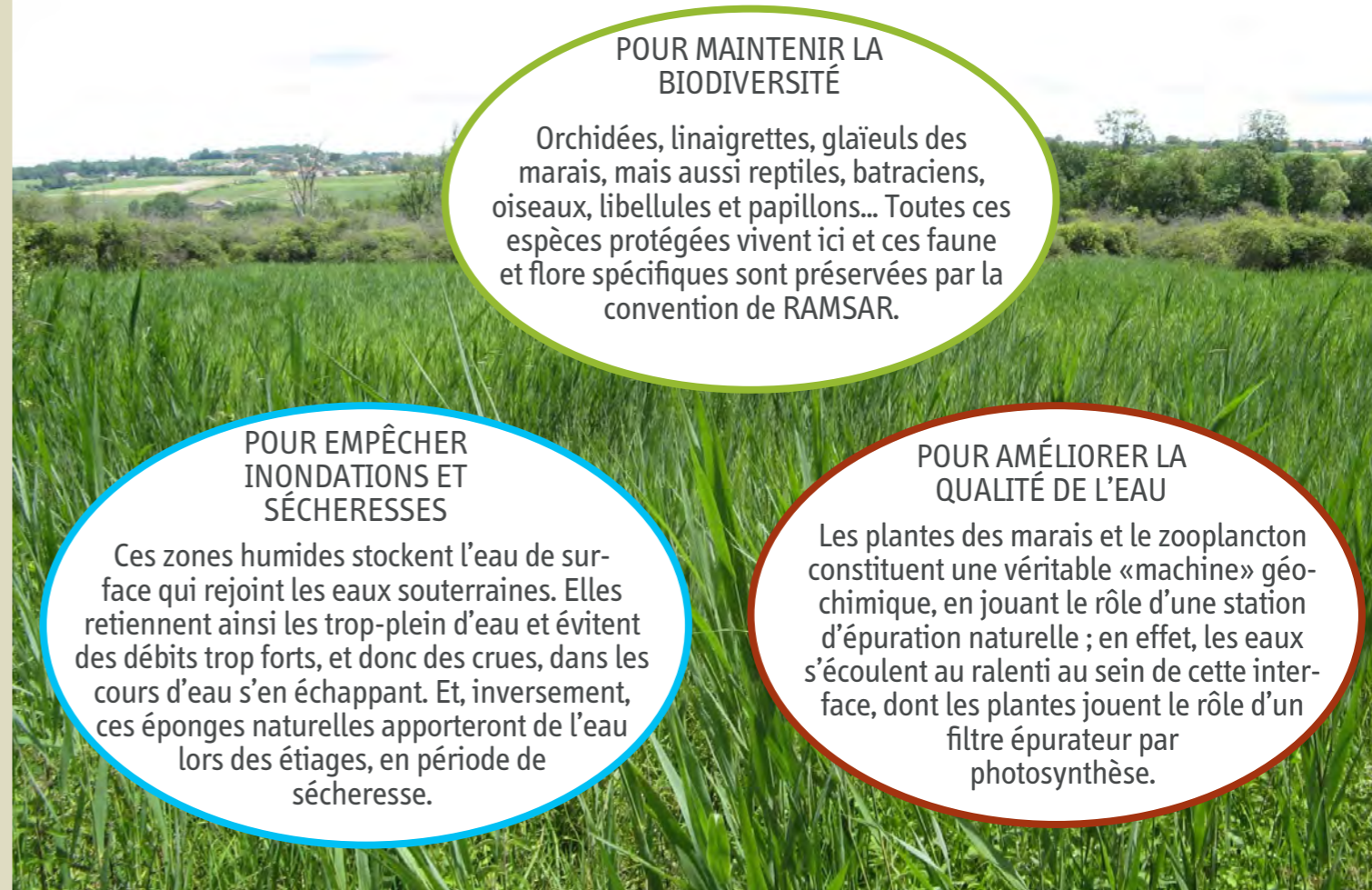
Orchidées, linaigrettes, glaïeuls des marais, mais aussi reptiles, batraciens, oiseaux, libellules et papillons... Toutes ces espèces protégées vivent ici et cette faune et flore spécifiques sont préservées par la convention de RAMSAR.

POUR EMPÊCHER INONDATIONS ET SÉCHERESSES

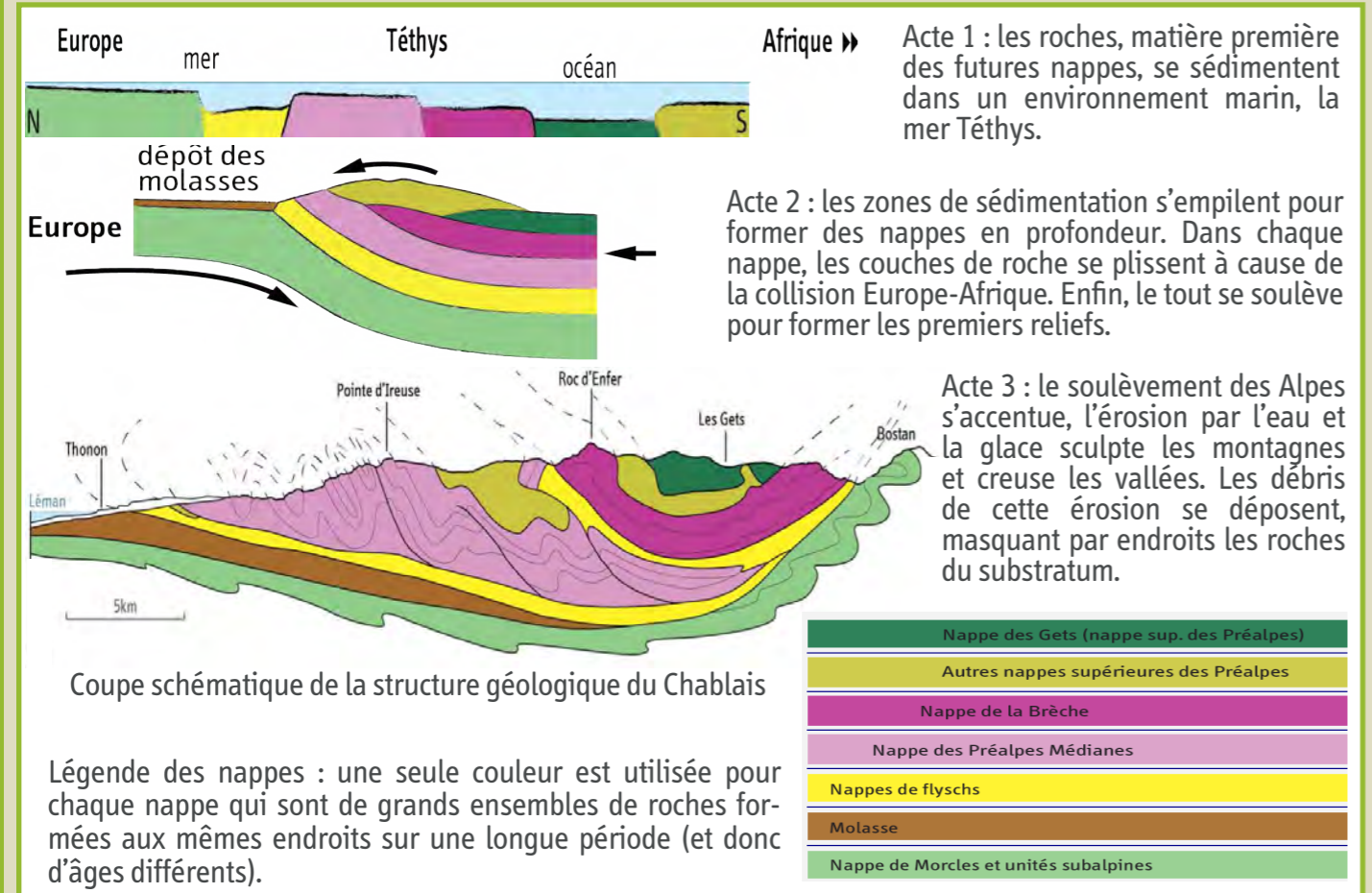
Ces zones humides stockent l'eau de surface qui rejoint les eaux souterraines. Elles retiennent ainsi les trop-plein d'eau et évitent des débits trop forts, et donc des crues, dans les cours d'eau s'en échappant. Et, inversement, ces éponges naturelles apporteront de l'eau lors des étiages, en période de sécheresse.

POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'EAU

Les plantes des marais et le zooplancton constituent une véritable « machine » géochimique, en jouant le rôle d'une station d'épuration naturelle ; en effet, les eaux s'écoulent au ralenti au sein de cette interface, dont les plantes jouent le rôle d'un filtre épurateur par photosynthèse.



L'histoire géologique du Chablais : les 3 actes de l'histoire des Préalpes



ACTE 1 : formation des roches

Tout au long de l'ère secondaire, les roches des Préalpes du Chablais sont nées dans la mer Téthys, qui occupait un vaste espace entre l'Europe et l'Afrique. Même les deux larges bordures des continents étaient sous l'eau : Pas une seule montagne à l'horizon.

Dans cette mer « d'avant les Alpes », les premiers dépôts, peu profonds, sont des dolomies et des gypses. Notre planète étant en lente et perpétuelle transformation, la mer Téthys va d'abord s'agrandir par écartement (ou rifting) entre l'Europe et l'Afrique. Des tremblements de terre secouent les deux bords de la mer au début du Jurassique (-200 Ma). Quand des falaises dolomitiques s'écroulent dans la mer, les débris s'y sédimentent et forment des brèches.

Vers la fin du Jurassique (-150 à -140 Ma), dans une eau limpide et par climat chaud, la mer fabrique des couches très épaisses de calcaire à pâte fine. Ce sont les roches les plus visibles dans le paysage des Préalpes : des calcaires clairs et massifs formant des sommets escarpés avec de hautes barres rocheuses, telles la Dent d'Oche ou la Pointe d'Ireuse.

De grands changements vont se produire au cours de la période du Crétacé. La dérive des continents et des océans va faire se rapprocher l'Europe de l'Afrique : la Téthys redevient plus étroite. Beaucoup de calcaires encore, mais aussi des argiles amenées par les rivières, se sédimentent au large des côtes. A la fin du Crétacé (-80 à -65 Ma), sous un climat tropical, des fleuves boueux se jetant dans la mer vont donner naissance aux Couches Rouges.

Au début de l'ère Tertiaire, la Téthys n'est plus très large, une grande partie de l'océan s'étant déjà enfoncée sous l'Afrique. Il reste une mer en bordure de l'Europe où se déposent encore des calcaires, mais cette fois très riches en microfossiles appelés des nummulites et que l'on peut observer dans la région de Bostan.

L'histoire géologique du Chablais : les 3 actes de l'histoire des Préalpes

ACTE 2 : le plissement des nappes

Mais bientôt, l'ère Tertiaire va devenir principalement celle de la naissance des montagnes. La bordure européenne de la Téthys va aussi s'enfoncer sous la plaque africaine : il y a 50 à 30 millions d'années, une immense écaille des sédiments marins va se déformer, prise en sandwich entre les deux continents. Les anciens bassins vont s'accréter, se superposer, les plus méridionaux sur les plus septentrionaux.

Malgré ce grand carambolage, les ensembles de roches gardent leur disposition en couches qui s'inclinent et se structurent en grands massifs montagneux. Ainsi, les bassins sédimentaires disposés les uns à cotés des autres vont s'empiler les uns sur les autres pour devenir des nappes. A plus petite échelle, cette tectonique va plisser les couches puis encore les hacher de nombreuses failles et fissures.

A peine édifiées, les Alpes et les Préalpes (en particulier les nappes supérieures) vont être attaquées par l'érosion, dont les dépôts (sables et galets) vont donner la roche nommée Molasse, il y a 30 à 20 Ma.

ACTE 3 : érosion

La fin (provisoire) de cette longue histoire va se dérouler pendant le Quaternaire, durant les deux derniers millions d'années. Les glaciers vont sculpter le paysage, creuser et élargir les vallées, s'étaler sur le plateau Suisse, et donner naissance aux lacs en fondant (voir l'histoire glaciaire du Chablais p. 67-68).

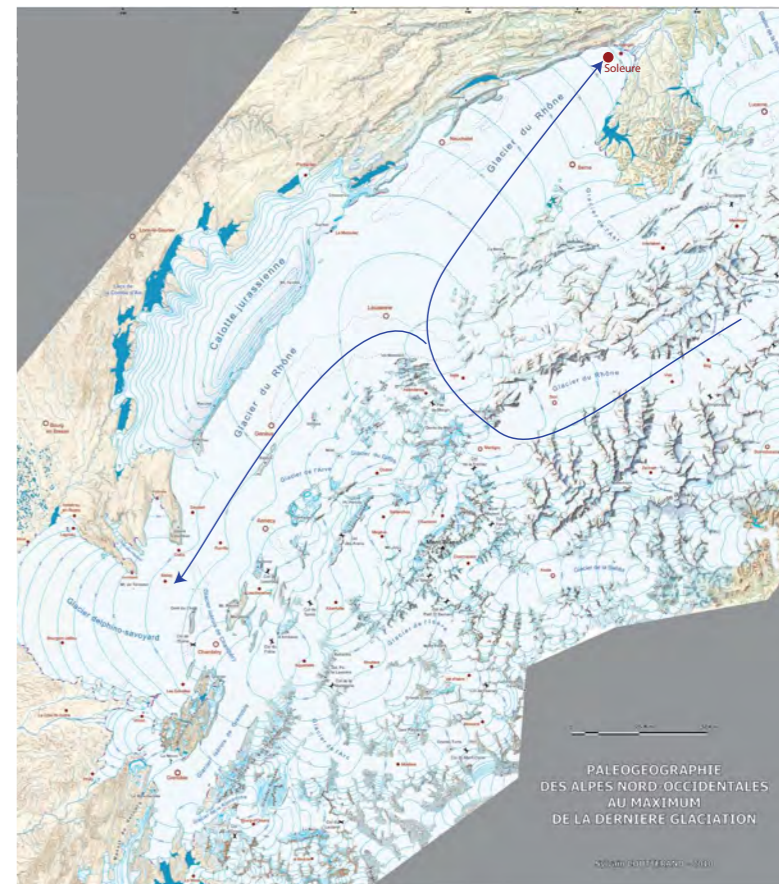
La touche finale sera donnée par les Hommes, derniers venus dans cette nature magnifique.

L'histoire glaciaire des Alpes

Depuis 2,5 millions d'années, les Alpes ont subi une succession de grandes périodes de glaciation. Au cours de ces épisodes, d'immenses glaciers ont recouvert le Chablais et l'ont dessiné.

Lorsqu'ils avancent, ces glaciers recouvrent le sol de sédiments imperméables, les moraines de fond. Quand ils fondent, ils abandonnent les blocs qu'ils transportaient et construisent des moraines latérales contre leurs flancs. Des lacs se forment à partir de leurs eaux de fonte et des apports de ruisseaux latéraux. Des sables et graviers très perméables, lacustres, s'y déposent.

D'autres formes héritées des passages des glaciers sont visibles en montagne : les paysages karstiques*, les cirques, les ombilics et les verrous... Tous ces éléments paysagers sont des témoins de ces périodes de refroidissement.



Les Alpes nord-occidentales au dernier maximum glaciaire, voici près de 40 000 ans.

L'histoire glaciaire du Chablais

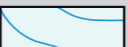


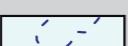
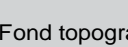
Pendant la dernière grande glaciation, il y a près de 40 000 ans, le Chablais est envahi par la glace : le Bas-Chablais est recouvert par le glacier du Rhône, le Haut-Chablais par des glaciers locaux plus petits. Le glacier du Rhône est alors dans son maximum d'englacement. Son front se situe à une cinquantaine de kilomètres à l'est des portes de Lyon.

Tous ces glaciers se retirent progressivement du Chablais entre -20 000 et -14 000 ans. A mesure qu'ils fondent, ils laissent les moraines qui tapissent les vallées comme dans celle d'Abondance.

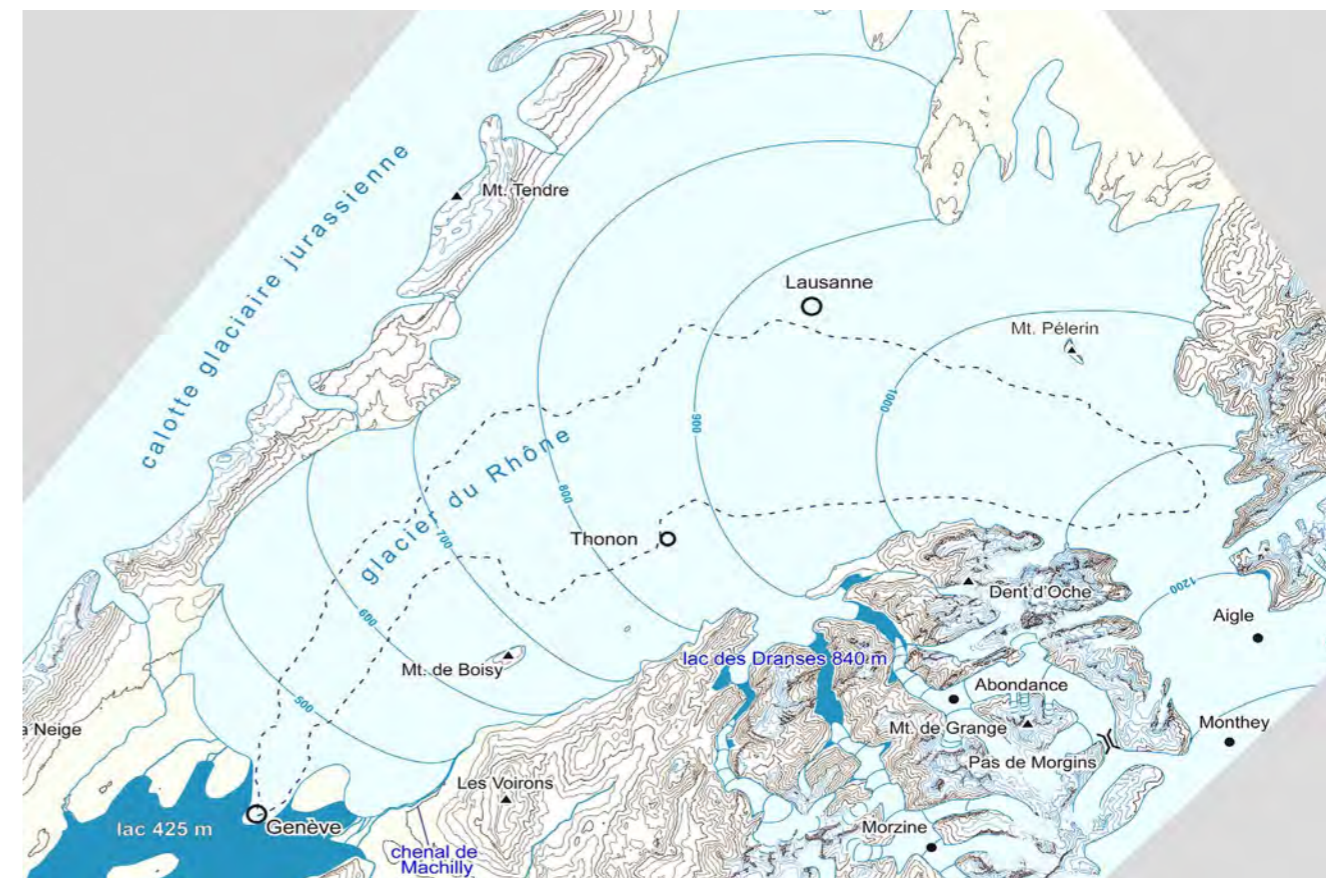
Il y a près de 14 000 ans, toute la cuvette du Léman et les vallées chablaisiennes sont libérées des glaces, marquant la fin (provisoire) de l'érosion glaciaire jusqu'au prochain refroidissement.

À SAVOIR : Une ère glaciaire, longue de 10 à 30 millions d'années, oscille entre des périodes froides (dites glaciaires) et des périodes plus chaudes (dites interglaciaires).

Les épisodes glaciaires sont ponctués d'avancées de glaciers (stades) et de retraits (interstades).

-  glaciers,
-  équidistance des courbes de niveau 100 m
-  lacs glaciaires
-  régions non englacées
-  localisations des lacs actuels

Fond topographique : INC © - NEXTMAP - 2011, modifié S. Coutterand 2012
Cartographie paléogéographique : S. Coutterand, 2012 EDYTEM, CNRS



Reconstitution du glacier du Rhône au stade d'englacement de Genève à -30 000 ans.

Bibliographie :

Agence de l'eau et SYMASOL, 2010, Entre Léman et Voirons, Guide du patrimoine naturel de la région Rhône-Alpes, n°28, Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels.

Badoux H., 1965, Carte géologique au 1/50000ème, Thonon Chatel ; PARIS, BRGM. Service de la carte géologique de France.

Broquet P., Gidon M., 1985, Carte géologique de Thonon les Bains au 1/250000ème Ed. BRGM.

Burri M., 1963, le Quaternaire des Dranses. Etude géologique des sédiments quaternaires de la feuille de Thonon au 1/50000 de la carte géologique de France ; Bulletin des laboratoires de Géologie, Minéralogie, Géophysique et du Musée Géologique de l'Université de Lausanne, v. 142.

Burri M., 1977, Sur l'extension des derniers glaciers rhodaniens dans le bassin lémanique ; Bulletin des laboratoires de Géologie, Minéralogie, Géophysique et du Musée Géologique de l'Université de Lausanne, v. 223.

Caron, C., 1970, Les Préalpes du Chablais ... partir de Thonon, in Debelmas, J., ed., Guide géologique des Alpes, Savoie et Dauphiné ; Paris, Ed. Masson.

Charollais J., et Badoux, H., 1990, Suisse lémanique Pays de Genève et Chablais. Guides géologiques régionaux, Paris, Ed. Masson.

Chazal V., et Grange S., 2002, Le Quaternaire dans le Bas-Chablais : les phases glaciaires dans le bassin lémanique au cours du Würm ; Rapport interne. Université Savoie Mont-Blanc, Laboratoire EDYTEM.

Dray M., 1970, Etude hydrogéologique du Quaternaire de la région de Thonon - Haute-Savoie, thèse, Université de Paris, Faculté des sciences.

Dupuy D., 2006, Etude des sédiments quaternaires, de la Molasse et sa tectonique, dans le Grand Lac (Lac Léman) à partir de données sismiques 2D et 3D. Thèse Université de Lausanne.

Guiter F., 2003, Contribution pollen-analytique à l'histoire de la végétation au cours des derniers 100 000 ans dans la région d'Evian (Haute-Savoie, France) : Implication pour la chronologie du dernier glacier du Rhône, thèse, Université de droit, d'économie et des sciences d'Aix-Marseille.

Guiter F., Triganon A., Andrieu-Ponel V., Ponel P., Hébrard J.-P., Nicoud G., De Beaulieu J.-L., Vrewer S., et Guibal F., 2005, First evidence of "in situ" Eemian sediments on the high Plateau of Evian (Northern Alps, France) : implications for the chronology of the last glaciation ; Quaternary Sciences Reviews, v. 24.

Hauber M., 1975, Bilan hydrochimique d'un bassin versant de moyenne montagne : la Dranse de Bellevaux (Brévon)(Haute-Savoie), thèse, Université de Paris 6.

Moret L., 1943, Les conditions géologiques du glissement de terrain de Bellevaux en Haute-Savoie (mars 1943) ; Revue de géographie alpine, T.31.

Marthaler M., 2006, Le Cervin est-il africain : une histoire géologique entre les Alpes et notre planète, LEP.

Montjuvent G., et Nicoud G., 1988a, Modalités et chronologie de la déglaciation rhodanienne au Würm, des moraines « internes » à la cuvette lémanique, Bulletin de l'AFEQ, 2-3.

Montjuvent G., et Nicoud G., 1988b, Modalités et chronologie de la déglaciation würmienne dans l'arc alpin occidental et les massifs français, Bulletin de l'AFEQ, 2.

Nicoud G., Coddet E., Blavoux B., et Dray M., 1993, Les complexes détritiques de marge glaciaire active dans le Bas-Chablais (Bassin lémanique, France) implications hydrogéologiques : Quaternaire, 4(2-3).

Plancherel R., Broquet P., et Caron C., 1988, carte géologique au 1/50000ème Samoëns - Pas de Morgine : Paris, BRGM, Service de la Carte géologique de France.

Serra-Bertral G., 1976, Etude morphométrique, physico-chimique et sédimentologique de quelques lacs de montagne des Préalpes du Chablais (Haute-Savoie), thèse, Paris VI.

Sesiano J., 1993, Monographie physique des plans d'eau naturels du département de la Haute-Savoie, France, Université de Genève, département de minéralogie.

Triganon A., 2002, Géométrie et fonctionnement d'un aquifère quaternaire du bassin lémanique, thèse, Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse.

Triganon A., Nicoud G., Guiter F., et Blavoux B., 2005, Contrôle de la construction de l'ensemble détritique de la région d'Evian par trois phases glaciaires durant le Würm : quaternaire, v.16(1).

Remerciements :

Nous remercions toutes les personnes qui, depuis tant d'années, ont contribué au développement du Chablais UNESCO Global Geopark, ainsi qu'à l'élaboration de ce livret, grâce à leur soutien, leur apport de connaissances, leur relecture, leurs réflexions et propositions.

Crédits photographiques :

Page de garde de haut en bas et de gauche à droite : le lac des Plagnes (© SIAC), barque à voiles latines (© SIAC), Marais de Maravat et Lac de Vallon (© Antoine Berger). p.2 de gauche à droite : Gea Norvegica global Geopark UNESCO, Norvège (©UNESCO). Reykjanes Global Geopark UNESCO, Islande (©UNESCO). Zhangjiajie Global Geopark UNESCO, Chine (©UNESCO). p.3 de haut en bas et de gauche à droite : Géosite du Chablais UGGp (© Antoine Berger). Sortie scolaire au Delta de la Dranse (©SIAC). Vaches à l'alpage de Bise (© Antoine Berger). Animation lors d'un événement du Chablais UGGp (©SIAC). p. 7 : pêcheur sur le Léman (© Antoine Berger) p. 14 : les vouas du Lyaud (© Antoine Berger). p. 39 : le lac des Ecoles (© Antoine Berger) p. 51 : le marais de Chilly (© Antoine Berger) Photos : © Patrick Guilhot, © Thonon agglomération, © Antoine Berger, © SIAC.

Schémas : © La Terre en dessins, © Sylvain Couterand, © SIAC, © Bureau Relief. Illustrations : p.5 : © Yesdayesdesign, ©SIAC

Ce livret est édité par le SIAC (Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais).

Plus d'informations sur : www.siac-chablais.fr, www.geopark-chablais.com, Copyright 2018.



Lac de Vallon © Antoine Berger/SIAC



Partenaire financier :



Pourquoi un livret sur les lacs du Chablais ?

Au sein du territoire du Chablais, le label *UNESCO Global Geopark* permet à chacun de disposer d'une clé de lecture pour mieux comprendre son environnement local. Riche en contrastes et en histoires, cet environnement s'avère également éphémère, et recèle de nombreux secrets sur l'origine de notre territoire.

Dans ces paysages familiers, l'omniprésence de lacs, plans d'eau et zones humides, nous invite à s'interroger sur l'histoire de ces sites naturels. Ces plans d'eau résultant de l'érosion glaciaire, de glissements de terrain, de la construction de barrages, sont des témoins d'une histoire dont l'échelle temporelle nous dépasse. Cette histoire est celle de la formation de la chaîne alpine, à l'origine des magnifiques paysages du territoire chablaisien... dont ce grand nombre de lacs aux origines variées.

Bonne lecture et belles promenades à la découverte des lacs du Chablais.