

LIMNOLOGIE

SCIENCE DES EAUX SUPERFICIELLES
CONTINENTALES ET INTÉRIEURES

Historique de la limnologie

- **École européenne**

- **François-Alphonse Forel 1892 (Suisse francophone)**
- **Delebecque 1898**
- **Collet 1925**
- **Dussart 1966**
- **Pourriot & Mecbeck 1995**

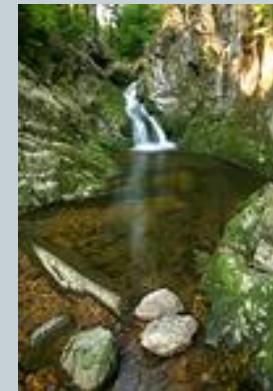
- **École américaine**

- **Birge & Juday 1930**
- **Hutchinson 1957**
- **Wetzel 1975, 1983, 2001**
- **Goldman & Horne 1983**
- **Likens 1985**
- **Schindler 1977**

Historique (2)



- 1892: Le lac Léman, monographie limnologique –
 - “Limnology is therefore the oceanography of lakes”
- 1922: conférence de l’International association of theoretical and applied limnology – SIL
 - “limnology is the science of inland waters”
 - SIL 2007 Montréal
- Ne pas oublier les lacs salés
 - (e.g. Utah, Saskatchewan, Australie)
- Ne pas oublier les eaux courantes
 - Potamologie
 - Fleuve, rivières, ruisseaux
- Ne pas oublier les eaux souterraines
 - Spéléolimnologie



- La **limnologie** est la « science des eaux continentales », ce qui la différencie de l'océanographie. On distingue donc les écosystèmes lenticques (à renouvellement lent), les écosystèmes lotiques (à écoulement rapide) et les zones humides (dont les sols sont saturés d'eau)
- Le terme « limnologie » trouve sa racine dans le grec λίμνη = *limne* (lac) et λόγος = *logos* (étude). François-Alphonse Forel (1841-1912) en fut le précurseur avec son étude du lac Léman.

- La limnologie est l'écologie appliquée aux eaux continentales. Elle se subdivise en limnologie physique, limnologie chimique et limnologie biologique.
- L'étude des variations saisonnières de la stratification thermique des eaux est d'un intérêt primordial pour la qualité biologique des milieux. Cela tient en particulier à l'anomalie dilatométrique de l'eau, qui se traduit par une inversion des strates chaudes/froide lorsqu'il gèle à la surface d'un lac ou d'une mer.

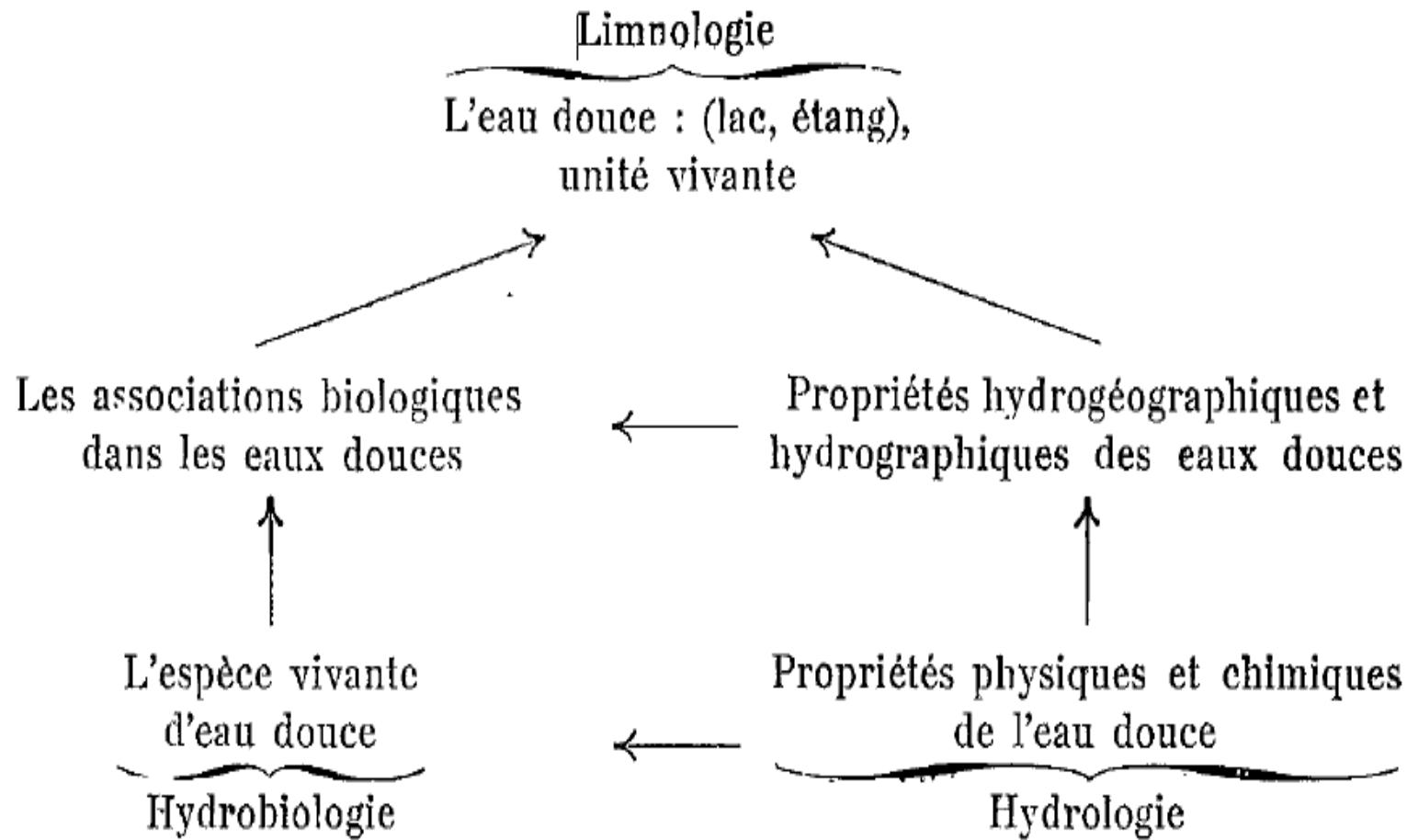


- À l'origine la limnologie était définie comme l'« océanographie des lacs » et parfois incorrectement comme " l'écologie des eaux douces". Elle est parfois classée comme une subdivision de l'hydrologie qui appartient au domaine de la géographie.

La limnologie, science appliquée, fait appel à l'hydrologie qui étudie les propriétés physico-chimiques et mécaniques de l'eau et qui, elle-même, touche à la météorologie, à la topographie et surtout à la géologie. Mais, l'eau étant un milieu vivant, la limnologie puise dans l'hydrobiologie la connaissance de la flore et de la faune aquatiques différentes, dans leurs adaptations, du monde terrestre : elle étudie les espèces, puis les associations que ces espèces forment.

- De ces emprunts aux sciences physico-chimiques et naturelles, la limnologie — et c'est son domaine propre — essaie d'expliquer la vie d'ensemble des eaux douces, des espèces et des associations dans leurs transformations incessantes ; celles-ci, par leurs réunions, forment un type biologique d'étang et de lac, comme les cellules vivantes, par leur association, font les organes qui, réunis, deviennent un animal ou une plante.

- La limnologie est donc la science de l'eau douce comme l'agronomie est la science du sol arable ; de même que l'agriculture découle de l'agronomie, la limnologie appliquée recherche, à partir des données de la théorie, l'utilisation la plus rationnelle des eaux douces. Elle est une branche de l'aquaculture : on voit donc toute l'importance pratique des études que nous allons esquisser, et dont les rapports réciproques peuvent se schématiser ainsi :



Types de limnologie



Limnologie
eaux continentales
lacs, réservoirs, étangs
fleuves, rivières, ruisseaux

Limnologie physique et chimique
géologie, sédimentologie
hydrologie
physico-chimie

Limnologie biologique
bactérioplancton, boucle microbienne
phytoplancton, macrophytes
zooplancton, benthos, poissons

Limnologie prédictive contemporaine
paléolimnologie, changements globaux
écologie numérique et spatiale
modélisation et gestion environnementale

Milieux d 'études

- **Limnologie** = Étude des lacs, réservoirs, étangs, lagunes
 - **Potamologie** = Étude des fleuves, rivières, ruisseaux
 - **Milieux astatiques** = Étude des mares temporaires
 - **Eaux souterraines** = Étude des lacs et rivières sous terre
-
- Milieux lénitiques = désigne l'ensemble de la [faune](#) et de la [flore](#) ainsi que des grandeurs physiques et chimiques, mesurables qui caractérisent les [eaux douces](#) à circulation lente ou nulle. (lacs, étangs, lagunes)
 - Milieux lentiqques = réservoirs
 - Milieux lotiques = fleuves, rivières, ruisseaux
 - Milieux astatiques = mares temporaires

Importance des eaux douces

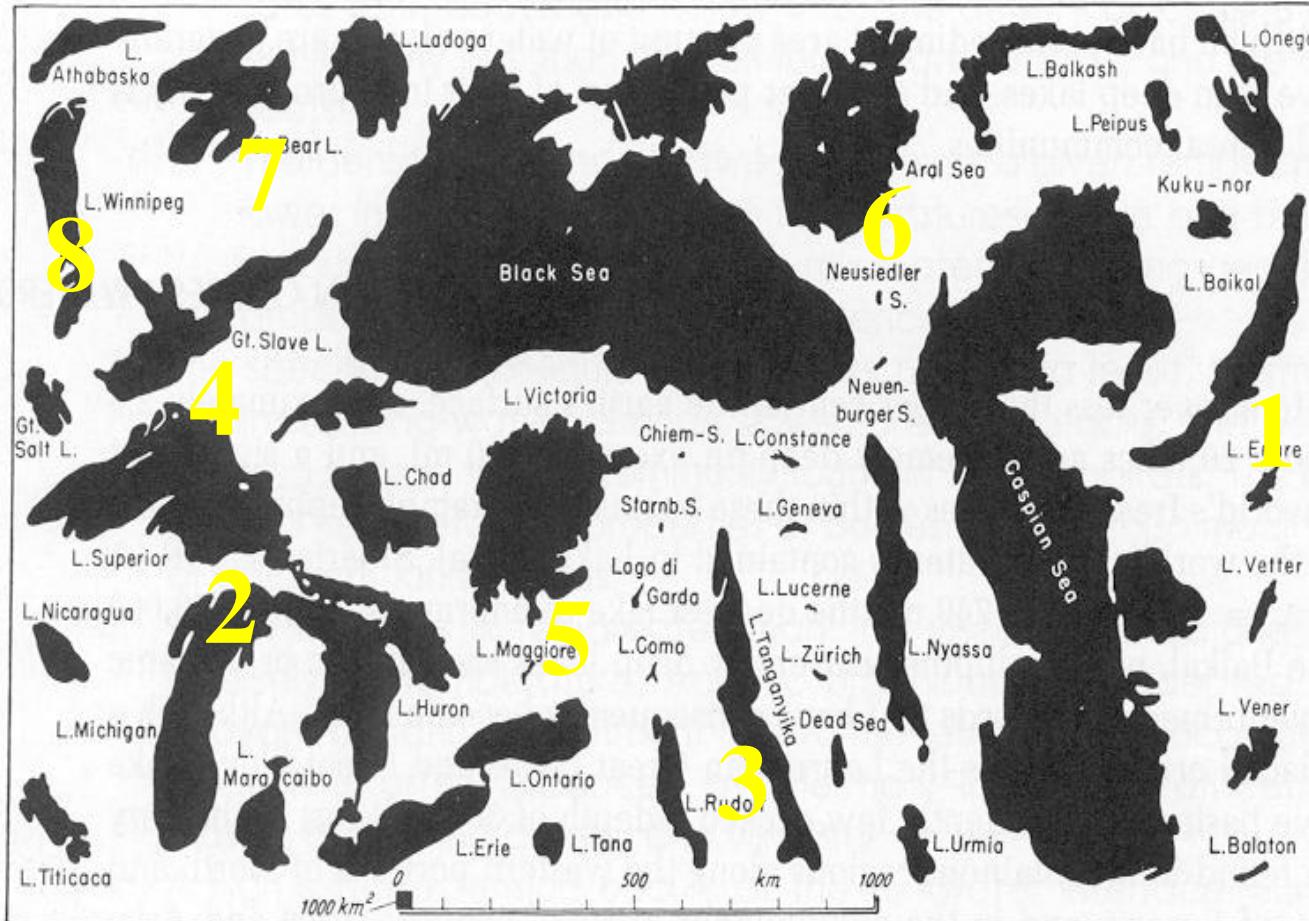
Tableau 1. Importance des eaux océaniques et des eaux douces.

	Océans	Eaux continentales	
Volume 10^3 km^3	1 370 000	125	2% surface du globe
Pourcentages	97,61	0,009	$2.7 \cdot 10^6 \text{ km}^2$
Temps de renouvellement des eaux	37 000 ans	1-100 ans (lacs) 12-20 jours (rivières)	
âge	$>10^9$ ans	$10;-10^4$ ans	
Rapport Drainage/surface	0.32	3-10	
Cycle de la matière	apports autochtones atmosphère - océan	apports allochtones lac – bassin versant	

Limnicité

- **Definition:**
 - Indice de la densité des lacs sur un territoire
- **Dépend de:**
 - Nombre de lacs de petite taille (10-100 km²)
 - Géologie et perméabilité des sols
 - Activité glaciaire
 - Aménagements hydroélectriques
- **Quelques chiffres:**
 - Global = 1.8 %
 - Zones sub-arides = 0.1 – 0.4 %
 - Zones glaciaires = 8 – 15 %: Canada, Scandinavie
 - Zones tempérées = 1 – 3 % : URSS, USA, UK
- **Maximum de limnicité : zone tempérée nordique**

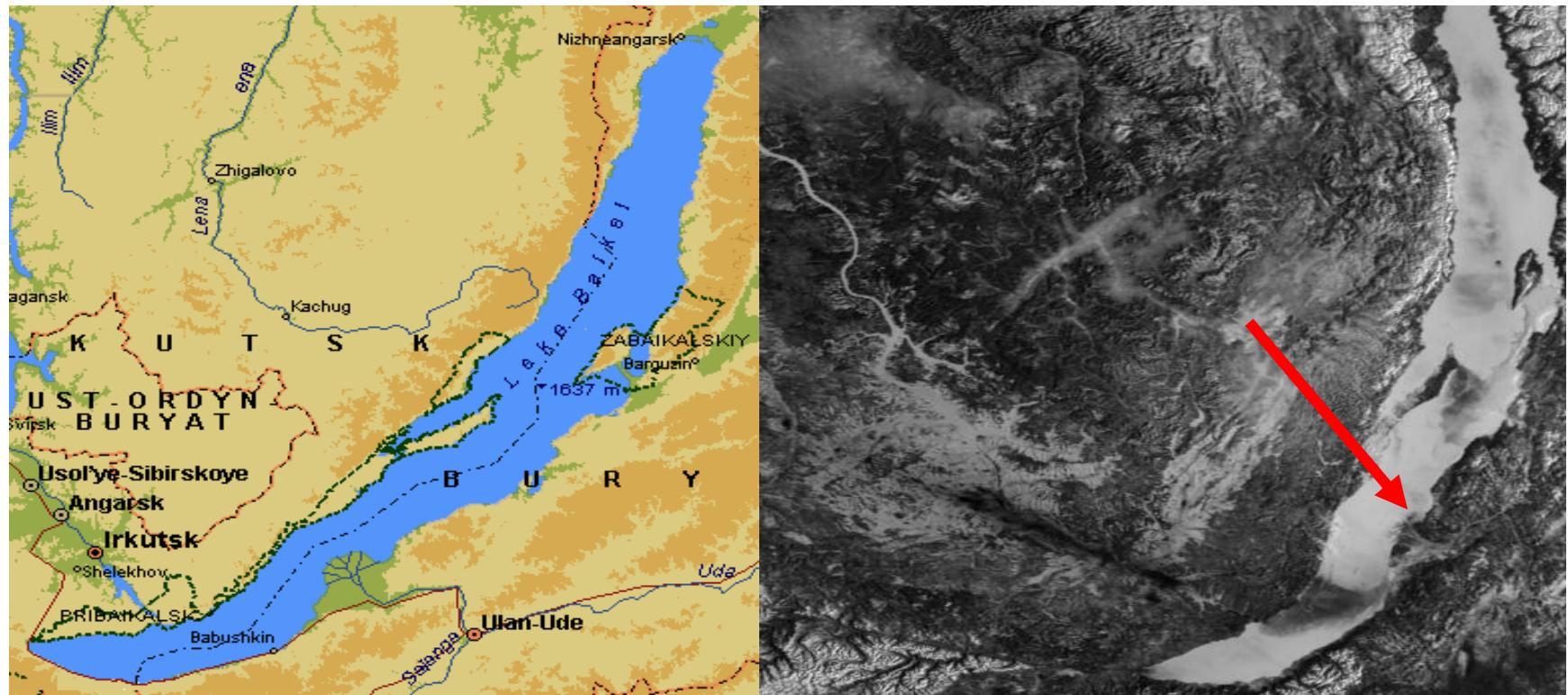
Grands lacs mondiaux



1-8: les lacs d'eau douce

Le plus grand lac du monde

Lac Baikal, Russie

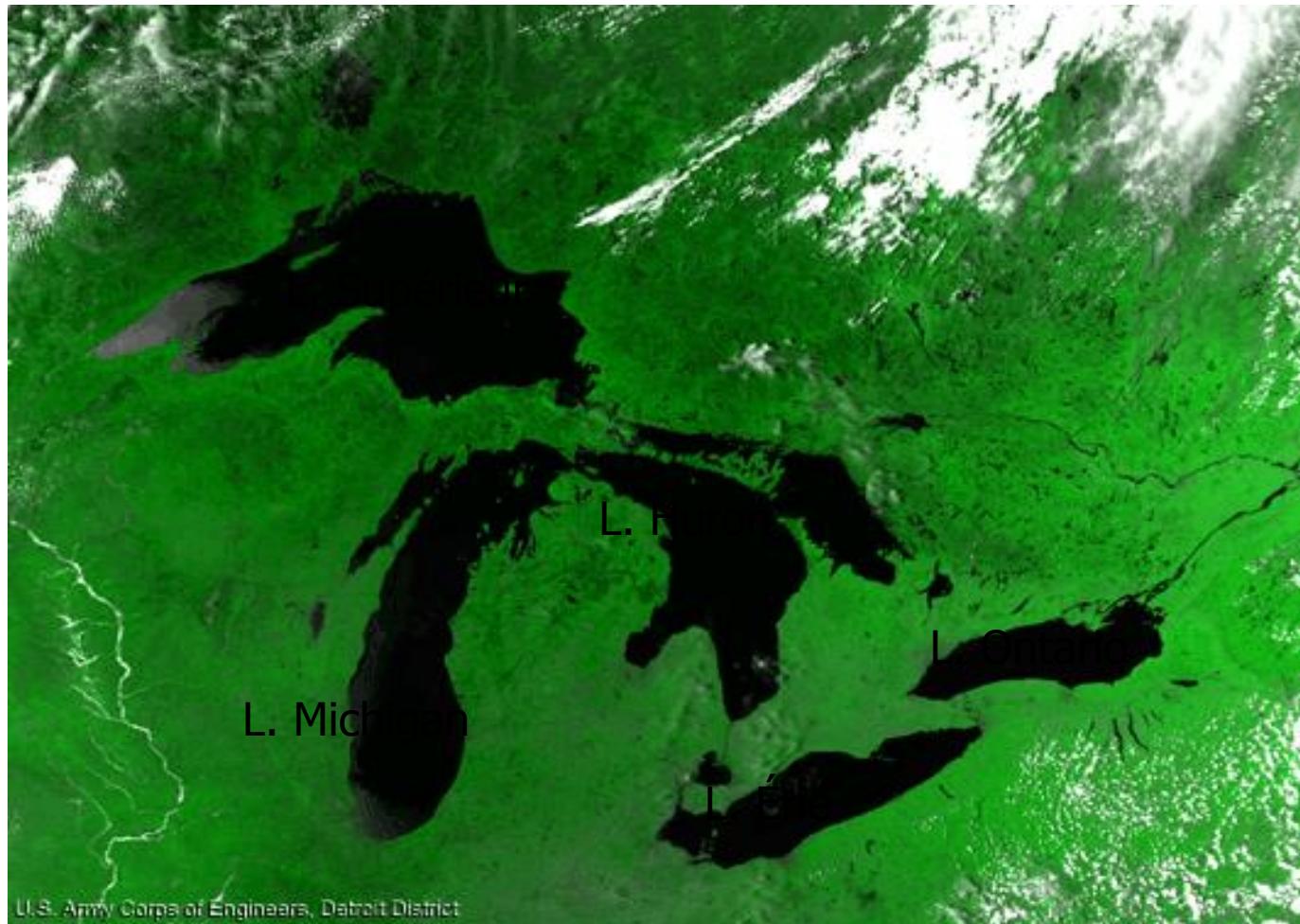


Surface = 31 500 km²

Volume = 22 995 km³ = 20 % du volume total des eaux douces

Profondeur maximale 1741 m

Les Grands Lacs américains



Les Grands Lacs
245 240 km²
22 807 km³

Lac Supérieur
82 800 km²
12 230 km³
Prof: 407 m

Les autres grands lacs

10 premiers lacs = 87.5 % du volume, 34% de la surface des eaux douces

Lacs	Continent	Surface km ²	Volume km ³	Prof. Max. m
Tanganyika	Afrique	32 900	18 900	1471
Malawi	Afrique	22 500	6 140	706
Victoria	Afrique	68 500	2 700	92
Autres	Canada	Russie	Perou	Japon

Grand Lac à l'Ours

Grand Lac des Esclaves

Lac Winnipeg

Lac Titicaca

Lac Lagoda

Mer d'Aral

Lac Issyl Kul

Lac Biwa

Fréquence vs surface des lacs

Fréquence vs surface des lacs

Tableau 3. Fréquence des grands lacs en fonction de leur surface en comparaison avec les eaux

Tableau 3. Fréquence des grands lacs en fonction de leur surface en comparaison avec les eaux océaniques (d'après Herdendorf 1990)

Classes de surface km ²	Nombre	Surface totale 10 ³ km ² (Volume 10 ⁶ km ³)
500-1 000	113	76.3
1 000-2 000	63	84.6
2 000-5 000	43	139.6
5 000-10 000	15	102.8
10 000-50 000	13	291.5
50 000-100 000	5	331.9
>100 000	1	374.0
Total	253	2 700 (0.166)
Oceans		361 000 (1340)

D'après Herdendorf (1990)

enne

0

La fréquence est inversement proportionnelle à la taille

Origines des lacs

- **Lacs glaciaires (58 %)**
- **Lacs tectoniques ou orographiques (33 %)**
- **Lacs volcaniques**
- **Lacs de glissement de terrain**
- **Lacs de dissolution de roches sédimentaire**
- **Lacs dus à l 'action des eaux courantes**
- **Lacs dus à l 'action du vent**
- **Lacs côtiers**
- **Lacs et réservoirs dus à l 'activité organique ou humaine**
- **Lacs accidentels**
- **Lacs d'origine mixte**

- L'origine des lacs est expliquée par la géologie ; tout dernièrement (1925) COLLET distingue l'érosion glaciaire (lacs d'Annecy et du Bourget), les barrages naturels (lac de Montriond), les cratères (lac Pavin), les actions tectoniques (fractures) (lac de Joux), les phénomènes de dissolution dans le calcaire (lacs karstiques), les poches glaciaires (Tête-Rousse), les dépressions coupant une nappe aquifère (lacs de Géronde, Valais).

Les étangs sont dus surtout à un manque de déclivité du sol (Dombes, Sologne) que l'action de l'homme a plus ou moins modifié pour en tirer profit.

Les circonstances géographiques ont créé des types de lac : c'est ainsi qu'on distingue les lacs subalpins, sur la ceinture des massifs alpins, à une altitude relativement faible, et d'une profondeur considérable (lacs Léman, d'Annecy, du Bourget, en France) ; les lacs alpins, haut perchés (lac de la Girotte, Savoie) ; les lacs des Vosges, du Jura, de l'Eifel ; les lacs baltiques, vastes, peu élevés et peu profonds, etc., etc.

- Chacun de ces lacs a en général un ou plusieurs affluents ; le trop-plein de leurs eaux est évacué par un, quelquefois deux émissaires (canal qui sert à vider un lac)(lac de Mon- trkmd). Cet apport d'eau, et, lorsque le courant est rapide, d'alluvions(Dépôts de sédiments abandonnés par un cours d'eau quand la pente ou le débit sont devenus insuffisants. (Selon la force du courant, il s'établit un tri mécanique séparant les éléments charriés en fonction de leur taille [galets, gravier, sable ou argiles]. Ils sont généralement disposés en terrasses.) parfois considérables, crée une perturbation dans le lac ; il en résulte des variations de niveau qu'étudie la *limnémétrie* (Mesure des variations périodiques du niveau des eaux des lacs.), la formation de deltas et le comblement progressif des lacs.

- Un delta est une forme d'accumulation construite par un cours d'eau à son embouchure. Les alluvions qui s'y déposent contribuent à construire un édifice deltaïque formant une protubérance plus ou moins marquée dans une étendue d'eau qui peut être la mer, un lac, une lagune ou même un autre cours d'eau.
- Il en est de même des phénomènes d'érosion et de sédimentation qui, à chaque instant, modifient l'état de l'eau close.

- La nature des sédiments, l'état des berges (un talus plongeant dans l'eau, une pente naturelle, aménagée ou entièrement artificielle en contact avec l'eau de la rivière), ont une grosse influence sur le peuplement piscicole ; ainsi l'Omble-Chevalier recherche pour frayer des cailloux anguleux bien lavés par des sources souterraines, des affluents ou des courants.

Lacs tectoniques

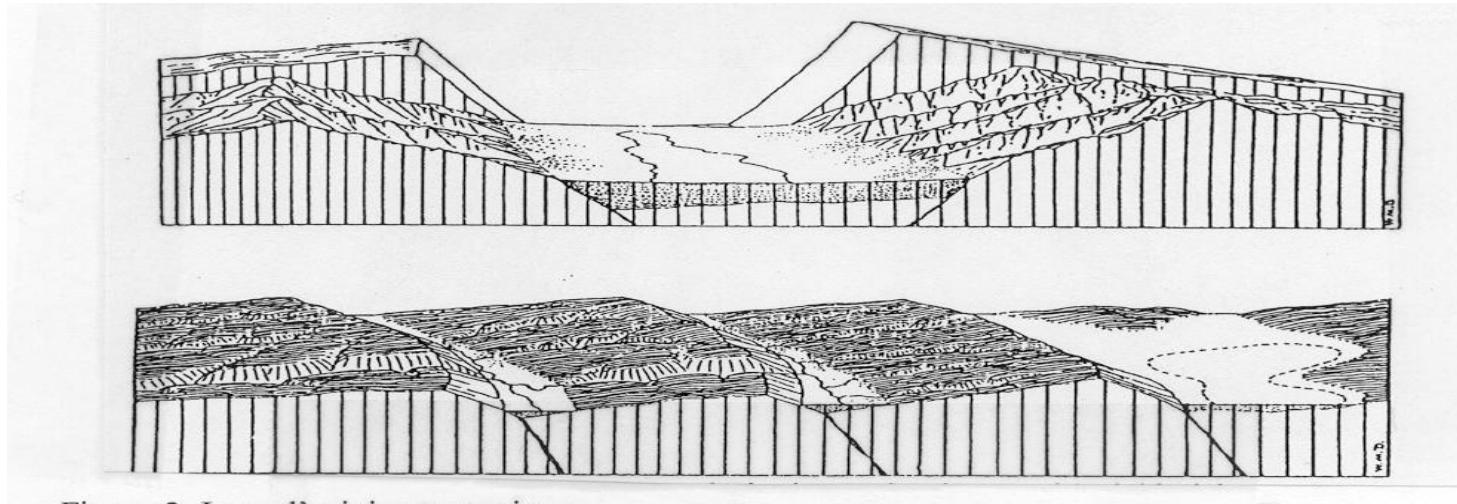
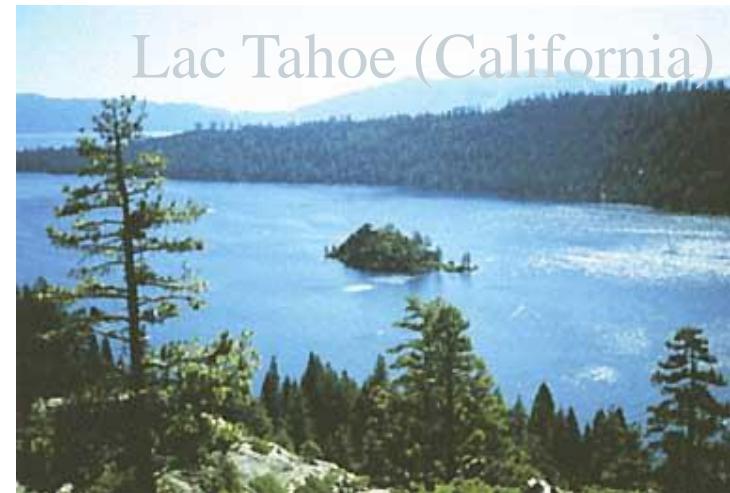


Figure 2. Lacs d'origine tectonique

- Grabben lakes ou lacs orographiques
- Grande dépression ou faille lors de la formation des montagnes et des plissements synclinaux de la croûte terrestre
- Origine géologique ancienne
- Visible par satellite et missions extra terrestres
- Présence d`espèces endémiques

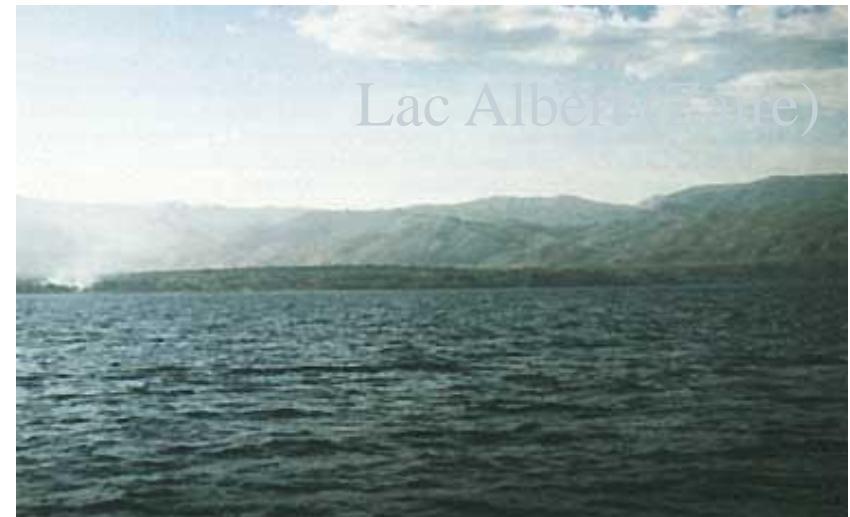
Lacs tectoniques en Amérique



Grand Lac Salé (Utah)
Lac Okeechobee (Floride)



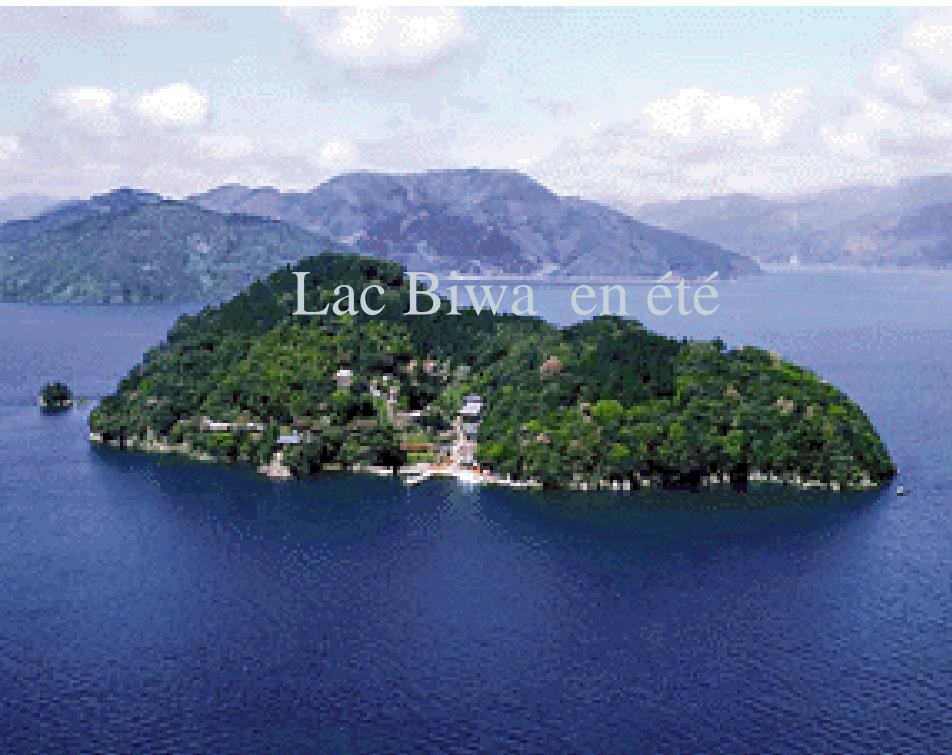
Lacs tectoniques- Afrique



Lacs tectoniques- Europe de l'est / Russie



Lacs tectoniques - Asie



Lacs volcaniques

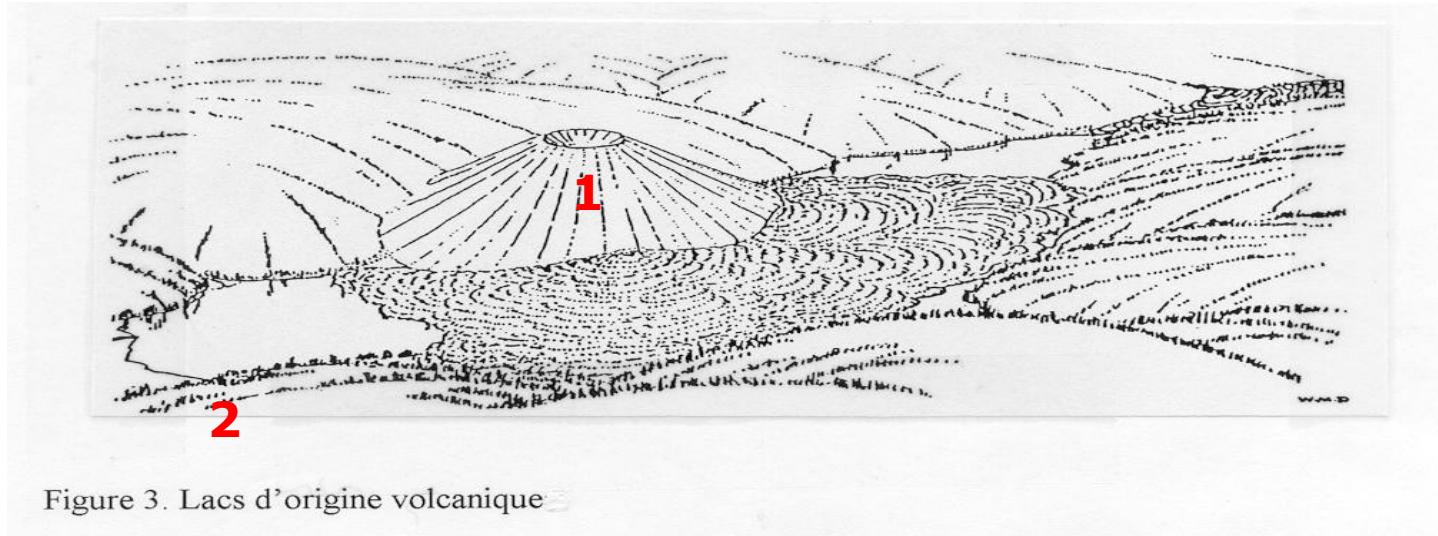


Figure 3. Lacs d'origine volcanique

- Lacs d'explosion volcanique (caldera ou maar) (1)
- Lacs de cratère dans cuvette de volcan éteint (1)
- Lacs de barrage de vallée par la lave (2)
 - Forme conique, profond, peu productif

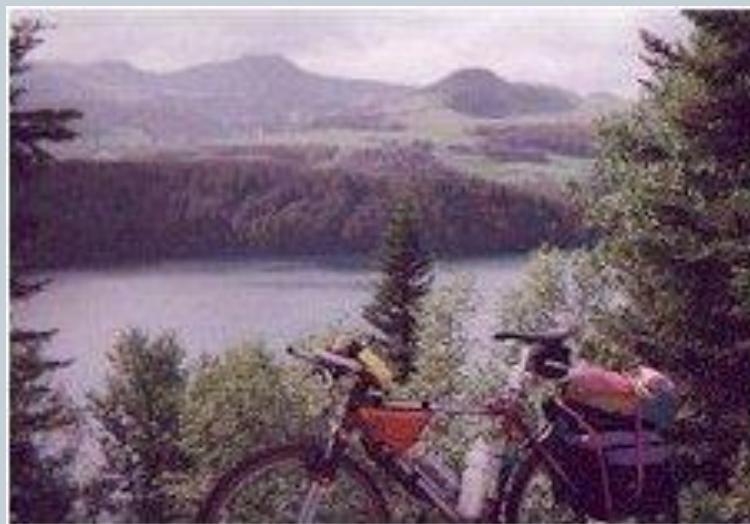
Lacs volcaniques



Lac Pavin (Massif Central)



Lac Toba (Indonésie)



Lac Taupo (N Zélande)



Lacs glaciaires



Figure 4. Lacs glaciaires, lacs de cirques, lacs en chapelet Pater Noster

- Lacs de cirques et en chapelet (pater noster) (1) (déplacement des glaciers = érosion)
- Lacs de barrage de vallée glaciaires (2)
- lacs alpins ou de montagne (creusement des vallées glaciaires)
- très nombreux dans l'hémisphère nord et en montagne

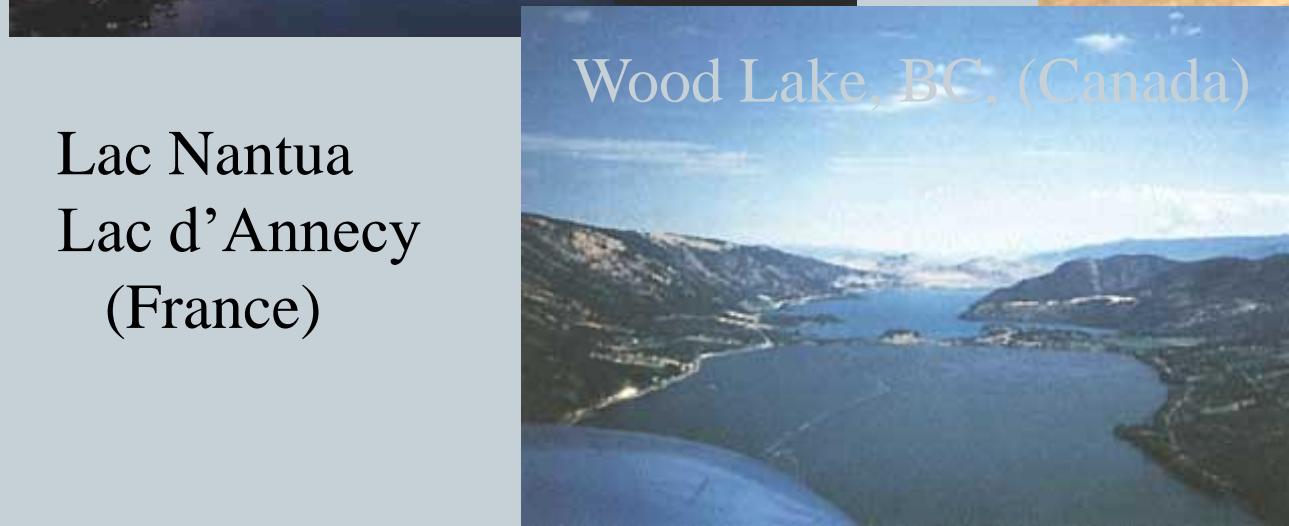
Lacs glaciaires de cirque ou de fjord



Lac Inférieur, Pyrénées (France)



Loch Ness (Écosse)



Wood Lake, BC, (Canada)

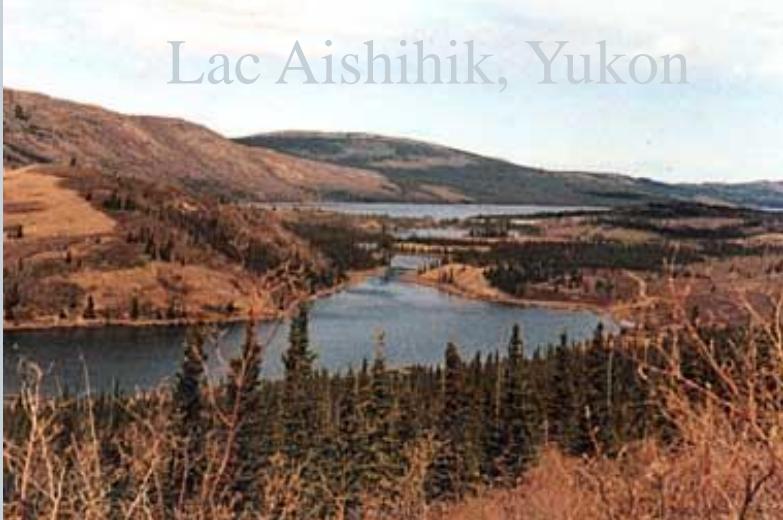
Lac Nantua
Lac d'Annecy
(France)

Lacs glaciaires arctiques

Lac Miquelon, Alberta



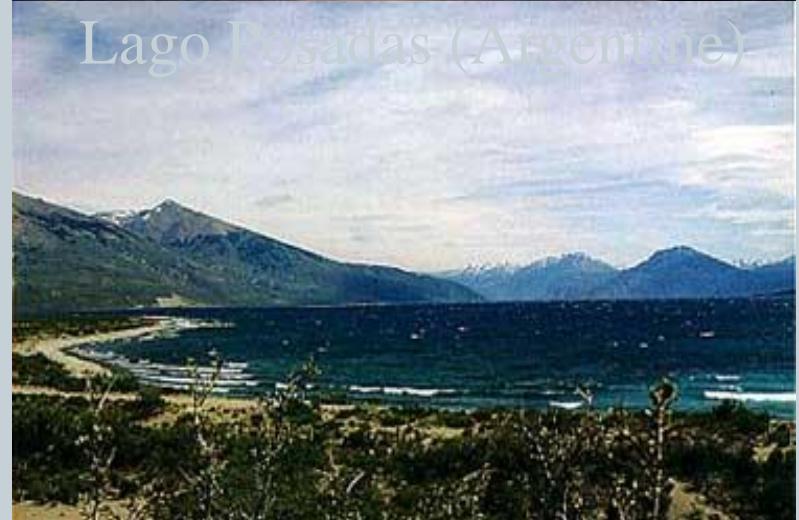
Lac Aishihik, Yukon



Grand lac des Esclaves Yukon



Lago Posadas (Argentine)



Lacs glaciaires: Finger Lakes

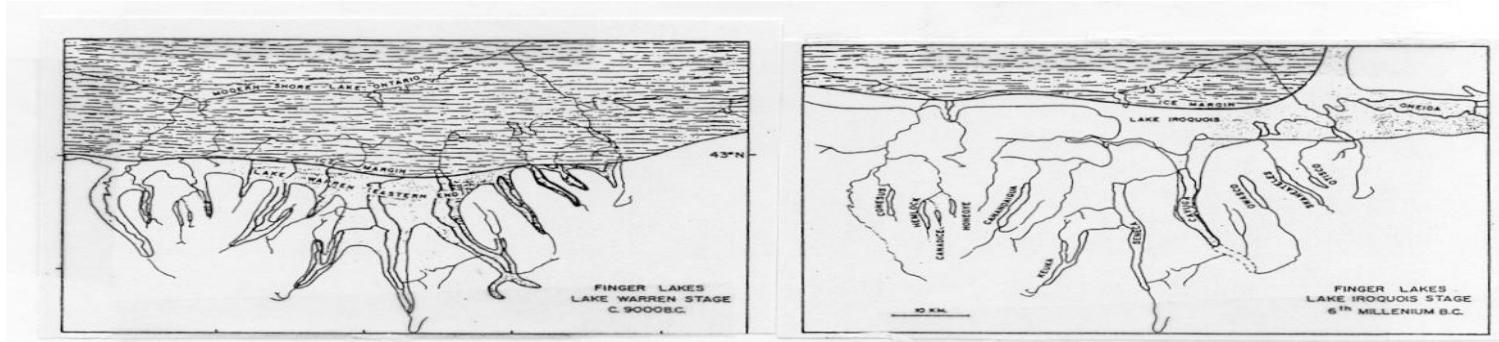


Figure 5. Lacs d'origine glaciaire : Finger Lakes

Lac Massiwippi, Qué.



Lac Memphrémagog, Qué.



LAKE ONTARIO

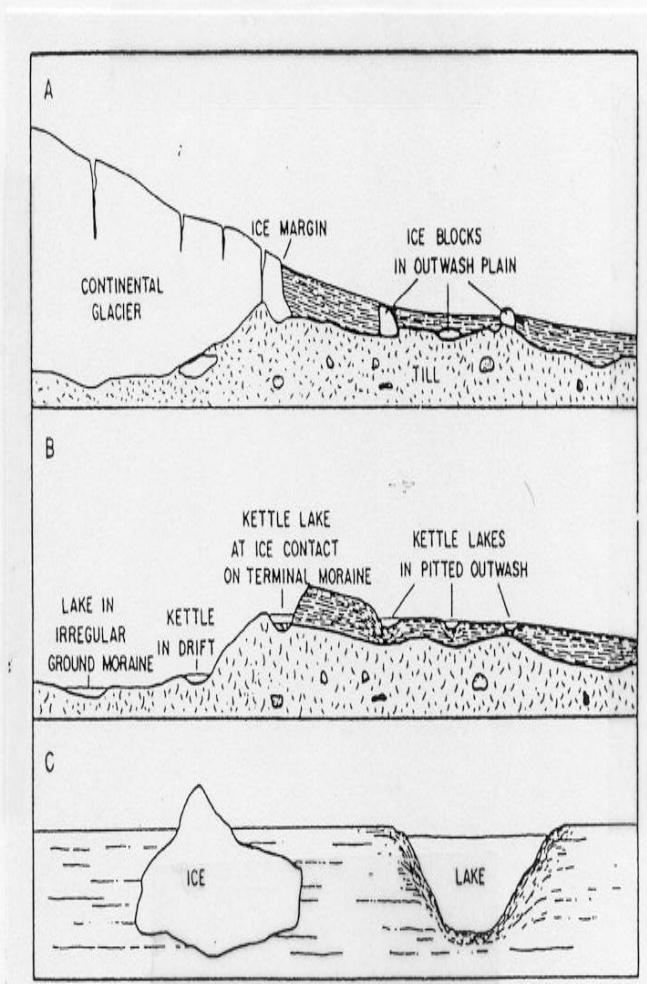
Rochester

Syracuse

Ithica

Watkins Glen

Lacs glaciaires: Kettle lakes



Fonte des lentilles glaciaires

Figure 6. Lacs d'origine glaciaire : Kettle lakes ou lacs cryogéniques



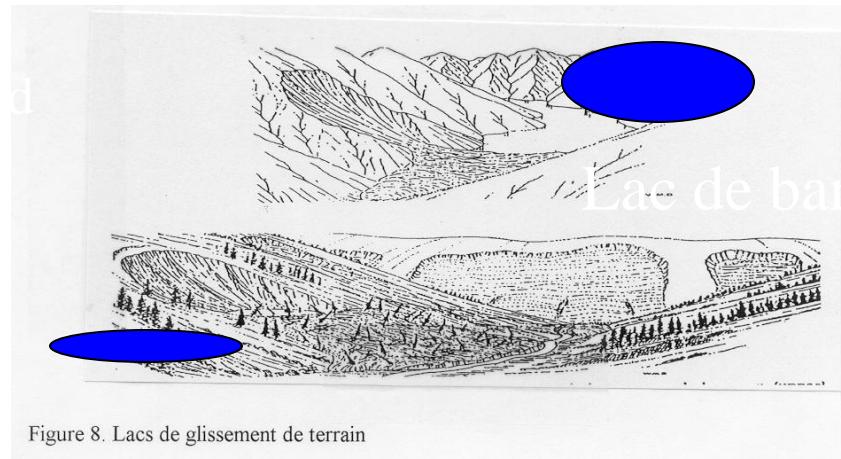
Twin Lakes Colorado



Lac Montagnette
Pyrénées, France

Lacs de glissement de terrain

- Glissement et éboulement de terrain
- Barrage de vallées
- lacs permanents si le terrain est imperméable
- Plus fréquent sur terrain argileux



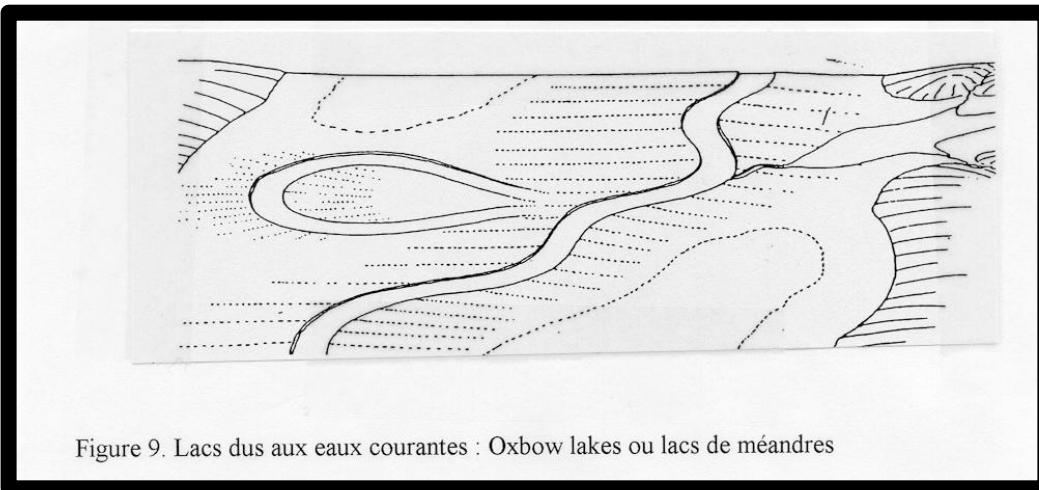
Lacs Karstiques – lacs de doline

- Dissolution du carbonate de calcium par des eaux légèrement acides (CO₂)
 - Lacs karstiques
- Effleurement de la nappe phréatique
 - seepages lakes
- Fonte du pergélisol
 - Mares arctiques

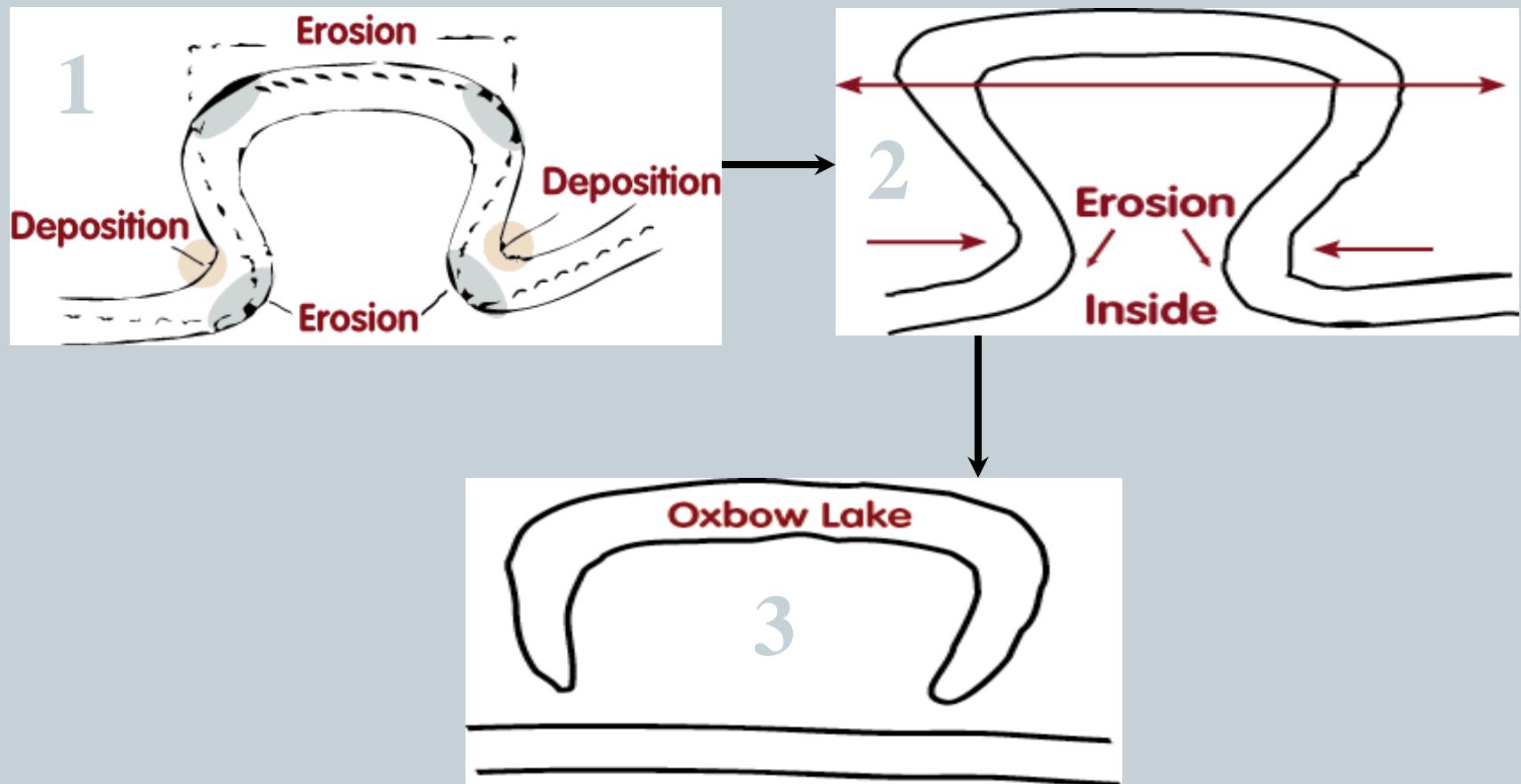


Lacs dus aux eaux courantes

- Lacs de méandres ou oxbow lakes
- Lacs fluviaux (Ex: lacs St-François, St-Louis, St Pierre dans le fleuve Saint-Laurent)
- Lacs de plaine d 'inondation (Amazone, Paraná)
- Lacs de bassins de cascade ou de torrent



Formation d'un lac de méandre



Lac de méandre : Oxbow lake



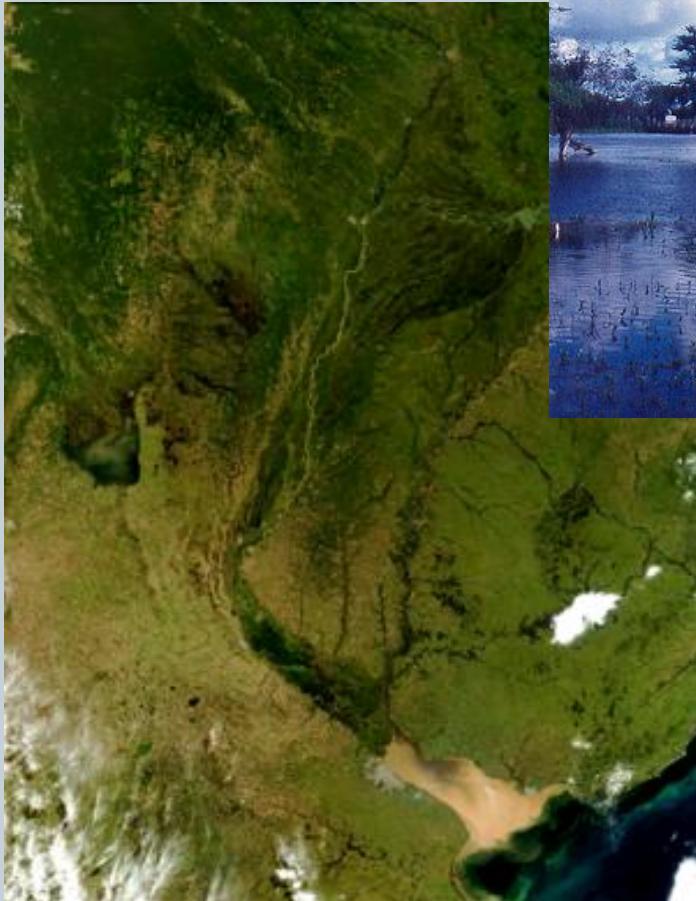
Lacs fluviaux



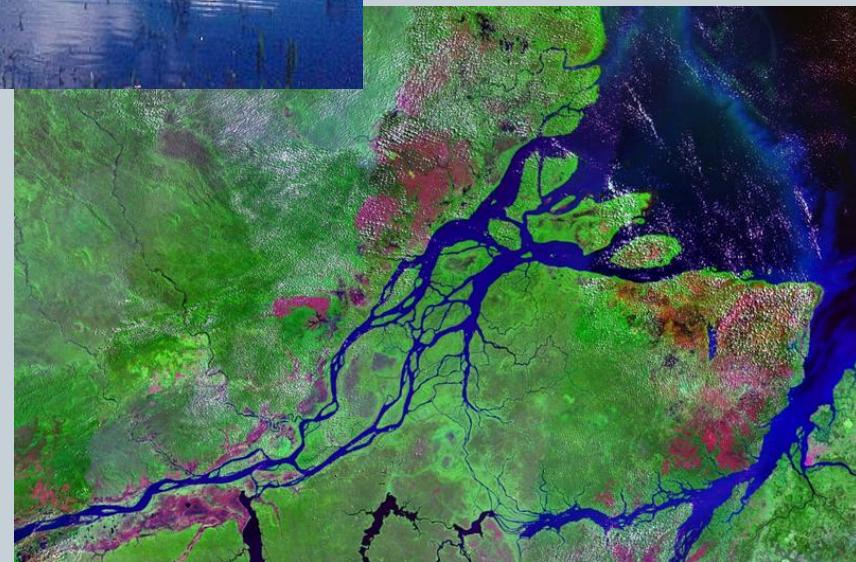
Lac Saint Pierre



Lacs de plaine d'inondation



Rio Parana
Pantanal



Amazone

Lacs du à l'action des vents

- Lacs souvent temporaires
- Formés par la formation des dunes dans les plaines arides durant la saison des pluies
- Dunes lakes en Australie et Nouvelle Zélande
- Deflation lakes ou Playas lakes

Lacs côtiers



Figure 10. Lacs côtiers



Fermeture d'une baie par la déposition de sédiments. Peuvent être d'eau douce ou d'eau salée.

Lacs d'origine humaine: Réservoirs hydroélectriques

Réservoir Broa, Brésil



Réservoir Caniapiscau, Qué.



Réservoir G-2, Qué.

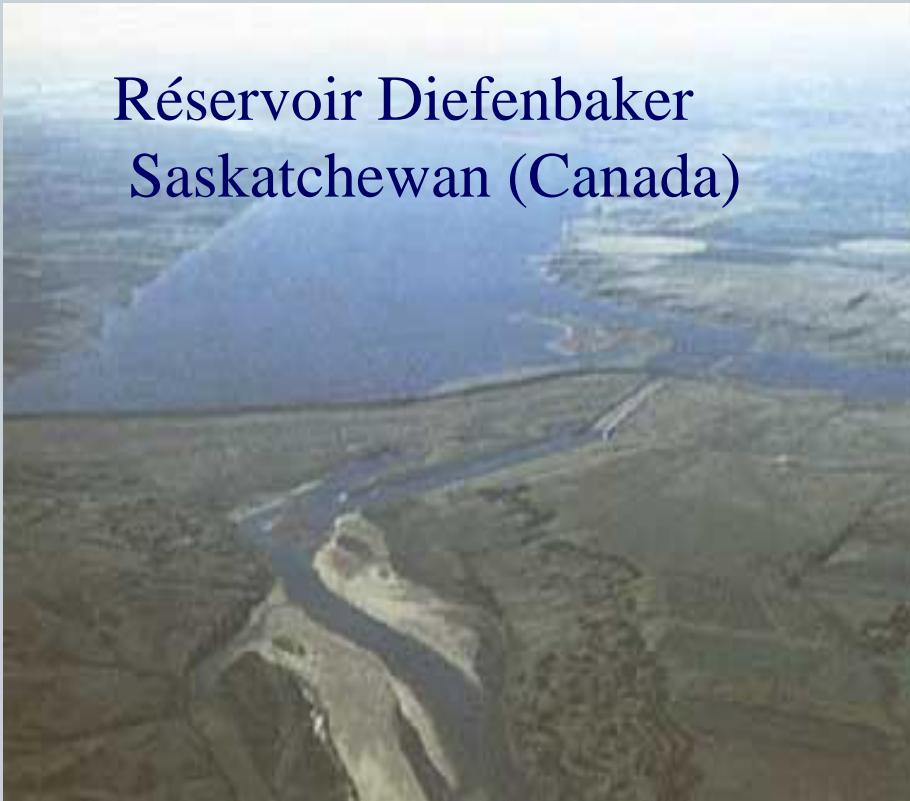


Réservoir Manicouagan, Qué.



Retenues d'eau pour l`irrigation Étangs de pisciculture

Réservoir Diefenbaker
Saskatchewan (Canada)



Étang des Dombes
(France)



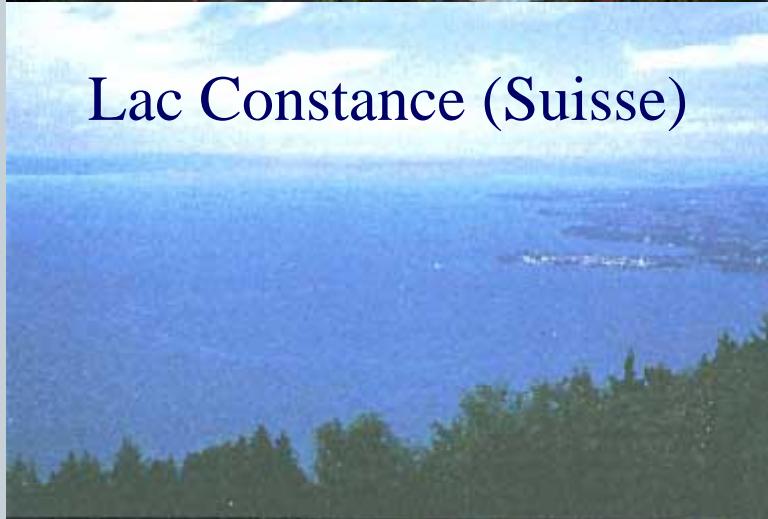
Lacs extra-terrestres: impact de météorite:
lac Manicouagan, lac Cratère

Lacs d'origine multiple : lacs alpins

Lac Léman (Genève)
(France-Suisse)



Lac Constance (Suisse)



Lac Lucerne (Suisse)



Lago Maggiore (Italie)



Nature et classification des sédiments

- Nature des sédiments:
 - Classification des sédiments
- âge du lac
 - dimension du lac
 - latitude et climat
 - nature du sol
 - géologie du bassin versant
 - texture et granulométrie
 - composition chimique
 - géochimie et état d 'oxydation
 - contenu en eau
 - contenu en matière organique et humus
 - Niveau d 'acidification
 - Ratio C/N

Le rapport C/N

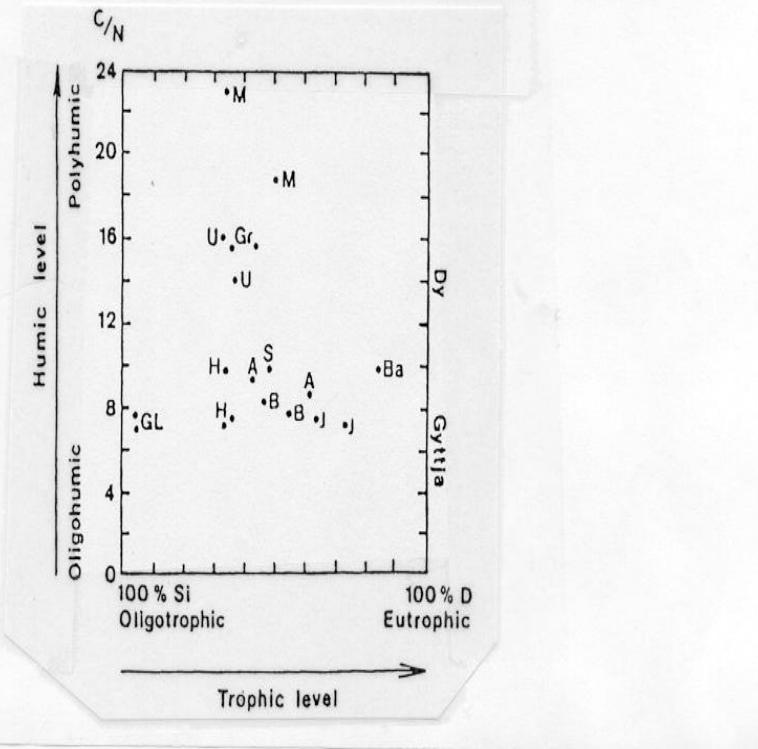
- Le **rapport C/N** (carbone/azote) exprime le degré de minéralisation d'un sol organique ou humus.
- Plus le taux d'azote est important, plus le rapport C/N est bas et plus la vitesse de minéralisation est élevée.

Type de sédiments selon la matière organique

- **Type DY:**
 - Milieu acide, couleur brune, riches en matières humiques, Rapport C/N > 10, teneur en carbone organique > 10%, sédiment biologiquement peu actif
- **Type GYTTJA:**
 - Milieu alcalin ou neutre, sédiment brun gris, très visqueux, riche en matière organique, sédiments biologiquement actif, riches en bactéries, rapport C/N < 10 proche du rapport C/N du phytoplancton (5-6), teneur en carbone organique < 10%
- **Type SAPROBEL:**
 - Milieu organique anaérobique, sédiment riche en matière organique et anoxique, produits de décomposition (méthane, hydrogène sulfuré), couleur bleue noire, riches en bactéries anaérobiques
- **Type TOURBE:**
 - Milieu organique à très faible décomposition, tourbes acides à spaignes, tourbes alcalines, Rapport C/N entre 20 et 40

Indices sédimentologiques

La figure 17 représente la classification d'une série de lacs selon ces différents indices.



- Gradient humique
 - (rapport C/N)
- Gradient trophique
 - (% Si et % Diatomées)
- Type de sédiments
 - (Dy - Gyttja)

Utilisation des carottes de sédiments en paléolimnologie

Lacs = Patrimoine mondial



glossaire





Nous pouvons classer les étendues d'eau dormante du continent dans quatre types primaires (lac, étang, mare et flaque) définis en fonction des critères de permanence de l'eau, de profondeur, d'ensoleillement et de réchauffement du fond.

Lac, étang, mare et flaque: classification de base des eaux dormantes

Le vocable d'eau dormante regroupe une infinité de termes qui ne sont pas toujours très explicites: **lac, étang, mare, flaque, gouille, puits, gour, lône, lagune, mouille, source, bassin, piscine, fosse, canal, fondrière, combe**. Plusieurs de ces termes décrivent des milieux aux caractères physico-chimiques ou dynamiques précis (gour, lône, mouille). D'autres ne font par contre appel à aucune notion systématiquement utilisable pour permettre une classification (fosse, canal, puits) en dehors de l'aspect général du plan d'eau. Par exemple, une piscine est, selon la définition du dictionnaire, "un bassin artificiel pour la natation". Bien que pratique, il n'est toutefois pas possible d'insérer cette appellation dans un système typologique précis. En fait, la piscine est une mare, rien de plus! Imaginons un instant que le bassin de natation soit abandonné *ad vitam aeternam*; les tonnes de détritus apportés par le vent constitueront très vite une couche vaseuse dans le fond. Certaines graines de plantes aquatiques y germeront, des insectes viendront coloniser ce plan d'eau à l'abandon, les canards colverts y séjourneront!

Flaque

Etendue d'eau dormante intérieure temporaire. La profondeur maximale peut atteindre un demi mètre, mais le plan d'eau s'assèche au moins une fois durant l'année.

Mare

Etendue d'eau dormante intérieure qui ne possède pas de zone profonde et dont le fond n'est pas soustrait à l'action thermique du soleil. La profondeur maximale ne dépasse généralement pas un mètre, mais la mare est en eau durant toute l'année. Le développement des végétaux est possible partout.

Etang

Etendue d'eau dormante intérieure qui ne possède pas de zone profonde, mais dont le fond est parfois soustrait à l'action thermique du soleil. La profondeur moyenne se situe entre un et trois mètres. Le développement des végétaux est possible partout.

Lac

Etendue d'eau dormante intérieure qui possède, en plus de sa zone littorale, une zone profonde privée de lumière où les espèces végétales ne peuvent se développer. La profondeur minimale de la zone profonde dépend de l'absorption de la lumière due aux algues microscopiques (phytoplancton) en suspension qui se développent grâce aux matières nutritives dissoutes. Dans la plupart des cas (lacs eutrophes), la lumière pénètre rarement à plus de dix mètres de profondeur.

Acide: qui a une forte concentration en ions H⁺ (cologarithme pH 4.8).

Alcalin: qui a une faible concentration en ions H⁺ (cologarithme pH 6.4).

Alluvions: dépôts de sédiments (argiles, limons, sables, etc.) abandonnés par un cours d'eau après un transport sur une longue distance.

Amplexus: réflexe d'accouplement des batraciens (sans copulation).

Anadrome: qui migre de la mer à l'eau douce pour se reproduire.

Anaérobie: qui peut se développer en l'absence d'oxygène.

Anémogamie: mode de fécondation d'une fleur par transport aérien du pollen (gr. anémos = vent).

Anoxie: diminution ou suppression de l'oxygène dans les tissus organiques.

Atterrissage: processus d'accumulation de matériaux dans un système aquatique aboutissant à l'émergence d'une terre.

Autorégulation: mécanisme qui permet à un être vivant d'accorder son métabolisme aux conditions environnementales.

Bas-marais: marais alimenté par des eaux chargées en éléments minéraux et conservant une physionomie du sol normale (en comparaison du haut-marais).

Bassin: plan d'eau dormante aménagé pour un usage particulier.

Biospéléologie: science qui étudie les organismes souterrains et les relations qu'ils ont avec leur environnement.

Canal: voie d'eau artificielle creusée pour un usage particulier.

Cataclasmogène: qui est principalement alimenté par un débordement d'eaux étrangères.

Catadrome: qui migre de l'eau douce à la mer pour se reproduire.

Colluvions: dépôts de sédiments (argiles, limons, sables, etc.) abandonnés par un cours d'eau après un transport sur une faible distance.

Combe: (localement) vaste dépression dans laquelle s'accumulent les eaux (par ex.: combe à neige).

Diaclase: fissure affectant la roche et y facilitant la pénétration de l'eau.

Dioïque: qui caractérise une espèce de plante dont chaque individu porte soit des fleurs mâles, soit des fleurs femelles.

Dulçaquicole: qui vit dans l'eau douce.

Eau courante: système dynamique caractérisé par un courant dont la vitesse est continuellement plus grande que zéro et dont les forces (hydrauliques) permettent en tout cas le transport des plus petites particules du fond vers l'aval.

Eau dormante: système dynamique caractérisé par un courant dont la vitesse est égale à (ou très proche de) zéro et dont les forces (hydrauliques) ne permettent pas le transport des particules du fond vers l'aval.

Endémique: qui vit exclusivement dans une région géographique précise.

Epigé: qui se situe au-dessus de la surface du sol.

Epilimnion: couche d'eau chaude et riche en oxygène dissous située à la surface d'un lac.

Epiphyte: plante n'ayant aucun contact avec le sol et accrochée à d'autres plantes mortes ou vivantes.

Etang: étendue d'eau dormante intérieure qui ne possède pas de zone profonde, mais dont le fond est généralement soustrait à l'action thermique du soleil.

Etiage: niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau.

Euryèce: qui supporte de vivre dans un large spectre de types environnementaux (fort pouvoir d'autorégulation).

Eutrophisation: enrichissement naturel d'une eau en matières nutritives dissoutes.

Flaque: étendue d'eau dormante intérieure temporaire.

Frai: époque durant laquelle des organismes à fécondation externe se reproduisent (amphibiens, poissons).

Fondrière: crevasse inondée temporairement.

Fosse: dépression dans le sol plus profonde que longue (n'implique pas la présence de l'eau).

Gouille: (localement) petit plan d'eau dormante temporaire ou permanent situé dans un haut-marais.

Gour: plan d'eau dormante souterrain limité par des concretions calcaires.

-halin: suffixe soulignant le caractère de ce qui est salé (par exemple, eau oligohaline = eau faiblement salée).

Halipède: qui se développe en milieu salé.

Halophile: qui se développe volontiers sur substrat salé.

Haut-marais: marais alimenté uniquement par l'eau de pluie (pauvre en éléments minéraux) et caractérisé par une élévation du sol (physionomie haute) due au développement des sphaignes (mousse ne vivant que dans les biotopes dont les eaux sont pauvres en éléments minéraux).

Hélophyte: plante enracinée du bord de l'eau dont les organes assimilateurs sont émergés.

Hibernacle: réseau dense des feuilles d'une plante hivernant dans le fond d'un plan d'eau et constituant une réserve d'amidon.

Humification: transformation de la matière organique en humus.

Humus: ensemble de molécules colloïdales et foncées résultant de la décomposition d'une partie des déchets juchant la surface du sol.

Hydrogéophyte: plante aquatique possédant des organes souterrains enfouis dans la vase du fond d'une pièce d'eau.

Hydrohémicryptophyte: plante aquatique ayant des bourgeons situés au fond d'une pièce d'eau.

Hydrophyte: plante aquatique nageant librement dans l'eau.

Hydrosère: série évolutive de la végétation débutant en milieu aquatique.

Hydrothérophyte: plante aquatique enracinée dont seules les graines subsistent durant la saison défavorable.

Hypogé: qui se situe sous terre.

Hypolimnion: couche d'eau profonde d'un lac, froide et pauvre en oxygène.

Interstitiel: qui est situé dans les interstices du sol ou du substratum rocheux.

Karst: région calcaire au relief marqué par de profondes assises et résultant de l'action d'eaux riches en gaz carbonique qui dissolvent le carbonate de calcium.

Kréno-gène: qui est principalement alimenté par de l'eau de source.

Lac: étendue d'eau dormante intérieure qui possède, en plus de sa zone littorale, une zone profonde privée de lumière où les espèces végétales ne peuvent se développer.

Lagune: étendue d'eau dormante isolée d'un système aquatique plus vaste par un cordon littoral.

Lapiez: réseau de roches calcaires ciselées superficiellement par le ruissellement.

Lido: cordon littoral de sable isolant une lagune de la mer.

Lône: ancien bras de rivière isolé et devenu un plan d'eau dormante.

Marais: biotope caractérisé par la présence d'un sol organo-minéral inondé (parfois temporairement) et recouvert par une végétation d'hélophytes.

Mare: étendue d'eau dormante intérieure qui ne possède pas de zone profonde et dont le fond n'est pas soustrait à l'action thermique du soleil.

-mictique: suffixe induisant l'idée du mélange (par exemple, un lac monomictique est un lac dont les eaux se mélangent au plus une fois par année).

Monoïque: qui caractérise une espèce de plante dont chaque individu porte à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles.



Mouille: creux entre les bancs d'alluvions du lit d'une rivière. Plus localement: zone de résurgence faible d'un cours d'eau souterrain).

Néoténie: existence de caractères larvaires chez un animal apte à se reproduire.

Néoténique: qui peut se reproduire tout en conservant certains caractères larvaires.

Nycthéméral: qui a la durée du nycthémère, soit vingt-quatre heures comportant une période de jour et une période de nuit.

Ombrogène: qui est uniquement alimenté par les précipitations atmosphériques directes.

Paedogenèse: processus de reproduction et de développement d'une lignée de descendants généré par des individus ayant conservé des caractères juvéniles (ou larvaires).

Paludicole: qui vit dans les milieux palustres.

Phénologie: science qui permet de définir une séquence dans le temps de la vie des organismes vivants (cycle de développement par exemple).

Phréaticole: qui vit dans la nappe phréatique (préférer le terme phréatobie).

Phréogène: qui est principalement alimenté par l'eau provenant d'une nappe phréatique (souterraine).

Piscine: bassin artificiel aménagé pour y nager.

Puits: trou vertical creusé dans le sol (n'implique pas la présence de l'eau).

Rélicte: espèce vivante d'une lignée très ancienne ayant perdu sa capacité d'autorégulation et ne subsistant plus par conséquent que dans des conditions rigoureuses.

Rhéogène: qui est principalement alimenté par l'eau d'un cours d'eau transitant dans le milieu.

Rhéombrogène: qui est alimenté exclusivement par l'eau des précipitations atmosphériques directes et de faible transit (ruissellement temporaire).

Ripicole: qui vit sur les rives des milieux inondés.

Sansouire: marais salé inondé temporairement (terme provençal).

Saumâtre: qui est mélangé d'eau de mer et d'eau douce.

Schorre: pré salé immergé par les hautes mers (terme néerlandais francisé).

Slikke: vasière salée immergée à chaque marée haute (terme néerlandais francisé).

Souillère: dépression sur terrain salé inondée temporairement (terme provençal).

Source: point d'émergence à la surface du sol de l'eau ayant transité dans le domaine souterrain.

Sténoèce: qui ne peut vivre que dans un spectre étroit de types environnementaux (faible pouvoir d'autorégulation).

Thermocline: couche d'eau dont la température diminue rapidement avec la profondeur.

Tourbe: couche organo-minérale du sol formée au sein de nappes d'eau permanentes et caractérisée par une forte teneur en matière organique (les conditions d'anaérobiose entraînant une décomposition très lente de la végétation).

Tourbière: biotope caractérisé par la présence de tourbe.

Troglobie: qui ne peut vivre qu'en milieu caverneuse.

Troglophile: qui est adapté à la vie souterraine cavernicole mais qui peut également se rencontrer dans le monde extérieur.

Trogloxène: qui se rencontre occasionnellement dans le monde souterrain mais qui n'y est pas adapté.



-trophe: suffixe induisant l'idée d'une disponibilité en éléments nutritifs (par ex.: hypertrophe = qui est très (trop) chargé en nutriments).

Tyrphobionte: qui ne peut vivre qu'en milieu tourbeux.

Ubiquiste: qui vit dans des habitats divers aux conditions très variées.