

LES CHAINES ALIMENTAIRES ET LES RÉSEAUX TROPHIQUES



Dossier pédagogique

Espace
environnement
du lac d'Annecy



Les Musées d'Annecy

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

ANNECY

PISTES PÉDAGOGIQUES

Thématiques pour préparer ou prolonger la visite guidée

- L'écosystème du lac d'Annecy
- La chaîne alimentaire et le réseau trophique dans différents milieux
- Les espèces animales et végétales du lac d'Annecy
- Le régime alimentaire des poissons du lac
- Comparaison entre poisson d'eau douce et salée

Liens internet utiles

Sur la thématique :

- L'homme est-il le dernier maillon de la chaîne alimentaire ? : <http://lalimentationenquestions.museedelhomme.fr/question/lhomme-est-il-le-dernier-maillon-de-la-chaîne-alimentaire-77>
- Milieux et réseaux alimentaires par la Cité des Sciences : <http://www.cite-sciences.fr/juniors/darwin-galapagos/milieux-et-reseaux-alimentaires.html>
- Séquence pédagogique sur la chaîne alimentaire en cycle 2 par l'académie de Dijon : <http://culturescientifique89.ac-dijon.fr/LES-CHAINES-ALIMENTAIRES-AU-CYCLE-2-CP-CE1-CE2>

Vidéos :

- C'est pas sorcier, la chaîne alimentaire des rapaces : <https://www.youtube.com/watch?v=HSIhjLlnUFY>
- Sur la chaîne alimentaire et les régimes alimentaires : <https://www.youtube.com/watch?v=aKgfbEH4xwE>

Dossiers pédagogiques :

- Exposition "Prédation" du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève : http://institutions.ville-geneve.ch/fileadmin/user_upload/mhn/documents/Museum/DP_Predation_NEW.pdf
- Étudier la chaîne alimentaire dans un jardin : https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Biodiversite/55/0/RA16_C3_SCTE_4_biodiversite_jardin_reseau_complexe_618550.pdf

Idées de lecture

Pour les petits, dès 5 ans :

- *La grenouille qui avait une grande bouche*, Keith Faulkner, Casterman, 1996
- *Croque !*, Aleksandra Mizielinska, Daniel Mizielínski, Rue du monde, 2010
- *Le tigre mange-t-il de l'herbe ?*, Hyeon-Jeong An, Editions du Ricochet, 2014
- *Qui mange qui ?*, Sarah Hutt, Phaidon Jeunesse, 2016
- *Que mangent les animaux ?*, Claude Delafosse, Sylvaine Peyrols, Gallimard Jeunesse, 2017

Pour les plus grands, à partir de 8 ans :

- *Poissons d'eau douce*, Patrick Louisy, Milan, 2009
- *Le héron et l'escargot, une fable*, Mathilde Magnan, Éditions courtes et longues, 2013
- *Dis que manges-tu ?*, Françoise de Guibert, Clémence Pollet, De La Martinière Jeunesse, 2018

Idées d'ateliers à faire en classe

Atelier de dessin :

Les enfants vont dessiner les maillons de la chaîne alimentaire à la manière des poupées russes. Exemple : un hérisson dans le ventre d'un renard et des baies dans le ventre du hérisson.

Atelier de manipulation :

Les enfants doivent emboîter des gobelets qui ont une photo d'un maillon de la chaîne alimentaire collée dessus. Le but est de chercher à emboîter, dans le bon ordre, les différents gobelets pour former une chaîne cohérente. Exemple : on empile successivement de l'herbe, un mouton et un loup. Il est possible de mettre des intrus et des chaînes alimentaires longues ou courtes.



UN MUSÉE DANS UN CHÂTEAU

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

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

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

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



L'ESPACE ENVIRONNEMENT DU LAC D'ANNECY

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

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



LES CHAINES ALIMENTAIRES ET LES RÉSEAUX TROPHIQUES

Écologie

On appelle **biocénose** l'ensemble des êtres vivants animaux ou végétaux qui peuplent un **biotope** (milieu). Biocénose et biotope constituent deux éléments inséparables ; ensemble, ils forment un **écosystème**. Des relations étroites existent entre le milieu et les êtres vivants qui l'habitent. Ces relations résultent d'une longue évolution des espèces confrontées à leur milieu : en effet un écosystème est normalement un système relativement stable, dans lequel les conditions physico-chimiques changent peu, de même que les populations biologiques. Mais bien entendu, les cataclysmes naturels et surtout aujourd'hui les interventions humaines peuvent modifier brusquement un écosystème donné.

Brochet, omble chevalier, gammare, libellule, moule zébrée, grèbe, canard colvert, castor, voici quelques êtres vivants du lac. Ces êtres vivants forment la biocénose du biotope « lac ». Il faut maintenant établir des relations qui existent entre les différents constituants de cette **biocénose** et le **biotope**. Bien entendu, les organismes composant une biocénose dépendent les uns des autres de multiples manières. Le fait qu'ils se mangent entre eux constitue la plus simple et la plus importante de ces relations vitales. Il s'agit d'une relation en chaîne (le poisson mange l'insecte qui mange le ver de vase qui mange des algues) et c'est pourquoi on parle de **chaîne alimentaire** ou **chaîne trophique**.



QUI MANGE QUI ?

Le brochet mange la perche, qui vient manger l'insecte qui avait mangé le ver de vase qui s'était nourri d'algues.

Cette relation alimentaire simple unissant quelques espèces du lac est bien une chaîne alimentaire. Le premier maillon de cette chaîne est constitué de végétaux. Ces végétaux sont des plantes ou des algues. Ils ont élaboré la matière vivante grâce à la **photosynthèse**. Ils sont les seuls à pouvoir créer cette matière vivante à partir de sels minéraux et d'énergie solaire. Les **végétaux chlorophylliens** sont donc les producteurs. Le ver de vase qui mange les éléments végétaux représente un premier niveau de consommation, celui des consommateurs primaires. L'insecte est le consommateur secondaire, la perche le consommateur tertiaire et le brochet le consommateur quaternaire. Les résidus alimentaires, les cadavres et les déchets sont attaqués par des **détritivores** (larves d'insectes, écrevisses) puis par des bactéries qui libèrent des sels minéraux et du dioxyde de carbone réutilisés par les végétaux pour élaborer de la matière vivante, entrant à nouveau dans le cycle.



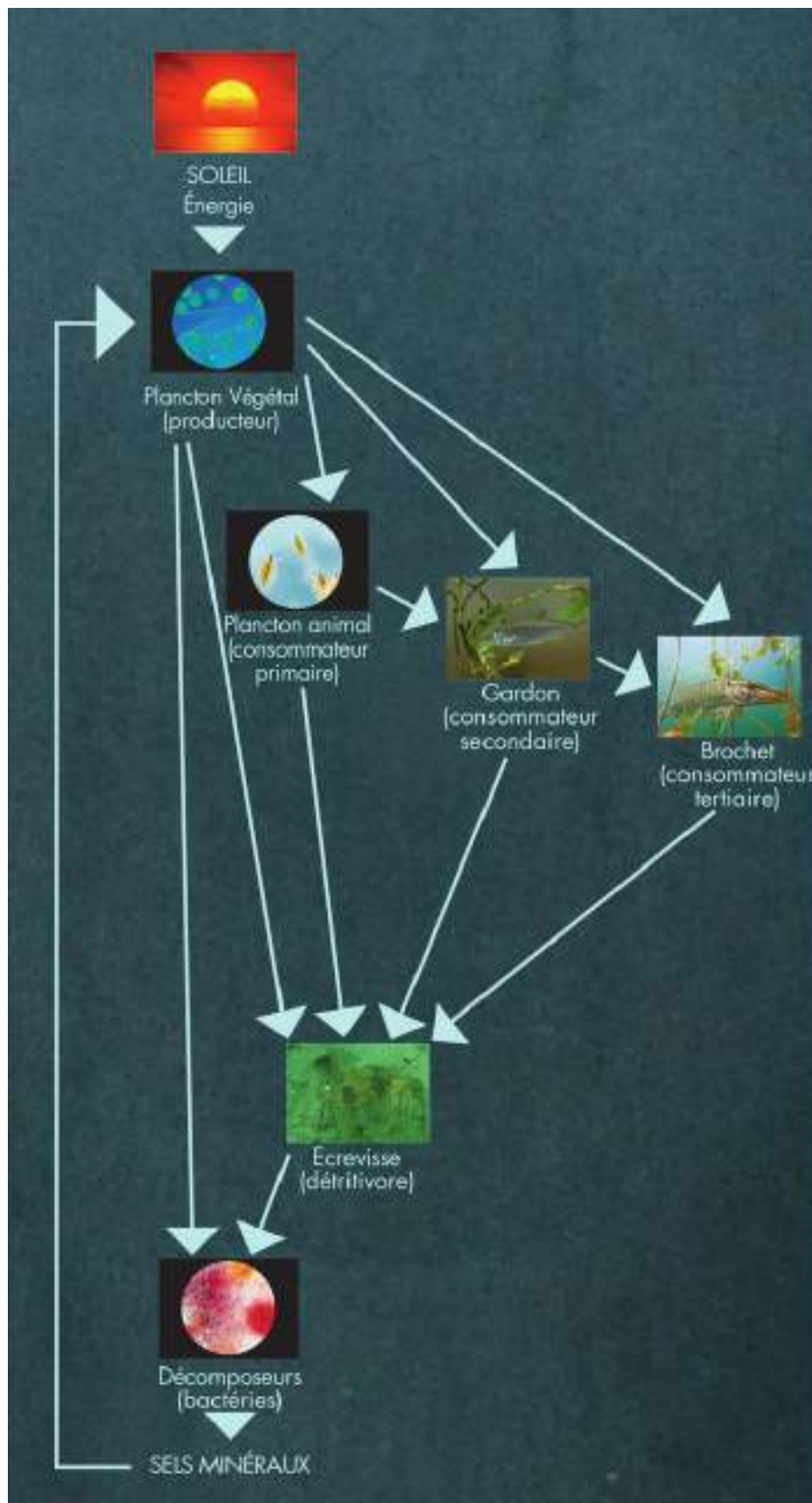
RÉGIMES ALIMENTAIRES

De nombreuses chaînes alimentaires peuvent ainsi être trouvées dans le lac, mais les végétaux sont toujours à l'origine de ces chaînes qui peuvent être plus ou moins longues.

En réalité, les **relations trophiques**, à l'intérieur des **écosystèmes**, sont beaucoup plus complexes. Tout d'abord, les différents consommateurs peuvent avoir des **régimes alimentaires** variés. Ainsi, le canard peut tout aussi bien manger des végétaux que des vers de vase ou de petits poissons. Le canard peut donc être considéré comme un **consommateur primaire, secondaire et tertiaire** selon les cas. De plus, le régime alimentaire d'un individu et donc sa place dans la chaîne alimentaire, peut varier selon son âge ou son **cycle biologique**. Ainsi le jeune brochet mange des vers de vase, il est donc **consommateur secondaire**. Plus âgé, il mange des petits gardons. Plus tard encore, il dévorera de grandes perches. Et la chaîne peut encore s'allonger si le brochet se fait pêcher et manger par l'homme.



LA CHAÎNE ALIMENTAIRE DU LAC D'ANNECY



PYRAMIDE ÉCOLOGIQUE D'UN PLAN D'EAU DOUCE



Consommateurs
4ème degré



Consommateurs
3ème degré



Consommateurs
2nd degré



Consommateurs
1er degré



Producteurs



SYSTÈME COMPLEXE

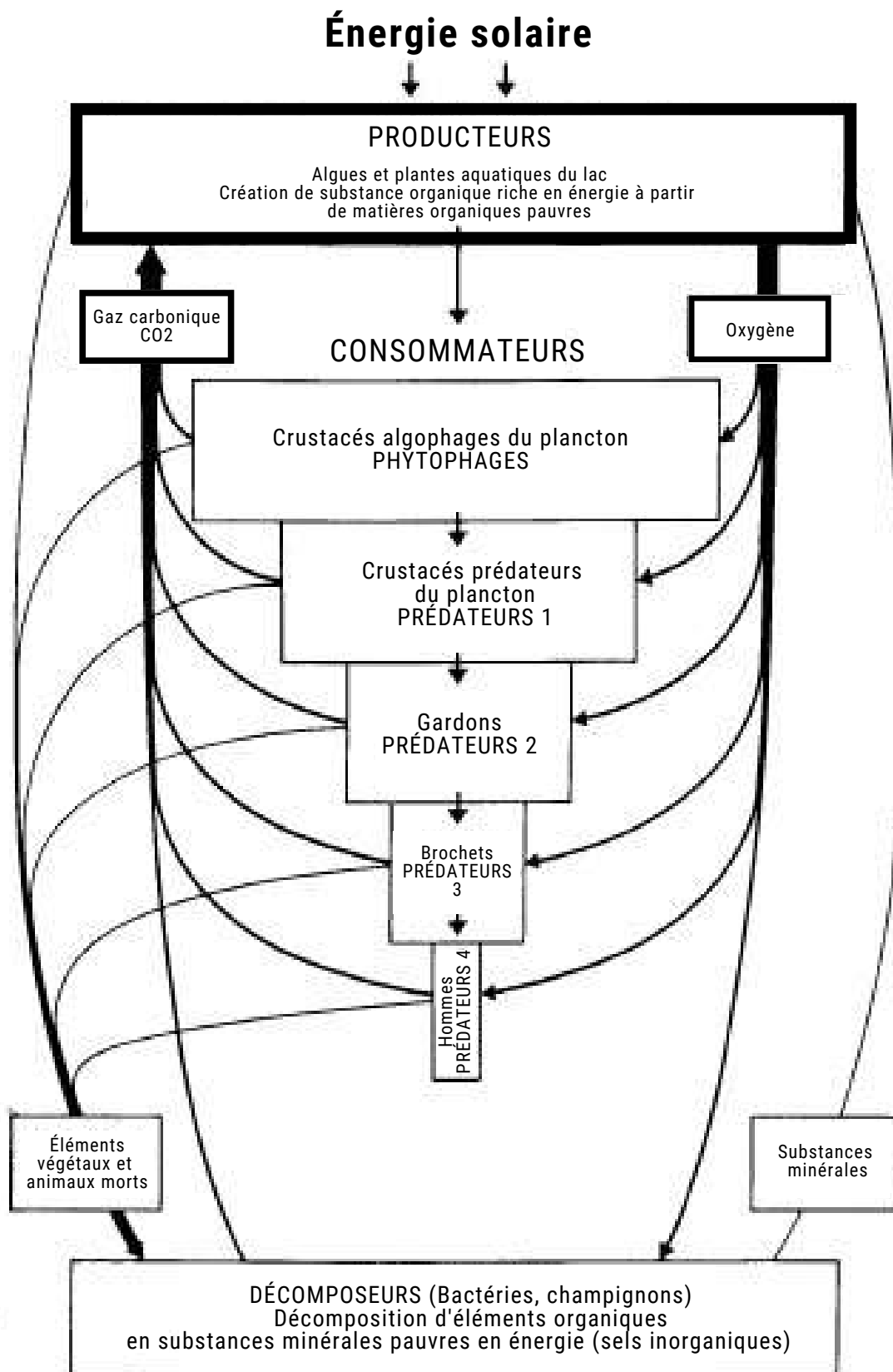
Certains maillons appartiennent à plusieurs chaînes alimentaires à la fois. Il se constitue dans l'écosystème **un réseau alimentaire** très complexe où certaines espèces jouent plusieurs rôles. On peut parler aussi des grenouilles qui vivent dans l'eau mais aussi dans les prés et forêts des alentours. Elles sont donc liées aux chaînes alimentaires de ces deux types de milieu.

La notion de chaîne alimentaire permet donc d'illustrer les relations entre les différents organismes, mais simplifie trop souvent la réalité. L'observation détaillée du mode de vie des habitants du lac montre que l'on a souvent affaire non pas à une simple chaîne mais à un **réseau trophique** complexe, où les relations entre les espèces varient au cours du temps, ce qui les rend particulièrement difficiles à débrouiller.

N'oublions pas non plus que le lac n'est pas fermé sur lui-même. Il reçoit les feuilles mortes des arbres des rives et d'autres particules apportées par le vent, les ruisseaux ou les rivières. Le lac perd aussi de la **matière vivante** lorsque, par exemple, un animal terrestre prélève un poisson ou lorsque des algues sont entraînées en aval du lac par le courant.



CYCLE DES SUBSTANCES ORGANIQUES



LA RÉSERVE NATURELLE DU ROC DE CHÈRE

Le Roc de Chère, « Un jardin botanique »

Situation : rive est du lac d'Annecy

Commune : Talloires

Superficie : 69 hectares

Altitude : 446 à 611 mètres

Création : décret ministériel du 2 novembre 1977

Gestion-renseignements : Asters, 84 route du Viéran, P.A.E de Pré-Mairy, 74370 Pringy

Autre mesure de protection : Natura 2000 et Site Classé

Accès : libre dans le respect de la réglementation

Milieux : forêt (hêtraie, chênaie, aulnaie), lande, tourbières et marais, rochers

Géologie-géomorphologie : bloc sédimentaire d'âge secondaire, fracturé lors de l'orogénèse alpine (tertiaire) ; grès siliceux, calcaires (calcaire urgonien formant falaise) ; formations quaternaires et actuelles : lapiaz, canyon, cuvette de surcreusement glaciaire

Faune : libellules, papillons diurnes, amphibiens, reptiles, oiseaux nicheurs, mammifères

Flore : 508 espèces végétales dont 28 orchidées et 4 espèces protégées.

C'est dans ce canyon qui ne voit jamais les rayons du soleil que se sont maintenues des plantes comme le rhododendron ferrugineux et le lycopode sélagine. À 500 mètres de là, bien abritée en position sud, un univers diamétralement opposé, chaud et sec, où se perpétuent des espèces méridionales comme la garance ou l'érable de Montpellier, le lézard vert, le pouillot de Bonelli... À la fois relique de l'histoire glaciaire et bastion subméditerranéen, le Roc de Chère a vu se battre tous nos scientifiques du début du siècle pour sa préservation.



LA RÉSERVE NATURELLE DU BOUT DU LAC

Le Bout du lac, « Une leçon d'écologie »

Situation : sud du lac d'Annecy

Commune : Doussard

Superficie : 84 hectares

Altitude : 450 mètres

Création : arrêté ministériel du 26 décembre 1973

Gestion-renseignements : Asters, 84 route du Viéran, P.A.E de Pré-Mairy, 74370 Pringy

Accès : libre dans le respect de la réglementation

Accueil : sentier de découverte

Milieux : herbier subaquatique, roselières lacustres et terrestres, prairies humides de fauche, forêt, ripisylve

Géologie-géomorphologie : alluvions lacustres puis fluviales, rivières à méandres, torrent tressé à l'embouchure, delta, lac préalpin

Faune : libellules, papillons diurnes, amphibiens, reptiles, oiseaux nicheurs, mammifères

Flore : 476 espèces végétales dont 17 orchidées et 1'espèce protégée.

Aux boisements installés sur les terrains les plus grossiers, aux prairies fauchées où fleurissent les orchidées et la rare gentiane pneumonanthe, aux méandres de l'Eau-Morte tant appréciée par les castors et le martin-pêcheur, succède l'immense roselière supportant des niveaux variables d'eau, qui constitue une immense éponge capable de se gonfler lors des excès torrentiels des affluents, filtrant les eaux et écrétant les crues en absorbant le trop-plein. Le monde de l'eau. Riche en végétaux, plancton, larves d'insectes, mollusques, têtards et alevins, il abrite la vie de toute une faune.

Rousserolles, libellules, couleuvre vipérine, brochet, potamots et myriophylles, de la roselière jusqu'à l'herbier subaquatique la vie foisonne.



LEXIQUE

Biocénose : ensemble des êtres vivants d'un milieu donné.

Biotope : lieu de vie présentant des conditions homogènes.

Chaîne alimentaire : ensemble des êtres vivants se nourrissant les uns des autres.

Détritivores : animaux se nourrissant de débris, de déchets organiques.

Écosystème : ensemble formé par une communauté d'êtres vivants en interrelation dans un milieu.

Photosynthèse : processus bioénergétique qui permet à des organismes de synthétiser de la matière organique en utilisant l'énergie lumineuse et du CO₂.

Phytoplancton : plancton végétal, c'est-à-dire l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau.

Plancton : groupe d'organismes généralement unicellulaire vivant dans les eaux.

Réseau trophique : chaîne alimentaire d'un écosystème.

Sels minéraux : nutriments minéraux essentiels à tous les êtres vivants.

Végétaux chlorophylliens : plantes vertes, dont la caractéristique majeure est d'avoir de la chlorophylle à l'origine de la photosynthèse.

Zooplancton : plancton animal.



RÉSERVER VOTRE VISITE

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

- **La chaîne alimentaire** : Observer la faune et la flore du lac et interroger la place de l'homme dans cet écosystème. Développer les notions de chaîne alimentaire, de réseaux trophiques et de biocénose (selon le niveau des élèves).

Public : primaire (à partir du CE2), collège (6e et 5e)

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

Salles du musée concernées : la salle des aquariums et le laboratoire pédagogique de l'espace environnement du lac d'Annecy, situés dans le logis Perrière.

Intérêts de la visite : observer les poissons du lac et le plancton animal à la loupe binoculaire.

Informations et réservation

Contact : Service réservation

Tel : 04 50 33 87 34

Courriel : reservation.animations@annecy.fr

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

Tarifs

Participation forfaitaire demandée par séance :

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

Sur place

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



Conception

Service des Publics des Musées d'Annecy
2021

Crédits

Page de couverture : Photo, Dominique Lafon
Page 2 : Photos, Musées
Page 3 : Photo, Téo Jaffre
Pages 4, 10, 4eme de couverture : Photos, Gilles Piel
Pages 5, 6, 7, 9, 12, 13 : Photos, libres de droits
Pages 8, 11 : Schémas, Musées d'Annecy
Pages 14 : Photo, Quentin Trillot, ville d'Annecy
Page 16 : Photo, Quentin Trillot, ville d'Annecy
Photo, Dominique Lafon
Photo, Téo Jaffre
Photo, Quentin Trillot, ville d'Annecy
Photo, Gilles Piel
Photo, Dominique Lafon



Château d'Annecy



@museesannecy



@museesannecy



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



musée de France

MONUMENT



HISTORIQUE