



sur les îles du ciel

et si Darwin
avait été alpiniste ?

exposition
au Muséum
de Grenoble

7 octobre
2017
26 août
2018

Muséum de Grenoble
1 Rue Dolomieu
04 76 44 05 35
@Museum 
www.museum-grenoble.fr

surlesileduciel.fr

contact presse :

catherine.gauthier@grenoble.fr



Introduction	2
L'expo	3
Le documentaire	8
Les partenaires	11
La photothèque	17

« Les secrets de l'évolution se trouvent-ils au sommet des montagnes ? »

Résistantes à de nombreuses crises écologiques, les plantes à fleurs ont colonisé une grande variété de milieux, des îles océaniques aux espaces de haute altitude. Bien que les hauts sommets alpins semblent être des milieux austères au développement de la vie, plusieurs espèces végétales les ont pourtant colonisés, s'adaptant à des conditions de vie parmi les plus extrêmes de notre planète. Sur ces « îles du ciel », l'eau est rare, le vent glacial et les rayons du soleil irradiants. Comment de si petites fleurs ont pu ainsi gagner ces austères sommets et y survivre ?

Isolées dans des altitudes jusqu'alors inaccessibles aux savants, l'exploration des hauts sommets à partir du 18^e siècle va permettre la récolte de ces plantes et donc leur étude scientifique. Une véritable aventure scientifique va alors commencer... Nous vous proposons de la découvrir, à travers des plantes surprenantes, dans l'exposition et le documentaire homonyme « Sur les îles du ciel. Et si Darwin avait été alpiniste ? ». Dans les années 1990, l'étude des plantes alpines vivant dans les hautes altitudes, notamment celles des Alpes et des Andes, prend un nouvel essor avec le développement de projets de recherche s'appuyant sur les techniques les plus récemment développées, en particulier en génétique. L'exposition et le documentaire « Sur les îles du ciel » invitent tous les publics curieux, petits et grands, novices ou experts, à découvrir les explorations actuelles des plus hauts sommets par les scientifiques et à comprendre en quoi leurs travaux permettent de mieux comprendre l'évolution des plantes à travers le monde.

l'exposition



Vue sur le Sirac depuis le lac du Lauzon
© Saulay Pascal / Parc national des Écrins

RÉFÉRENTS SCIENTIFIQUES :

SÉBASTIEN LAVERGNE,

chargé de recherche CNRS
Laboratoire d'Ecologie Alpine
de Grenoble

CÉDRIC DENTANT,

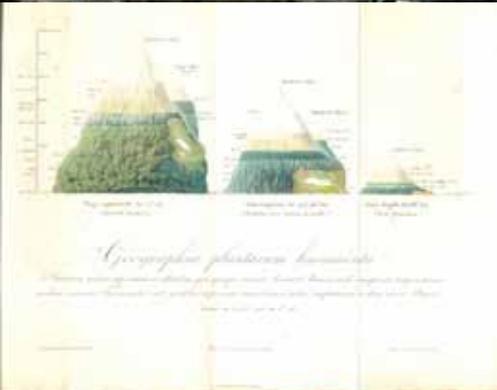
botaniste Parc national des Écrins

JOËLLE CHICHE ET

MATTHIEU LEFEBVRE,

commissaires de l'exposition, service
scientifique du Muséum de Grenoble

**« Un voyage à la rencontre
des plantes de haute altitude,
blotties dans les éboulis,
accrochées aux parois des falaises,
et soumises aux conditions de vie
parmi les plus difficiles de notre
planète »**



de haut en bas :

Tournage du documentaire
Les îles du ciel
©Abdou Martin

Charles Darwin par G.Richmond

Comparaison des répartitions
végétales en fonction des altitudes
sur plusieurs massifs.

Gravure - A. von Humboldt, 1817
Centre de documentation du Muséum
de Grenoble

L'exposition

L'exploration des montagnes alpines par les naturalistes

Des îles dans les montagnes ?

Les hauts sommets des montagnes sont isolés des terres en contrebas comme des îles au milieu de l'océan. L'étude des végétaux qui y vivent permet notamment de mieux comprendre l'apparition et l'évolution de certaines plantes à fleurs.

Pourquoi s'intéresser aux îles ?

Les îles constituent souvent des réservoirs de biodiversité où les espèces ont évolué de manière indépendante, et peuvent être uniques au monde.

Les îles océaniques... mais pas seulement !

Les hauts sommets alpins sont des milieux isolés auxquels des espèces végétales sont adaptées spécifiquement. Mais l'accès et le séjour dans ces milieux extrêmes sont restés longtemps trop difficiles pour y permettre des études poussées. Ces hauts sommets isolés les uns des autres, parfois au milieu d'une mer de nuages, sont comme des **îles dans le ciel**.

Charles Darwin et son abominable mystère

Darwin a élaboré une théorie de l'évolution qui aboutit en 1859 à la publication de son ouvrage majeur *L'Origine des espèces par le moyen de la sélection naturelle, ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*. La plus grande partie de son œuvre est consacrée aux plantes, avec la publication de 6 ouvrages et plus de 70 articles. Et pourtant, c'est aussi dans le règne végétal que Darwin va se heurter à ce qu'il nommera lui-même un « abominable mystère ». Les fossiles découverts dans les années 1860-1870 laissent supposer une apparition et une diversification des plantes à fleurs brutales au Crétacé supérieur (entre -100 et -66 millions d'années).

Cette découverte serait alors incompatible avec sa théorie de l'évolution qui suppose un processus évolutif lent et graduel. Grâce aux apports de la génétique moderne, on sait maintenant que le taux d'apparition de nouvelles espèces peut varier considérablement dans le temps, sans que cela remette en cause la théorie de sélection naturelle de Darwin.

Vivre en altitude, explorations des hauts sommets

L'histoire de l'alpinisme montre que les montagnes étaient sujettes à de nombreux mythes et croyances, parfois considérées comme demeures de divinités ou d'esprits malfaisants. Leur ascension était empreinte de superstition, voire interdite. Les premières explorations en haute montagne au 19^{ème} siècle permettent donc des observations et expériences scientifiques. Des explorateurs biogéographes et naturalistes se lancent dans l'ascension de montagnes plus lointaines. De nos jours encore, des questionnements scientifiques poussent des naturalistes à parcourir les hauts sommets.

S'adapter et survivre

La haute-montagne est un des environnements les plus extrêmes de notre planète. Des contraintes multiples freinent le développement de la flore alpine comme le froid, la forte exposition aux radiations solaires dont les UV, le manque d'éléments nutritifs et d'eau, le sol, le vent.

Des adaptations particulièrement élaborées leur permettent de répondre aux questions posées par les conditions rudes de leur environnement comme par exemple :

Comment résister aux basses températures ?

En réduisant l'exposition au froid par une taille réduite ou un enfouissement des parties vitales nécessaires à la croissance.

Comment lutter contre l'excès de lumière et d'UV ?

En déviant la lumière grâce à la pilosité abondante et la cuticule épaisse des feuilles permettent de diminuer la quantité de radiations atteignant les organes de la plante.

Dans les milieux naturels (forêts, prairies) favorables au développement des végétaux grâce à des ressources abondantes, les végétaux sont en concurrence pour l'accès à la nourriture, la lumière, l'eau... En haute montagne, où les conditions de vie sont difficiles, c'est plutôt la coopération entre plantes qui prédomine.

Et le « sexe » dans tout ça ?

Survivre est la première des nécessités, mais les plantes doivent pouvoir se reproduire, échanger des gènes, se disséminer vers d'autres endroits pour se maintenir à plus long terme.

Or, en altitude, la reproduction n'est guère facilitée : la période de végétation est courte, les insectes pollinisateurs sont assez rares, et il y a peu de sites propices à la germination de graines.

Face à ces obstacles, ces plantes développent des stratégies particulières de reproduction.

Quelques plantes qui se sont adaptées aux conditions extrêmes de la haute montagne, et qui peuvent survivre entre 2 500 m et plus de 4 000 mètres pour certaines.



de haut en bas :
Androsace pubescente (*Androsace pubescens*)
Parc national des Écrins

Saxifrage à feuilles opposées (*Saxifraga oppositifolia*)
dans la neige
Christophe Albert / Parc national des Écrins

Renoncule des glaciers (*Ranunculus glacialis*)
Cédric Dentant / Parc national des Écrins

Pourquoi tant de plantes différentes dans les montagnes ?

Le nombre d'espèces est plus élevé sous les tropiques qu'en zone tempérée ou arctique. Aussi, les régions chaudes et humides sont considérées comme des centres de biodiversité, contrairement aux régions froides et sèches. Les conditions extrêmes rencontrées en haute montagne apparaissent a priori défavorables au maintien de la vie, à l'émergence de nouvelles espèces (spéciation), et donc à la biodiversité. Pourtant, bien que ne couvrant que 3% de la surface terrestre du globe et ne contenant que 4% de toutes les plantes vasculaires connues, les régions alpines se sont révélées favorables à l'apparition de nouvelles espèces. Avec la présence d'espèces endémiques et de groupements d'espèces caractéristiques, les reliefs montagneux se montrent finalement riches en biodiversité.

Quels refuges pour les plantes pendant les glaciations ?

Les glaciations ont favorisé l'apparition de nouvelles espèces de plantes, en isolant des groupes et modifiant les conditions climatiques. Les plantes alpines des montagnes ont-elles alors disparu, recouvertes de glace ? La réponse n'est pas aussi simple. Les plantes ont pu connaître deux destins : la « fuite » vers le sud et vers les basses altitudes ou des refuges de vie au milieu des glaces.

Des recherches scientifiques, dans quels buts ?

La recherche scientifique peut avoir schématiquement deux types d'objectifs : acquérir des connaissances fondamentales ou tendre vers une application pratique.

Ces deux recherches sont donc complémentaires et peuvent d'ailleurs être totalement imbriquées l'une dans l'autre. Elles constituent au fil du temps un héritage que nous transmettons de génération en génération depuis le début de notre Histoire. C'est un patrimoine en permanente construction, qui s'édifie sur les connaissances déjà acquises.

Que nous révèlent les plantes de haute montagne ?

Elle permet d'améliorer les connaissances de la flore présente dans ces milieux, de développer les connaissances sur les mécanismes d'adaptation des plantes aux climats extrêmes, les zones favorables à l'apparition de nouvelles espèces, et donc à l'apparition d'une forte biodiversité, etc.

La Station Alpine Joseph Fourier du Lautaret

Entre Bourg d'Oisans et Briançon, le site du col du Lautaret abrite une remarquable diversité biologique, notamment botanique, en raison de sa position au croisement de diverses influences climatiques et géologiques.

Grâce à ces équipements, la station alpine Joseph Fourier du Lautaret, unité mixte de services de l'université Grenoble Alpes et du CNRS, assure aujourd'hui des missions allant du développement de plateformes de recherche à l'entretien de collections botaniques. Elle mène également des actions de formation des étudiants et de vulgarisation scientifique auprès du grand public. En 2016 est inaugurée la Galerie de l'Alpe, espace d'exposition et d'accueil porté par Serge Aubert et l'équipe de la station alpine, et réalisé grâce au soutien de fonds publics (mettre les partenaires financiers).

Le Jardin botanique alpin du Lautaret rassemble plus de 2300 espèces originaires de la plupart des montagnes du monde. Elles ont un rôle esthétique, pédagogique et scientifique.



Le Jardin alpin du Lautaret
Rolland Douzet/SAJF

Joëlle Chiche et Matthieu Lefebvre

**commissaires de l'exposition,
service scientifique du Muséum
de Grenoble**

> Quel est l'objectif de l'exposition en terme de vulgarisation scientifique ?

Le parcours est conçu pour permettre à tout visiteur d'appréhender des concepts scientifiques parfois complexes, de découvrir les travaux scientifiques actuels sur les plantes alpines, et surtout de faire connaissances avec ces plantes méconnues qui vivent sur les hauts sommets montagneux.

> Quels sont les moments forts de l'exposition ?

L'évocation des premiers alpinistes biogéographes sera un moment fort où l'on voit matériel et vêtements illustrant les conditions de ces premières ascensions, les objets ou ouvrages scientifiques.

On passe de la paire de chaussure en cuir à clous* à l'Hygromètre à cheveu de type Saussure dans son étui en bois** ; la grande photo de l'aiguille de la Dibona constituera aussi une façon spectaculaire pour le visiteur de s'immerger dans ce milieu montagnard ; La présentation des plantes alpines sous forme d'un grand dispositif permettra aux visiteurs de faire véritablement connaissance avec ces plantes si étonnantes ; La reconstitution du Massif des écrins il y a 28 millions d'années, montrera un paysage surprenant en plein coeur de la période glaciaire ; Des spécimens issus des collections du Muséum présentent quelques exemples d'espèces endémiques vivant dans des milieux isolés avec en particulier une pièce d'intérêt scientifique et historique : un Piopio de Nouvelle-Zélande (*Turnagra capensis*, Sparrman, 1787), espèce aujourd'hui disparue. Ce spécimen a été collecté entre 1842 et 1846 par le chirurgien de marine grenoblois Louis Arnoux au cours de l'expédition circumterrestre du Rhin.

* (Collection du Musée Mémoires d'Alpinismes de Saint-Christophe-en-Oisans)

** (Collection du Musée d'histoire des sciences de la Ville de Genève)

Sébastien Lavergne,

chercheur CNRS au LECA (CNRS/UGA/USMB)

> Pourquoi le CNRS s'est-il associé à ce projet d'expo et de film ?

Après avoir découvert le reportage dans «Des Racines et des ailes» sur France2, le muséum a eu envie de développer une exposition portant sur les liens entre botanique, alpinisme et biologie évolutive. Je les ai rapidement mis au courant des liens historiques entre la botanique alpine et Darwin, notamment à travers ce fameux «mystère abominable» avoué par Darwin face aux théories de John Ball sur l'origine des plantes alpines. L'aventure commençait... À travers cette collaboration, je vois une excellente opportunité de faire de la vulgarisation sur la science menée dans les écosystèmes méconnus de la haute montagne, et sur la biologie de l'évolution, une discipline qui perd de son aridité lorsque l'on l'illustre par de beaux exemples comme celui des Galapagos, et des îles océaniques, mais jamais des îles du ciel, des montagnes continentales, qui elles aussi apportent des réponses aux questions scientifiques modernes.

Cédric Dentant,

**botaniste au Parc national des Écrins,
spécialiste « Histoire de la conquête alpine »**

> Pourquoi le Parc s'est-il associé à ce projet d'expo et de film ?

Le LECA et le PNE sont à l'origine du programme écologie verticale. Ce dernier vise à étudier les plantes de haute montagne en mettant en lumière leur histoire évolutive, notamment grâce à leur ADN. L'idée est de voir si ces espèces sont restées sur les hauts sommets pendant toute la dernière glaciation. Suite au reportage de France 3, le Muséum nous a contacté pour imaginer une exposition sur ces recherches. De manière concomitante, la réalisation d'un documentaire sur le programme était lancée. Ces projets se sont associés pour permettre à un large public de découvrir une facette insoupçonnée de la biodiversité d'altitude. En tant que botaniste (et alpiniste), j'ai apporté mon expertise sur la taxonomie des espèces étudiées, leur répartition, leur écologie... Mon expérience de la haute montagne a contribué à fluidifier nos échantillonnages.

le documentaire



Olivier Alexandre filme les deux scientifiques dans leur ascension de l'Aiguille Dibona, dans le massif des Écrins à la recherche des plantes de haute altitude. Des conditions climatiques particulières sont requises pour de telles sorties en haute-montagne.
© Abdou Martin, 2016

le documentaire

Quand les plantes d'altitude font leur cinéma

Le documentaire « Sur les îles du ciel » illustre le rôle fondateur de l'exploration dans la construction de la connaissance. En prenant pour point de départ les grands travaux naturalistes du 19^e, il rappelle aussi que la science est en perpétuel mouvement. Que deviennent les êtres vivants lorsque leur environnement se transforme ? Ces plantes dotées d'une telle capacité d'adaptation seront-elles réellement menacées par les crises écologiques à venir ? Immergé sur les plus hauts sommets des Alpes françaises dans les massifs des écrins et du Mont Blanc, le spectateur suit une équipe de botanistes sur des versants sauvages méconnus de la communauté scientifique et du grand public dans l'étude de trois fleurs d'altitude. Le relevé des plantes est l'occasion de découvrir des sites exceptionnels et d'aller à la rencontre d'autres scientifiques, dont les travaux en géologie, paléogéologie et en sociologie des sciences, permettent de mieux comprendre les évolutions du milieu alpin depuis 20 000 ans. Le documentaire revient sur l'histoire de l'exploration alpine pour comprendre les fondements de la pensée scientifique de l'évolution et en découvrir les récentes avancées. Le spectateur entre dans les laboratoires de recherches, explore la génétique de ces plantes afin de mieux cerner les stratégies adoptées par les espèces pour se développer dans des milieux contrastés et changeants.

Le film se construit autour de deux alpinistes naturalistes français, dont les travaux « d'écologie verticale » ont un fort retentissement auprès de la communauté scientifique internationale : Sébastien Lavergne, chargé de recherche CNRS au Laboratoire d'Ecologie Alpine, à Grenoble et Cédric Dentant, botaniste au sein du Parc national des Écrins, conférencier, spécialiste de l'histoire de la conquête alpine.

Visionnez le teaser du documentaire en cliquant sur l'image



Écologie verticale dans le massif de la Meije - marguerite des Alpes
© Saulay Pascal - Parc national des Écrins

durée : 52'

Production : Nomade Productions //

Producteur : Marc Toper //

Producteur délégué : Claude Andrieux //

Réalisation :

Olivier Alexandre / Nomades Production //

Prise de son : Laurent Mollard //

Avec : Sébastien Lavergne, chercheur CNRS au LECA (CNRS/UGA/USMB) // Cédric Dentant, botaniste au Parc national des Écrins, spécialiste « Histoire de la conquête alpine » // Hannah Marx, docteur en écologie à l'Université d'Idaho (EU) // Philip Deline, Professeur à l'Université de Savoie, spécialiste « Dynamiques glaciaires » // Sylvain Couetterand, chercheur associé au Laboratoire EDYTEM, Université de Savoie, spécialiste « Fluctuations glaciaires et grandes glaciations » // Julien Carcaillet, Ingénieur de recherche CNRS à l'Institut des Sciences de la Terre // Peter Van Der Beek, Professeur à l'Université Grenoble Alpes, géologue // Denis Jordan, naturaliste et botaniste, Conservatoire départemental d'espaces naturels de Haute Savoie

« À 3 500 mètres d'altitude, les chercheurs traquent les informations génétiques des fleurs pour retracer le chemin de la vie »



Olivier Alexandre, **réalisateur du documentaire**

> Quelle est la genèse du film ?

Après des diffusions en télé de reportages sur les fleurs alpines, le Parc National a souhaité concevoir un documentaire allant au delà de ces quelques contenus scientifiques que l'on pouvait voir dans les reportages précédents. L'équipe du Parc m'a contacté après avoir visionné mes documentaires et notamment mon intervention sur un reportage diffusé dans le magazine de France 2 «Des Racines et des ailes». C'est une aventure filmique et humaine de plus de deux ans, commencée en 2015.

> Comment le film s'est-il positionné par rapport à l'expo ? Qu'est-ce que le film montre que l'expo ne montre pas ?

Même si l'idée du film et celle de l'exposition sont venues quasiment en même temps et se sont coordonnées, le film a été conçu indépendamment de l'exposition. D'abord ce n'est pas le même métier de réaliser un film et produire une expo et puis on ne montre pas les mêmes choses dans un film, on ne s'adresse

pas de la même manière au spectateur dans une expo et un film. J'ai souhaité dans ce film m'intéresser à l'expérience humaine de ces deux chercheurs (ndlr : Cédric Dentant et Sébastien Lavergne), un binôme complémentaire, passionné de botanique et de haute montagne. L'expo va montrer l'histoire de ces plantes et ce qu'on sait d'un point de vue scientifique ; le film lui immerge le spectateur dans l'aventure humaine des chercheurs sur le terrain. Bien sûr l'objet de leur expédition c'est les plantes, c'est la connaissance et l'exploration de ce domaine de vie qui fait le lien avec ce que les visiteurs trouveront dans l'expo comme par exemple l'histoire de la fleur *Androsace de Vandelli* que l'on croyait être une espèce en extinction et qui finalement pousse très fréquemment dans les alpes françaises.

> Quelle est la principale difficulté que vous avez rencontré pendant le tournage ?

Nous avons du plusieurs fois annuler des jours de tournage car la météo exposait beaucoup l'équipe (deux chercheurs, deux guides de haute montagne et le preneur de son).

> Quel est l'enjeu du film ?

C'est mon premier 52 minutes et c'est la première fois que je réalise un documentaire dans des milieux naturels si hostiles et dans des conditions complexes notamment dû à l'exercice délicat pour les chercheurs de se déplacer à un moment très précis. Il faut être réactif (météo, enneigement, saisonnalité). Même si avec Nomade production nous cherchons des diffuseurs, nous espérons pouvoir diffuser le film dans des festivals de montagne, de sciences, de nature et de botanique.

BIOGRAPHIE

Olivier Alexandre est Docteur en géographie. Autodidacte, Olivier suit ses domaines de prédilections tels que les sciences et le sport dans le choix de ses réalisations. Il écrit et réalise en 2009 un portrait documentaire *Telemark Projection* avec lequel il arrive finaliste au festival International du film de free-ride de St-Lary- Soulan. Puis il coréalise en 2012 le documentaire sportif *Nat&Co*, puis *Télémarcoeur* en 2013 pour lequel il arrive finaliste dans la catégorie Pro du concours européen Driven Creativity ; Et *Chamousset, le chant des pierres* en 2014 pour lequel il signe l'écriture, le cadrage et le montage. Par ailleurs, Olivier Alexandre réalise des films publicitaires et institutionnels pour le CNRS, le Parc national du Mercantour, le Parc national des Écrins, Mountain Wilderness, l'Institut des Sciences de la Terre, les Sociétés Short Edition, Watt&Home et le Restaurant Chartron.

les partenaires





Glacier des Rouies / Parc national des Écrins

Parc national des Écrins

Entre Alpes du Nord et Alpes du Sud, le Parc national des Écrins est un vaste ensemble de haute montagne qui culmine à 4 102 mètres au sommet de la Barre des Écrins.

De profondes vallées ciselées par les glaciers s'échappent de cette forteresse de pierre et de glace, s'ouvrant sur des territoires patiemment conquis par l'homme.

C'est ce rapport entre la puissance des reliefs et la ténacité des hommes qui confère au massif des Écrins son caractère à la fois secret et d'une sauvage beauté que rien n'est venu altérer.

Plus de 150 sommets dépassent 3 000 mètres d'altitude entre Isère et Hautes-Alpes.

Après la création éphémère d'un «parc national de la Bérarde» en 1913, il faut attendre 1973 pour la création officielle du Parc national des Écrins sous l'impulsion des alpinistes, des associations naturalistes et du Club Alpin Français.

Le Parc national est aujourd'hui l'un des 10 parcs nationaux français, avec la Vanoise, Port-Cros, les Pyrénées, les Cévennes, le Mercantour, la Guadeloupe, la Réunion, la Guyane et les Calanques.

Pour la préservation des espèces, des habitats et des ressources naturelles, le Parc national des Écrins s'appuie sur le recueil des connaissances réalisé depuis sa création par ses agents et par une contribution et une démarche active de la recherche scientifique.

Le programme « écologie verticale » est né de la volonté de mieux comprendre comment certaines plantes d'altitude ont affronté les glaciations. Depuis 2010, en partenariat avec le Laboratoire d'écologie alpine, ce programme de recherche et de terrain fait l'objet d'expéditions dans les grandes parois du massif des Écrins et désormais à l'échelle des Alpes françaises.

Si la réglementation vise à protéger tout particulièrement le cœur du Parc national, ce territoire reste un espace de liberté et de découverte. Les actions d'accueil, d'entretien des sentiers, de sensibilisation du public et d'éducation à l'environnement sont une mission essentielle du Parc national. Parallèlement, il accompagne le développement local et durable, dans le cadre d'une charte à laquelle 51 communes ont adhéré volontairement.

Sept grandes vallées structurent le massif des Écrins : le Briançonnais aux portes de la haute montagne ; la Vallouise et ses vallées cachées ; l'Embrunais, une montagne éclaboussée d'eau et de soleil ; le Champsaur, jardin alpin du pays bocager ; le Valgaudemar, un Himalaya au sud des Alpes ; le Valbonnais, paisible et escarpé ; l'Oisans vertical, vallée des pionniers.

www.ecrins-parcnational.fr



Positionnement de plaques d'ADN extrait
(2x96 échantillons) dans une centrifugeuse
© Pierre Jacquet / OSUG

Laboratoire d'Écologie Alpine (LECA)

Le Laboratoire d'Écologie Alpine (LECA) est une Unité Mixte de Recherche (UMR 5553 CNRS/UGA/USMB) de l'Observatoire des Sciences de l'Univers de Grenoble. Les recherches menées au LECA visent à comprendre le fonctionnement des écosystèmes, le maintien de la biodiversité et de prédire leur réponse aux changements.

Les équipes étudient ces questions par une approche pluridisciplinaire en utilisant des concepts et des méthodes issus de disciplines telles que l'écologie et la biologie évolutive. Elles développent pour cela une recherche intégrée allant des mécanismes moléculaires de l'adaptation jusqu'à l'impact global de l'environnement physique sur le fonctionnement des écosystèmes et le maintien de la biodiversité.

Le LECA est un des rares laboratoires Français dont une partie importante de l'activité est centrée sur les écosystèmes d'altitude. En s'appuyant sur l'observation (à court et long terme), l'expérimentation et la modélisation, les travaux ont pour objectif de développer des modèles prédisant l'évolution de la biodiversité face aux changements et de répondre aux questions sociétales en lien avec l'évaluation des services rendus par les écosystèmes, la gestion de l'environnement, la conservation de la biodiversité.

www-leca.ujf-grenoble.fr



Nomade Production

Née de l'envie de faire exister des films documentaires pour la télévision, Nomade Productions, pilotée par Marc Toper, s'efforce depuis 1998 de lier qualité des projets et pertinence des sujets abordés. L'expérience de l'équipe permet aujourd'hui de proposer un catalogue de documentaires et de reportages riches et exigeants sur le monde de la montagne (culture - patrimoine - recherche - sport), l'aventure humaine et la captation de concerts en live avec pour partenaires diffuseurs Arte, Canal +, France Télévision, France 3 Région Rhône Alpes Auvergne, France 3 Corse, France 5 entre autres. Claude Andrieux est auteur et réalisateur depuis 1984 de documentaires pour la télévision. Depuis 1998, il travaille au sein de la société Nomade Productions comme réalisateur mais aussi en tant que producteur, notamment pour « Sur les îles du ciel ». En 2016, il réalise son premier long métrage pour le cinéma « Les éléphants perdus » : l'histoire de deux hommes traversant l'Islande pour être auditionnés par la chanteuse Bjork. Sortie prévue 2018.

www.nomadeprodfilm.com

Principaux films réalisés

- 2016 : *Bouquetin* (Lyon Capital TV / TeleGrenoble / TV8 Mont Blanc / Nomade prod)
- 2015 : *La nouvelle cabane de l'Aigle* (TeleGrenoble / TV8 Mont Blanc / Nomade prod)
- 2014 : *Les mystères du Vol 101* (Nomade productions / France 3)
- 2012 : *Lacs sentinelles* (nomade productions / Ushuaia TV)
- 2011 : *Alpes, les sentinelles du paysage* (Nomade productions / Ushuaia TV)
- 2007 : *Le Dernier Phare* (Nomade productions / France 3)
- 2004 : *Le Retour du béton* (Nomade productions / France 3)
- 2003 : *Les Yeux au ciel* (Nomade productions / France 3)
- 2002 : *Le Pas de chèvre* (Nomade productions / France 3)
- 2001 : *La Montagne interdite ?* (Nomade productions / France 3)
- 2001 : *La Révolution surf* (Nomade productions / Arte)
- 2000 : *Avalanche, la peur blanche* (Nomade productions / France 2, Envoyé spécial)
- 2000 : *Le Téléphérique* (nomade productions / France 3)
- 1999 : *Loup, le grand retour* (France 2 Envoyé Spécial)
- 1999 : *Freeride, les risques du plaisir* (nomade productions / France 3)
- 1997 : *Gens de la Meije* (France 3)
- 1996 : *La Zone de la mort* (MC4 / France 3)
- 1996 : *Les Pinceaux de flore* (Media vidéo compagnie / Canal +)
- 1996 : *Les Cheminots oubliés* (C. Productions Chromatiques / France 3)
- 1995 : *Vies de famille* (France 3)
- 1995 : *Au pays des marionnettes et autres petites souris* (C. Productions / France 3)
- 1994 : *Seul* (France 3)
- 1993 : *Sherpani* (C. Productions Chromatiques, France 3)
- 1993 : *Sir Hillary, l'autre conquête* (France 3)
- 1991 : *Le Long Silence* (C. Productions Chromatiques)
- 1990 : *Kukuzka* (France 3)
- 1990 : *Tignes la vallée condamnée* (France 3)
- 1990 : *Les Compagnons du vide* (France 3)
- 1990 : *Les Sentinelles du volcan* (C. Productions Chromatiques / Canal+)
- 1989 : *Portrait de chasseur avec chamois* (France 3)
- 1989 : *Correspondances écossaises* (C. Productions Chromatiques, France 3, TSR)
- 1988 : *La Montagne à la folie* (France 3)
- 1987 : *Muriel contre l'Himalaya* (C. Productions Chromatiques, Canal +)



Espace Naturel Sensible des prairies inondables de Pont-Évêque

Le Département de l'Isère

Afin de mettre en valeur et préserver le patrimoine naturel (faune et flore) remarquable de l'Isère, le Département a créé un réseau d'Espaces Naturels Sensibles (ENS). L'objectif est de valoriser l'histoire et l'action de l'homme sur ces espaces, le patrimoine bâti, les pratiques et traditions agricoles, pastorales et sylvicoles, ainsi que les activités économiques.

Une faune et une flore exceptionnelle

L'Isère abrite une faune et une flore parmi les plus riches de France : 250 espèces d'oiseaux, 83 espèces de mammifères, 2 600 espèces de plantes.

17 ENS départementaux, 112 ENS locaux : le Département travaille à la valorisation de ENS isérois. La plupart des ENS sont ouverts au public en accès libre. Des sentiers balisés, l'aménagement d'observatoires et de nombreux panneaux d'information vous permettent de les parcourir en toute liberté.

Par exemple : Partez à la découverte du milieu montagnard aux Ecouges et observez l'aigle royal, les marmottes ou encore d'innombrables variétés de papillons. Les vestiges archéologiques des moines chartreux vous permettront de découvrir la riche histoire de ce site. Venez observer les nombreux oiseaux présents à l'étang de Lemps à partir d'un observatoire aménagé spécialement. En vous faisant discrets vous pourrez peut-être voir la remarquable tortue Cistude, espèce menacée en France.

Un patrimoine historique et culturel riche

De nombreux bâtiments situés dans les ENS ont été restaurés comme le habert de Pravouta au Col du Coq, la ferme du Peuil, la grange de Feyssole et gîte aux Ecouges...

Des vestiges historiques ont été valorisés tels la carrière de Meules, l'ancienne chartreuse des Ecouges, l'ancienne Tuilerie à Saint Joseph de Rivière...

www.isere.fr

En savoir + sur les ENS :

<https://www.nature-isere.fr/tout-connaître-sur/lisere-en-cartes/la-decouverte-des-espaces-naturels-sensibles-de-lisere-les-ens>





Le Muséum de Grenoble, un acteur scientifique, culturel, social et environnemental incontournable de l'agglomération grenobloise et du département isérois

Le Muséum de Grenoble est depuis plus d'un siècle le lieu du rassemblement citoyen et de l'éducation aux sciences de la nature et de l'environnement, incluant les sciences de l'homme. Au cœur du réseau de conservation du patrimoine naturel régional et mondial, il offre aux habitants du territoire grenoblois et plus largement à tous les isérois des espaces physiques et numériques de découverte des enjeux liés au monde naturel contemporain. Il préserve en son sein trois millions de spécimens naturels, archives uniques de la nature alpine et mondiale. Enfin, il mène depuis 2011 une politique active favorisant la co-construction des savoirs avec tous et la diffusion de la culture naturaliste au plus grand nombre, notamment à travers des outils citoyens comme nature-isere.fr.

Catherine Gauthier, conservatrice du Muséum de Grenoble



> Quelle est la genèse de cette expo et de sa coproduction ?

C'est en 2013 que Richard Bonet, directeur scientifique du Parc national des Écrins, nous a présenté les travaux que réalisent le parc pour étudier la biodiversité de la haute montagne notamment autour du programme Écologie verticale. J'ai ensuite rencontré Cédric Dentant, le botaniste du Parc et nous avons imaginé ensemble un programme de vulgarisation de ces travaux au travers d'un documentaire et d'une exposition au Muséum pour sensibiliser et informer le public jeune et moins jeune des travaux menés par ces chercheurs de la région grenobloise.

> Quel lien entre Grenoble et les plantes de hautes montagnes ?

Le lien vient de l'herbier régional que le Muséum de Grenoble conserve et enrichit depuis 200 ans. Cet herbier est connu bien au delà des frontières françaises. Il témoigne de l'évolution permanente des plantes alpines et renseigne sur leur environnement de manière général. Dans le cadre de ses missions de partage des découvertes et des connaissances scientifiques, le Muséum est pleinement sur son territoire de compétence en coproduisant l'exposition et le documentaire sur les plantes alpines.

> Quel est l'objectif pour le Muséum ?

Notre objectif est d'emmener les citoyens, qu'ils soient jeunes ou moins jeunes, là où ils ne peuvent aller seuls... Comme la haute montagne. Nous mettons ainsi à leur disposition toutes les conditions pour qu'ils s'immergent dans cet univers extrême. Entourés par les quatre massifs, ils en sont quotidiennement les spectateurs. Grâce à l'exposition et au documentaire, ils pourront s'en approcher au plus près pour découvrir et comprendre la vie qui se développe dans ces hautes altitudes. Après ce voyage en montagne, nous les feront plonger « au cœur de de l'Histoire des montagnes et de la diversité de ses incroyables habitantes ! »

photothèque



Marguerite des Alpes (*Leucanthemopsis alpina*)
Écologie verticale dans le massif de la Meije
© Pascal Saulay / Parc national des Écrins



Charles Darwin par G. Richmond



Androsace pubescente (*Androsace pubescens*)
Parc national des Écrins



Renoncule des glaciers (*Ranunculus glacialis*)
© Cédric Dentant / Parc national des Écrins



Le Jardin alpin du Lautaret
© Rolland Douzet / SAJF



Olivier Alexandre réalisateur du film pour
Nomade Productions
© Abdou Martin



Positionnement de plaques d'ADN extrait
(2x96 échantillons) dans une centrifugeuse
© Pierre Jacquet / OSUG



Olivier Alexandre réalisateur du film, Laurent
Mollard, preneur de son et Cédric Dentant,
botaniste au Parc national des Écrins
© Abdou Martin



Plaques de 384 échantillons d'ADN prêts
à être amplifiés dans une machine PCR
© Pierre Jacquet / OSUG



Atelier de plantation aux serres de botanique
© Museum de Grenoble



Atelier dessin bout'choux pour les 2-6 ans « Des-
sine-moi une plante »
© Museum de Grenoble



Androsace pubescens,
Herbier d'Auguste Mutel 18°
© Muséum de Grenoble