

Ce stage de terrain de 3 jours entre le Chenaillet et le haut-Oisans permettra aux élèves d'observer les marqueurs des différentes étapes du cycle orogénique alpin. Chaque jour, les élèves seront amenés à observer d'eux-mêmes des roches et structures géologiques et à les interpréter en termes d'évolution géologique de la région.

La démarche de terrain sera toujours au cœur des excursions.

Le stage se terminera par une synthèse de toutes les observations qui permettra de reconstituer le cycle orogénique alpin complet, depuis la chaîne hercynienne jusqu'aux Alpes actuelles.

Pour des élèves de terminale, les jours 2 et 3 pourront être complétés par des observations et discussions sur les indices de glaciations passées et sur l'évolution du climat.

### Jour 1 OPTION 1 - À la recherche du passé géologique de la Terre

**Mots-clés** : relations géométriques à l'échelle des affleurements, structures tectoniques d'extension, faille normale, rifting continental, datation, fossile et échelle stratigraphique.

**Secteurs** : Lacs Bessons - Alpes d'Huez - Oisans.



L'objectif de cette journée est triple :

1) Se familiariser avec les principes de la géologie de Terrain. En effet, cette journée constitue souvent la première approche de terrain pour des élèves de lycée. Ce sera l'occasion de découvrir comment décrire et interpréter un affleurement et un paysage jusqu'à la reconstitution d'un paléoenvironnement, clef dans la construction de l'histoire géologique des Alpes.

2) Munis d'une carte annotée du plateau des lacs Bessons, les élèves doivent localiser les points d'observation géologiques (localisés sur sites par des balises), identifier les types de roches, les failles, leurs relations géométriques. Ils sont amenés à développer des raisonnements structurés et étayés à l'aide de données chronologiques (datations absolue

et relative) et ce afin de construire un scénario de l'évolution du secteur sur les échelles de temps géologiques.

3) Observer les structures d'une ancienne marge passive et les changements de paléo-environnements associés à la fragmentation continentale. L'Oisans est évidemment une zone unique permettant la visite en classe de sites majeurs, témoins de l'éclatement de la Pangée lors de la divergence Téthysienne au Jurassique. Cette journée constitue une introduction à cette thématique qui sera approfondie lors du jour 3

**Accessibilité** : sans difficulté.

**Période pour les Lacs Bessons** : mi-mai, juin, septembre et octobre.

### **Jour 1 - OPTION 2 – Indices de la mobilité continentale**

**Mots-clés** : différents types de roches (roches métamorphiques et granites hercyniens, calcaires argileux du Jurassique, grès et dolomies du Trias), faille normale et divergence, plis,

**Secteurs** : Oisans.

L'objectif est d'observer les différents types de roches constituant la carte géologique de la France, ainsi que différentes structures de déformations caractérisant une limite de plaque et associées à la mobilité continentale. L'Oisans est évidemment une zone unique permettant la visite en classe de sites majeurs.

Pour conclure ce stage généraliser les observations réalisées lors des deux jours précédents, les élèves observeront un calcaire argileux contenant des fossiles de Belemnites puis un granite hercynien. Une fois ces roches décryptées et leurs modes de formation reconstruits, nous changeons d'échelle et visiterons des sites aussi spectaculaires qu'emblématiques tels que le chevauchement de la Meije, la faille normale du bloc basculé du Chambon, et si le temps le permet, l'empilement de nappes du col du Lautaret



**Accessibilité** : sans difficulté.

## **Jour 2 – Glaciers alpins et fonctionnement du climat**

**Mots-clés** : climat, glacier actuel, glaciations quaternaires, fluctuation glaciaire, isotopes de l'oxygène, forçages climatiques naturels et anthropiques, climat carbonifère

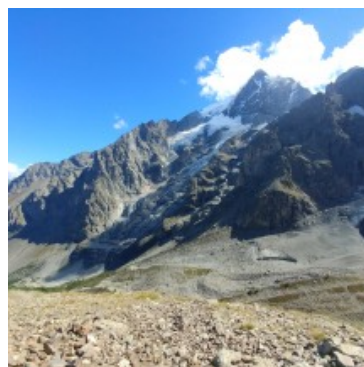
**Secteur** : Oisans - le glacier de mont de Lans (Les deux Alpes) et La Molière (Mont de Lans)

Le matin, nous montons sur le glacier de Mont de Lans grâce au téléphérique « Jandri » ! En mettant les pieds sur un des glaciers emblématique des Ecrins, nous comprendrons comment les glaciers se forment, se déplacent et pourquoi ils sont de formidables "climat-mètres". Nous effectuerons ainsi un voyage dans le temps, à la recherche des traces laissées par les glaciers dans cet environnement de haute-montagne. Photos d'archives, moraines, blocs erratiques, roches moutonnées et érosion des paysages nous permettront de traverser le Dernier Maximum Glaciaire (-20 000 ans), le Petit Age Glaciaire (XIV-XIXème siècle) jusqu'au réchauffement climatique actuel. L'après midi, une petite randonnée nous emmène à la découverte des traces sédimentaires laissées par une époque avec un climat bien spécifique : le Carbonifère. Ces dépôts sédimentaires nous permettent d'aborder les différents forçages responsables des changements climatiques passé et futurs, de comprendre les causes de ces changements climatiques et de les replacer dans un contexte global. Afin d'élargir la discussion, nous nous appuyons sur des données issues de la littérature scientifique (données isotopiques et gaz à effet de serre dans des carottages, volcanisme, activité solaire, émissions de gaz à effet de serre). Pour conclure, nous discuterons également des impacts du réchauffement climatique actuel dans nos montagne et ailleurs, et déchiffrerons les projections climatiques pour le siècle à venir.

**Accessibilité** : moyenne - *Matin* : montée en altitude (3200 m) - *Après midi* : aller-retour de 2 km.

**Période** : Selon les dates d'ouverture des remontées mécaniques. Mai, Juin et Septembre en 2024

**Sur-coût** : 16 euros/personne pour le téléphérique en 2024. Tarif susceptible d'évoluer en 2025



### Jour 3 : A la recherche des océans disparus

**Mots-clés** : *divergence, océanisation, ophiolite, lithosphère océanique, hydratation.*

**Secteurs** : *Chamrousse (38)*

Nous vous proposons de vous guider à la découverte de l'ophiolite varisque de Chamrousse (500 millions d'années). Les processus géologiques de formation de la croûte océanique étant identiques quelque soit l'âge de l'océan (au moins pour le Phanérozoïque), l'ophiolite de Chamrousse présente la même séquence de roches, des structures identiques aux ophiolites Alpines, ainsi qu'une minéralogie démontrant l'hydratation de la lithosphère océanique. L'Ophiolite de Chamrousse est située à proximité de Grenoble dans le massif de Belledonne.

**Accessibilité** : *moyenne - randonnée en aller-retour de 600 m de dénivelé positif et négatif environ.*

**Période** : *à partir de mi-mai, juin, septembre et octobre*



Ces observations permettront de compléter les dernières pièces manquantes du puzzle géologique de la région : les élèves auront alors observé toutes les étapes d'un cycle orogénique. Une discussion de synthèse leur permettra de reprendre toutes leurs observations dans le cadre de ce cycle.

## Le Centre de Géologie de l'Oisans depuis 1988



**Le Centre de Géologie de l'Oisans** est une association Loi 1901 créée en 1988. Situé au cœur des Alpes sur la commune du Bourg d'Oisans, le CGO est installé au Musée des Minéraux et de la Faune alpine. La Communauté de Communes de l'Oisans soutient activement le fonctionnement et le développement du Centre.

**Des accompagnateurs professionnels** : le CGO regroupe des scientifiques, diplômés à l'université en Sciences de la terre, rodé à l'enseignement et à la vulgarisation des sciences de la Terre dans les Alpes, mais aussi les principales chaînes de montagnes du monde.

Nos domaines d'intervention comprennent : de la formation aux sciences de la Terre, en salle et sur terrain, de la vulgarisation à l'attention du Grand-Public, de la formation et de l'encadrement de stages et de séjour à destination des scolaires, de la réalisation de projets de recherche et d'expertise géologiques et ainsi que des projets d'aménagement et de protection de sites.

**Des accompagnateurs-montagne** : lorsque la sortie le nécessite, nos scientifiques sont également Accompagnateurs en Moyenne-Montagne (DE AMM), ce qui nous permet de vous emmener en montagne en toute sécurité.

**Des partenaires** : ancré dans le territoire alpin et fort de plus de 30 ans d'expérience, le CGO collabore avec de nombreux partenaires du secteur privé, associatif et institutionnel.

### **Nos points forts :**

- Une équipe de scientifiques, diplômé en Sciences de la Terre et spécialisés dans la formation
- Une pédagogie de terrain, centrée sur une démarche expérimentale pour une meilleure compréhension et des élèves actifs.
- Un séjour de trois jours permettant d'illustrer une grande partie du programme scolaire
- La visite de quelques-uns des plus beaux affleurements des Alpes !