

La dynamique de la lithosphère

Les transformations géologiques en domaine continental

DÉROULEMENT PÉDAGOGIQUE DU STAGE

« Révéler ce qui se cache derrière le simple constat des faits » Freeman Tilden

Objectif général du stage : la pratique du terrain permet de dégager les caractéristiques de la lithosphère continentale et d'en comprendre l'évolution (*thème 1-B*).

Les chaînes de montagne sont le lieu privilégié où l'on peut recueillir des informations permettant de :

- Reconstituer une partie du scénario de l'histoire de la chaîne (*thème 1-B-1*).
- Illustrer les épisodes subduction et collision de la convergence lithosphérique (*thèmes 1-B-2 et 1-B-3*).
- Introduire l'idée d'un recyclage de la croûte continentale à partir de l'étude du phénomène sédimentaire (érosion-transport-sédimentation) et des mécanismes de destruction des reliefs (*thème 1-B-4*).

Notre stratégie pédagogique :

EN SALLE (préférentiellement),

- un exposé préparatoire rappellera les acquis de Première S. Cet exposé sera modulé selon l'état d'avancement de la réalisation du programme par le professeur.
- le stage sera présenté dans sa globalité.

La géolpoch' sera distribuée à l'issue de cet exposé à chaque élève. Elle sera systématiquement utilisée au cours du stage. Elle se veut en cohérence avec notre stratégie pédagogique.

SUR LE TERRAIN, nous privilégions une description des objets (document de terrain) puis leur exploitation.

STAGE DANS LE BRIANÇONNAIS :

J1 journée- le massif du Chenaillet, découverte d'une lithosphère océanique fossile

Thème 1-B-2 : La convergence lithosphérique, le contexte de la formation des chaînes de montagnes. Les chaînes de montagnes présentent souvent les traces d'un domaine océanique disparu (ophiolites). « La suture » de matériaux océaniques résulte de l'affrontement de deux lithosphères continentales (collision).

Objectifs :

- Identification d'une lithosphère océanique
- Exploitation en terme d'ophiolite : lambeau de fond océanique charrié sur la croûte continentale à la faveur de la collision entre deux continents.

Remarque : la croûte océanique a emmagasiné de l'eau au cours de son histoire (thème 1-B-3). La présence de minéraux hydroxylés (minéraux verts) sera soulignée sans évoquer les réactions chimiques du métamorphisme hydrothermal.

Déroulement :

Exposé - présentation

Terrain :

Itinéraire depuis Cervières → Mur des Aites 1800 m → lac des Sarailles 2200 m → arête Ouest 2500m. Retour Cervières par le même sentier ou par le sentier de Peyre Moutte.

Arête ouest 2300 m les serpentinites - 2350 m gabbros - circulations hydrothermales - filons - 2450 m basaltes

- Panorama depuis le lac des Sarailles : face Sud du massif.
- Description des roches rencontrées.
- Exploitation des transformations minéralogiques qui ont affecté ces roches.
- Exploitation des relations géométriques entretenues entre ces roches.
- Des roches océaniques aux roches continentales → *contact anormal*

☞ Document de terrain, document d'exploitation.

J2 matin (début) - Col de l'Izoard : l'obduction, les charriages

Programme TS (Thème 1-B-1) : L'épaisseur de la croûte résulte d'un épaissement lié à un raccourcissement et un empilement. On trouve des indices tectoniques : plis, failles, nappes.

Programme TS (Thème 1-B-2) : La convergence lithosphérique, le contexte de la formation des chaînes de montagnes.

Objectifs et déroulement :

- Panorama vers le Nord : visualisation de la position de la nappe ophiolitique (*obduite*) du Chenaillet sur la marge européenne amincie
- Étude de roches associées aux charriages alpins (gypse et cargneules)

☞ Document de terrain - exploitation

J2 matin (suite) - Château-Queyras : roches océaniques de la « suture » ophiolitique, témoins de transformations liées à la subduction

Thème 1-B-2 : La convergence lithosphérique, le contexte de la formation des chaînes de montagnes... « La suture » de matériaux océaniques résulte de l'affrontement de deux lithosphère continentales (collision).

Objectifs :

Repérer, à différentes échelles, des minéraux témoignant de transformations liées à la subduction et les roches mises en place dans un cadre de subduction et comprendre les différences de structures et leurs particularités minéralogiques (abondance en minéraux hydroxylés)

Déroulement :

Exposé - présentation

Terrain : Torrent du Guil

- Échantillonnage et description des roches
- Identification des minéraux nouveaux présents dans les matériaux océaniques (gabbros essentiellement) de la suture ophiolitique.
- Exploitation 1-B-2 en terme de processus de subduction, cadre géodynamique présenté en 1°S (positionnement dans un diagramme PT).
- Exploitation 1-B-3 : pour illustrer la déshydratation des matériaux de la croûte océanique subduite, on comparera l'abondance de leurs minéraux hydroxylés par rapport aux roches océaniques initiales (Chenaillet).

☞ Document de terrain - exploitation

J2 après-midi - Pli de Saint-Clément : indices tectoniques du raccourcissement-empilement en domaine continental

Programme TS (Thème 1-B-1) : L'épaisseur de la croûte résulte d'un épaissement lié à un raccourcissement et un empilement. On trouve des indices tectoniques : plis, failles, nappes.

Objectifs :

Repérer, à différentes échelles, des indices simples de modifications tectoniques du raccourcissement et de l'empilement.

Déroulement :

Exposé - *présentation*

Terrain :

Village de Saint - Clément (panorama)

Pli de Saint-Clément

- Description du paysage et repérage du pli.
- Exploitation des indices tectoniques (pli) en terme de raccourcissement - épaissement.

J2 après-midi (suite) - Vallouise : indices pétrographiques du raccourcissement en domaine continental

Programme TS (Thème 1-B-1) : L'épaisseur de la croûte résulte d'un épaissement lié à un raccourcissement et un empilement. On trouve des indices pétrographiques : métamorphisme, traces de fusion partielle.

Objectifs :

Repérer, à différentes échelles, des indices simples de modifications pétrographiques du raccourcissement et de l'empilement.

Déroulement :

Exposé - *présentation*

Terrain : vallée de Vallouise ou massif du Combeynot (Lautaret).

- Etude des roches (granites, gneiss, migmatites) : recensement des indices tectoniques et pétrographiques.
- Exploitation : les processus de transformation (en phase solide - le métamorphisme, et la fusion partielle) liés au contexte d'épaissement propre à la chaîne de montagne.
- Présentation des processus d'érosion et des phénomènes tectoniques qui ont permis de retrouver ces roches en surface (*thème 1-B-4*).

☞ Document de terrain - exploitation.

J3 matin - Monetier : indices de géothermie

Objectifs : source thermominérale, notion de géothermie

Déroulement :

Exposé - *présentation*

bains dans une eau naturellement à 44 °C