

LA TERRE, UNE PLANÈTE VIVANTE

LE RELIEF :

de l'observation de la montagne vers la compréhension du phénomène de l'orogénèse.

Une unité didactique

Cette unité a déjà été annoncée sur le numéro précédent de la revue où l'on a publié la présentation générale et quelques pages de M.me le professeur A. Cerutti, sur "l'histoire des Alpes..." Sur ce numéro on commencera par présenter la première partie de l'unité. Elle prend en considération l'observation de la montagne selon un parcours qui débute du concret pour arriver à évoquer et comprendre l'origine du phénomène: la naissance des montagnes. Il suit la présentation de l'organisation conceptuelle de toute l'unité.

OBJECTIF FORMATIF ET COGNITIF:

Reconnaître que le paysage actuel est le résultat final, mais non définitif d'une évolution. Notre planète a sa vie propre.

CONCEPT-BASE, L'ENERGIE

Le relief est le produit d'énergies internes à la croûte terrestre. Mais, au moment même où il va se former, il est attaqué par des agents externes, énergie solaire, eau, vent etc, qui tendent à le détruire.

Les formes du relief qui se présentent actuellement à notre regard sont le point d'équilibre atteint de nos jours par l'action de ces deux forces.

CONCEPT-TRANSVERSAL, LE TEMPS GEOLOGIQUE.

Les forces de la nature sont énormément plus grandes que celles que l'homme peut mettre en action au moyen de ses technologies les plus raffinées, mais elles agissent dans des temps extrêmement plus lents, tels que la vie d'un homme ne peut pas en saisir le développement.



Couloirs sur le Mont Mérod à Morgex

DE CE QUE L'ON PEUT OBSERVER A SON ORIGINE ET A SON FUTUR

Comme l'énonce le titre et l'expliquent l'objectif et les concepts sur lesquels on va travailler, c'est la conscience d'une vie de la terre qu'on veut faire passer. La conscience de se sentir partie d'un système planétaire est une expérience de départ qui achemine l'objectif de la géographie de se poser aussi comme discipline formative.

OBJECTIF DE LA 1^{ère} PARTIE:

connaître l'action de transformation de l'eau sur la montagne

CONCEPTUALISATION:

le mouvement et le changement d'état liquide/solide impriment une force à l'eau

Modelage des montagnes qui entourent l'école d'après la propre image mentale

Exercice d'activation

Ce premier exercice sert d'entrée dans la situation. Sa finalité est d'activer les facultés mentales de l'élève: il repère ainsi son image mentale, la matérialise donc il en prend conscience. Ce faisant il opère une première problématisation de ses connaissances préparant ainsi le terrain d'apprentissage.

Mise en commun des modèles individuels et confrontation

Eveil des capacités attentives et réceptives

Ce moment est fort important du fait que, mettant en évidence égalités et différences entre les modèles produits, suscite des discussions, des doutes et provoque la recherche heuristique, disposant ainsi l'esprit à l'attention et à la réception.



Mont (Avisé)



Rochers Fissurés-Rocheford (Leverogne)

Confrontation du modèle produit avec le modèle réel

Relevé des formes concaves sur les flancs de la montagne, les couloirs.

On aura là un premier guide à l'observation.

Les élèves sont maintenant prêts à l'observation qui n'est pas facile: elle demande en effet d'envisager des détails qui ne sont pas si évidents pour un œil non exercé tel celui d'un enfant qui est encore lié à une vision globale.

On prendra d'abord en considération ces éléments qui ont été objet de discussion et on les vérifiera.

L'attention enfin sera canalisée sur la recherche des formes: on relèvera que sur les flancs des montagnes il existe des formes concaves, les couloirs par exemple.

Recherche des causes qui ont produit les formes concaves

Reconnaissance de l'une des énergies externes agissant sur la montagne la force de l'eau en mouvement

Un recueil de connaissances et d'hypothèses des élèves, appuyées par des exemples tirés de l'expérience concrète, constitue la première activité. Sûrement l'ensemble des apports individuels va envisager l'eau de ruissellement de la fonte des neiges, des orages ou des pluies en tant que l'un des agents susceptibles de modifier la surface terrestre.

Le recours à quelques petites expériences est souhaitable pour les élèves qui n'ont pas de souvenirs des images évoquées collectivement ainsi que le propos d'observer ce qui se passera au moment d'un orage. Il est intéressant et fort profitable de stimuler et sensibiliser les petits à instaurer des habitudes d'observation/réflexion des événements physiques.

Quelques exemples de petites expériences: versons de l'eau avec un arrosoir sur un grand tas de sable que l'on a bien battu et modelé en forme de montagne. Observons ce qui se passe.

D'autres analogies seront soufflées par les élèves.

L'élément qui doit apparaître et sur lequel on va s'entretenir est le mouvement de l'eau qui est l'un des éléments constituant son énergie.

On pourra faire amorcer cette conceptualisation par la réflexion sur une situation simple et commune: l'eau arrêtée dans un pot ne fait aucun travail, si elle est mise en mouvement, elle transporte, creuse si la surface est sableuse etc..

Ces observations provoquent le besoin d'analyser plus de près cette force en action et sollicitent l'observation d'un cours d'eau, le torrent par exemple.

Observation d'un torrent*

Le mouvement imprimé à l'eau une force qui est de transport et d'érosion

Quelques informations théoriques à l'appui de l'organisation de l'activité d'observation.

Les eaux qui coulent s'emparent de fragments de rochers et les transportent en aval. Chaque fragment transporté en aval n'aura jamais plus la possibilité de retourner à son lieu d'origine, mais il sera suivi de beaucoup d'autres fragments partageant son même sort.

Au cours du temps (années, siècles) le lit du torrent deviendra toujours plus profond et il détruira petit à petit le rocher au-dessus jusqu'à ce il se transformera en une vallée large et profonde. A la distance de quelques milliers d'années beaucoup de torrents qui descendent de la même montagne peuvent détruire le relief.

Naturellement les temps de modification sont extrêmement longs.

Une petite curiosité:

Le grand éboulement de la Valtellina en Lombardie, il y a quelques années, est l'acte dernier d'un processus de décollement de masses rocheuses du versant. Décollement qui avait commencé il y a environ dix mille ans, quand les glaciers quaternaires qui remplissaient la vallée se sont retirés, privant les flancs de la montagne de l'appui que la masse glaciaire leur avait donné au cours de ces années.

Etapes de l'activité d'observation

- Observation du lit, relevé de la présence de cailloux, de pierres, de rochers et de leur forme
- prise d'un seau d'eau dans le torrent (on choisira un endroit aux eaux sableuses)
- décantage de l'eau
- observation de ce qui s'est passé: dépôt de sable sur le fond.

Recherche de la provenance du sable, des pierres...

Les transportant, l'eau roule et bat cailloux et pierres les uns contre les autres et les polit

Si possible on aura choisi un endroit du torrent aux eaux violentes où il est possible d'écouter le bruit des pierres battant ou roulant l'une sur l'autre, et même de voir le phénomène. On pourra aussi s'amuser à frapper des pierres pointues l'une contre l'autre afin de les arrondir, et recueillir miettes et sable dans un papier.

Observation du changement de volume de l'eau qui gèle.

Le Changement de volume de l'eau qui gèle, une force qui creuse.

Cette recherche peut être supportée par l'observation de rochers fendus ou simplement donnée par l'institutrice et par quelques petites expériences.

- L'eau, gelant, augmente de volume. On fera geler de l'eau dans un verre afin de noter l'augmentation de volume accompagnant le changement d'état.

On prend en considération les deux éléments, eau-rocher, et on les met en relation.

On aura que chaque goutte d'eau pénétrée dans un trou de la roche, en gelant, augmente son volume et devient une vraie petite mine qui la creuse.

Observation des bords du torrent

L'eau en mouvement et chargée de déchets de transport acquiert une force d'érosion.

L'eau courante du torrent bat continuellement et violemment contre les bords et, tout au long de ces battements elle les frappe aussi avec les éléments qu'elle transporte.

Son activité d'érosion est donc continuellement active.

Il va se poser, à ce moment, une réflexion sur le rapport entre l'énorme puissance de la force de l'eau et les temps qu'elle emploie pour apporter des modifications visibles.

* Voir aussi revue n° 5, pages 62-63-64

(a suivre)