



TITRE DE L'ACTIVITE : HISTOIRE MODELE TECTONIQUE FIXISTE

• Thème(s) concerné(s):

- La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant
- Enjeux planétaires contemporains
- Corps humain et santé

• Niveau(x) :

- 2nde
- 1^{ère} S 1^{ère} ES 1^{ère} L
- Terminale S



OBJECTIFS :



Connaissances

- Au début du 20^{ème} siècle, les premières idées évoquant la mobilité horizontale s'appuient sur des constatations. Ces idées se heurtent au fait que la quasi-totalité du globe est à l'état solide. L'idée de mobilité horizontale est rejetée par l'ensemble de la communauté scientifique.



Capacités & attitudes

- Comprendre les difficultés d'acceptation des premières idées de mobilité.
- Recenser extraire et organiser des informations
- S'exprimer dans un langage scientifiquement correct.
- Manifester de l'esprit critique.
- Comprendre la nature provisoire, en devenir, du savoir scientifique.
- S'impliquer dans le travail de groupe en respectant les autres.



MODALITES D'ORGANISATION :

- Travail en groupe de 3 ou 4.



Consigne :

Vous êtes un groupe de géologues du début du XX^{ème} siècle. Vous avez été contactés par des professeurs pour les aider à réaliser un manuel de géologie à destination d'un public de lycéens.

Vous devez réaliser une production (schémas accompagnés de textes explicatifs) afin de répondre aux problématiques suivantes :

Pb1 : Comment expliquer les déformations des roches (plis et failles) que l'on peut aisément observer lors d'une sortie scolaire dans les Alpes ?

Pb2 : Comment se fait-il que l'on retrouve des fossiles (animaux ou végétaux) de mêmes âges sur des continents séparés par de vastes océans ?



SUPPORTS DE TRAVAIL :



L'utilisation du réel est à privilégier (expériences, observations, ...)

- **Document B** : Un rapport écrit des échanges réalisés lors d'une réunion, entre confrères, pour préparer la production demandée par les professeurs.
- **Document E** : Un schéma expliquant la théorie des ponts continentaux émise par un géologue autrichien (Suess, 1831- 1914)
- **Document I** : Un film présentant les premières étapes de la formation de la Terre.
- **Document U** : Un texte (simplifié) écrit par le géologue Emile Haug, en 1900.

Document B : Rapport écrit de la réunion du 12 juin 1916.

Personnes présentes : 3 imminents géologues de l'Université de Paris : M. Jean, M. Dupont et M. Richard.

Objectifs : Lister les éléments essentiels à présenter aux lycéens pour qu'ils comprennent l'existence de déformations anciennes des roches dans les chaînes de montagnes.

M. Jean : « Il est essentiel de rappeler aux lycéens la structure superficielle du globe terrestre. »

M. Richard : « Oui, l'existence du Sial et du Sima doit être parfaitement maîtrisée par les élèves. »

M. Dupont : « La difficulté, pour eux, est de comprendre comment un matériel solide telle une roche a pu se déformer pour former des plis. »

M. Richard : « Pour cela, il faut leur faire comprendre que le Sial et le Sima n'ont pas toujours été solides. Ils ont d'abord été très ductiles, un peu comme du miel. Ils ont donc pu être déformés ensembles et former les plis observés. »

M. Jean : « C'est exact ! Mais il est essentiel d'insister sur le fait que la Terre, d'abord très chaude, s'est refroidie. En se refroidissant progressivement, elle s'est rétractée : c'est-à-dire que son volume a diminué. Par conséquent le sial et le sima se sont plissés pour accompagner cette perte de volume terrestre. »

M. Dupont : « C'est un peu comme une pomme qui se déshydrate : Au début sa peau est bien lisse, puis des rides apparaissent à sa surface au fur et à mesure que la pomme perd de son eau (et donc de son volume). »

M. Richard : « Pour expliquer les failles existantes, c'est assez simple ! Les élèves doivent comprendre que le Sial et le Sima, d'abord ductiles, sont devenus peu à peu rigides et donc cassants. La Terre continuant de se rétracter et la couche superficielle de la Terre étant devenue solide : elle casse ! »

M. Jean : « Oui, ce sont les failles qui témoignent des dernières étapes du refroidissement de notre globe. »

M. Dupont : « Il n'y a plus qu'à mettre tout cela en forme pour le futur manuel.»

Document E : La théorie des ponts continentaux

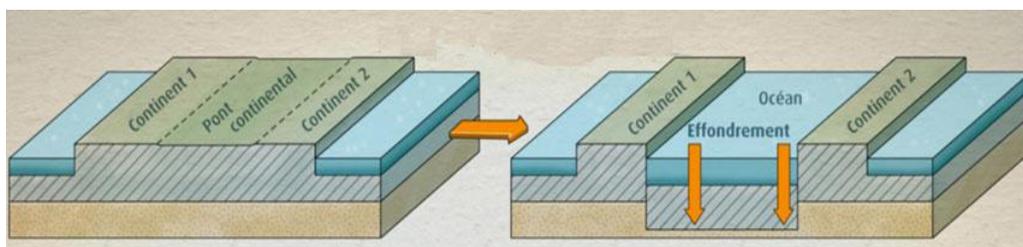
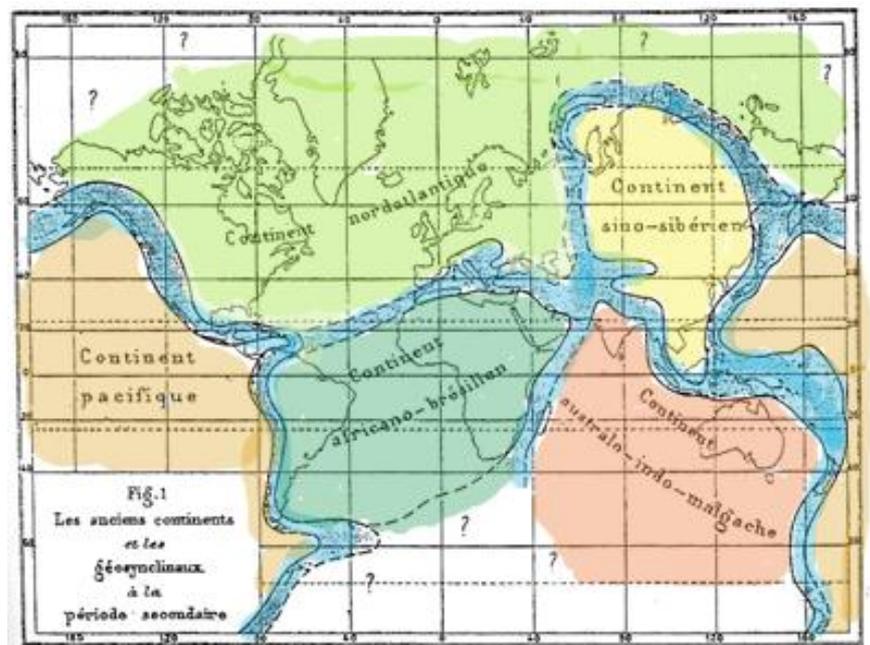
La théorie des ponts continentaux, élaborée par le géologue autrichien Eduard Suess, est largement acceptée au début du XXe siècle. Elle propose que des continents, aujourd'hui séparés par les océans étaient jadis réunis par des « ponts continentaux ». A cause du refroidissement thermique de la Terre, les ponts continentaux se sont effondrés et ont été recouverts par les masses d'eaux océaniques.

(a) Carte représentant les anciens continents (1900)

Légende :

En bleu : les anciens océans

Autres couleurs : les anciennes étendues continentales



(b)
Formation
d'un nouvel
océan par
effondrement

nt d'un pont continental

Document U : Emile Haug explique la présence de fossiles identiques sur des continents séparés



Gustave Emile Haug (1861-1927)

Passionné de géologie et collectionneur de fossiles dès son enfance, Émile Haug écrit un ouvrage où il expliquait la présence de fossiles identiques sur des continents séparés de la façon suivante (*texte simplifié*):

Il est rationnel d'admettre que chaque continent ancien a possédé sa propre faune et sa propre flore pouvant coloniser de vastes surfaces par le biais de phénomènes naturels (migrations, transport éolien, etc). Progressivement les ponts continentaux se sont effondrés.

Aujourd'hui les fossiles retrouvés sur des continents différents nous

Aide à la réussite dans la compréhension du document B

Je m'interroge : A quel problème posé répondent les géologues ?

Je recense les informations essentielles, données par les géologues, pour réaliser une partie de la production demandé...

J'organise les informations sous forme de **schémas** accompagnés de **textes simples**.

Je m'interroge : A quel moment le Sial et le Sima étaient-ils ductiles ? rigides ?...

Aide à la réussite dans la compréhension du document E

J'explique ce qu'est la théorie des « ponts continentaux » et pourquoi elle est essentielle dans la théorie des fixistes.

Aide à la réussite dans la compréhension du document E

Je m'interroge : Comment étaient organisés les continents il y a plusieurs centaines de millions d'années selon la théorie fixiste ?

Je mets en relation les documents E (a) et E (b) pour expliquer l'état actuel de la disposition des continents.

Aide à la réussite dans la compréhension du document I

Je m'interroge : Quelles informations, utiles à ma production finale, m'apporte cet extrait vidéo ?..

Aide à la réussite dans la compréhension du document I

Je date les moments où le Sial et le Sima étaient ductiles et le moment où ils devinrent solides.

Aide à la réussite dans l'étude du document U

Je m'interroge :

-A quel problème posé répond Emile Haug dans ce document ?

-Comment Emile Haug explique l'existence de fossiles identiques sur des continents différents ?