



CHAPITRE 1
L'ÉCOSYSTÈME MONTAGNARD

GÉOLOGIE DES ALPES

TYPE DE FICHE : FICHE INFORMATIVE

Objectifs et intentions de la fiche : Décrire la formation des Alpes en donnant des bases simples pour comprendre et visualiser la dérive des continents

Cette fiche est essentiellement constituée de schémas expliquant le principe de la dérive des continents et montrant les étapes de la formation des Alpes.

La principale difficulté réside dans l'appréhension des échelles de temps qui sont ici en jeu.

LIENS AVEC LES PROGRAMMES

SVT, Cycle 4

GÉOLOGIE DES ALPES



Bon, on a vu la faune, la flore et l'eau. Intéressons-nous maintenant à **la montagne** elle-même. À **la roche**. Moi je n'y connais pas grand-chose mais il paraît qu'il y a très, très longtemps à la place des Alpes il y avait un océan. Les humains et les chiens n'existaient pas encore ! Difficile à croire ! La fiche va t'expliquer comment c'est possible.

LA DÉRIVE DES CONTINENTS (TECTONIQUE DES PLAQUES)

Les Alpes n'ont pas toujours existé ! Les dinosaures ne connaissaient pas ces montagnes. Et pour cause, une grande partie des Alpes actuelles était alors un océan ! L'océan de Thétis. Comment cela est-il possible ?

Le plus simple pour le comprendre est regarder les schémas ci-dessous. Il faut d'abord comprendre comment fonctionne notre Terre.

SCHÉMA 1

Coupe de la Terre, la croûte terrestre est un assemblage de plaques. On voit qu'elles « flottent » et bougent sur un océan de magma*.

**le magma est constitué de roches fondues à l'état fluide (à moitié liquide) qu'on trouve sous la croûte terrestre entre 150 et 300 kilomètres sous la surface. La lave qui s'échappe des volcans est du magma.*

LITHOSPHERE

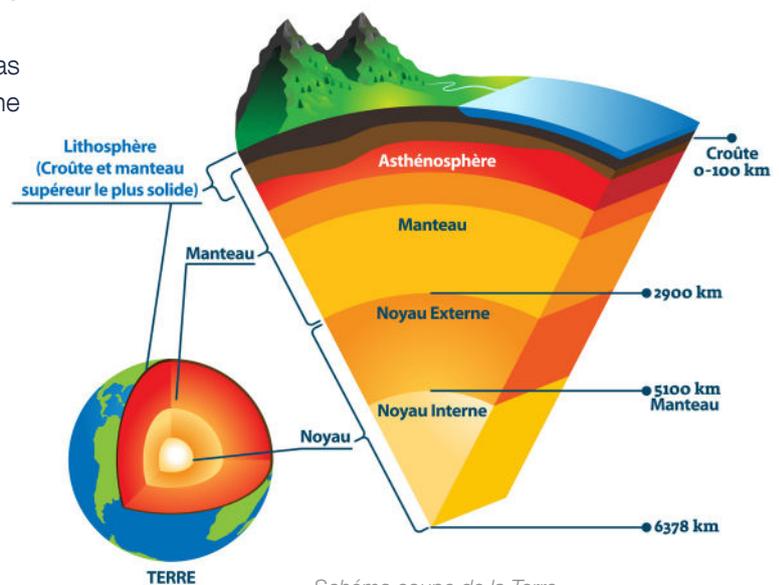


Schéma coupe de la Terre

SCHÉMA 2

Détail de la croûte terrestre montrant une dorsale* où les plaques s'écartent sous la poussée de la remontée du magma et une plaque s'enfonçant sous une autre à cause de cette poussée.

Les schémas 1 et 2 nous permettent de comprendre le principe du déplacement des terres qui nous semblent immobiles à notre échelle de temps.

** Une dorsale est une chaîne de volcans sous-marins.*

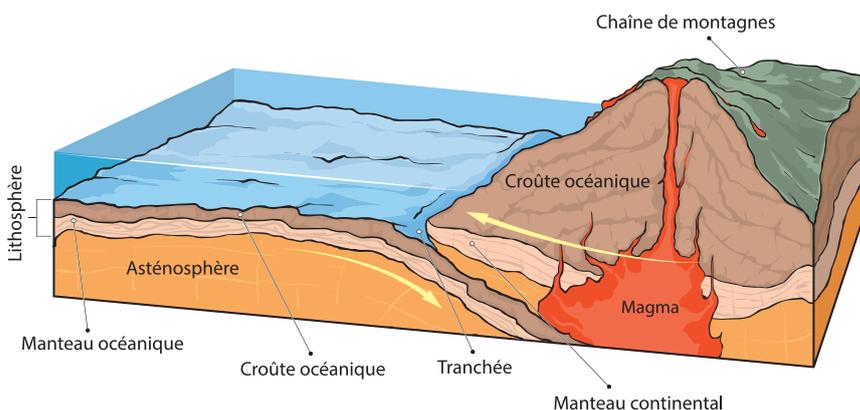


Schéma détaillé de la croûte terrestre



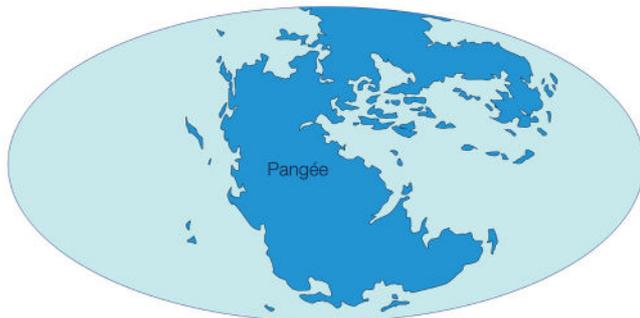
Mais quel est le rapport avec la formation des Alpes ?

SCHÉMA 3

Chronologie des évènements qui ont déclenché l'élévation des Alpes il y a 35 millions d'années.

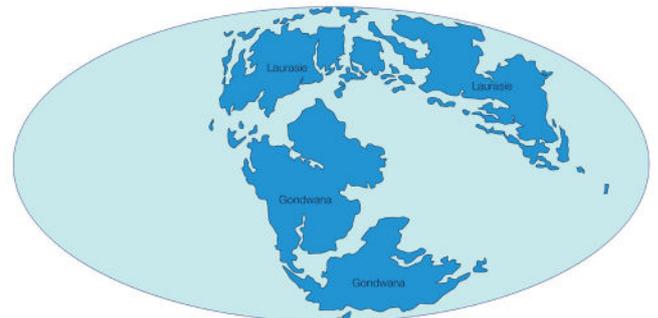
CHANGEMENTS DE LA CARTE DU MONDE

Période Permienne



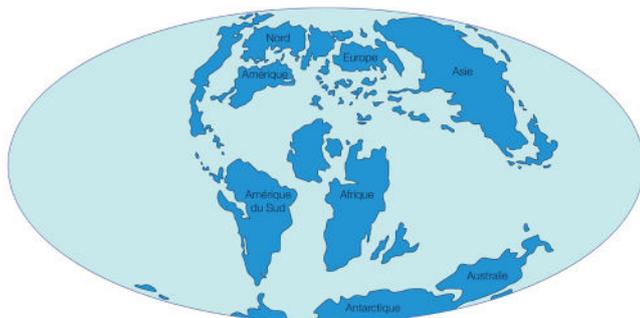
250MA

Période Jurassique



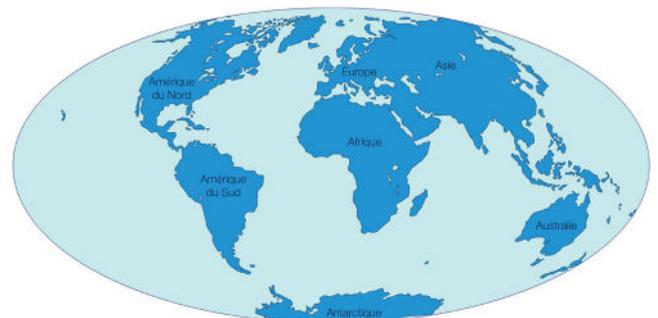
180MA

Période Paélogène



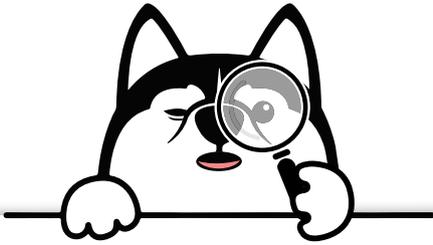
66MA

Période Quaternaire



DE NOS JOURS

Le schéma ci-dessus nous montre les déplacements des continents à la surface de la terre depuis 250 millions d'année. On voit clairement que l'Afrique et l'Europe se sont rapprochées considérablement. Ce mouvement a poussé la plaque Italienne, en grande partie maritime, contre l'Europe. L'immense pression de ce contact a provoqué petit à petit l'élévation des Alpes jusqu'à près de 5 000 mètres de hauteur aujourd'hui. Ce phénomène se déroule sur des millions d'années. Ce n'est donc quasiment pas sensible à l'échelle de notre vie humaine. Nous pouvons cependant percevoir les tremblements de terre que cela provoque.



POUR ALLER PLUS LOIN

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Comment a-t-on pu reconstituer une telle histoire, sur une aussi longue durée ?

Tout d'abord il faut bien se rendre compte qu'on n'a pas compris ça en 2 jours. Ce n'est pas, non plus, un-e scientifique seul-e qui a découvert cela. Il a fallu d'abord prélever des roches un peu partout dans le monde, les analyser, comprendre leur histoire, dans quelles conditions elles s'étaient formées. Il a fallu s'apercevoir que certaines roches dans les Alpes avaient une origine marine. Il a fallu qu'un scientifique Alfred Wegener, émette la théorie de dérive des continents sur la base d'indices géologiques, paléontologiques et climatiques. La théorie a été contestée à l'époque car on ne connaissait pas la raison de ces mouvements. Ensuite on a pu reconstituer lentement cette histoire. C'est l'aboutissement des recherches de centaines de scientifiques finalement sur plus d'une centaine d'années.

C'est d'ailleurs toujours comme cela que se fabrique la connaissance scientifique. On s'appuie toujours sur les travaux des autres pour progresser.

Ces connaissances nous permettent de mieux comprendre le rôle important des roches pour le monde vivant.

ROCHES ET ORGANISMES VIVANTS

Selon les roches qui forment la base du sol on va trouver des espèces végétales particulières. Par exemple certaines plantes aiment particulièrement les sols calcaires, d'autres ne parviennent pas à pousser dessus. Il est donc important de connaître la nature du sol et du sous-sol pour comprendre un écosystème. Il est aussi très important de connaître l'origine des différents sols pour comprendre l'histoire biologique de notre Terre.

POURQUOI EST-ON SÛR QUE LES ROCHES CALCAIRES VIENNENT DE L'OCÉAN ?

Si vous regardez ces roches avec un microscope vous pourrez observer des structures particulières. Ce sont les restes de coquilles calcaires microscopiques que fabriquent le plancton marin pour se protéger de ses prédateurs. En fait les roches calcaires sont le résultat de l'accumulation progressive de ces coquilles. Finalement ces accumulations peuvent faire des centaines de mètres de hauteur.

À TOI DE JOUER ! ÉCRIS TES RÉPONSES SOUS LES QUESTIONS

- Quelle est la date de formation des Alpes ?
- Quel est le nom de l'océan qui était là avant que les Alpes se forment ?
- Qu'est-ce que le magma ?



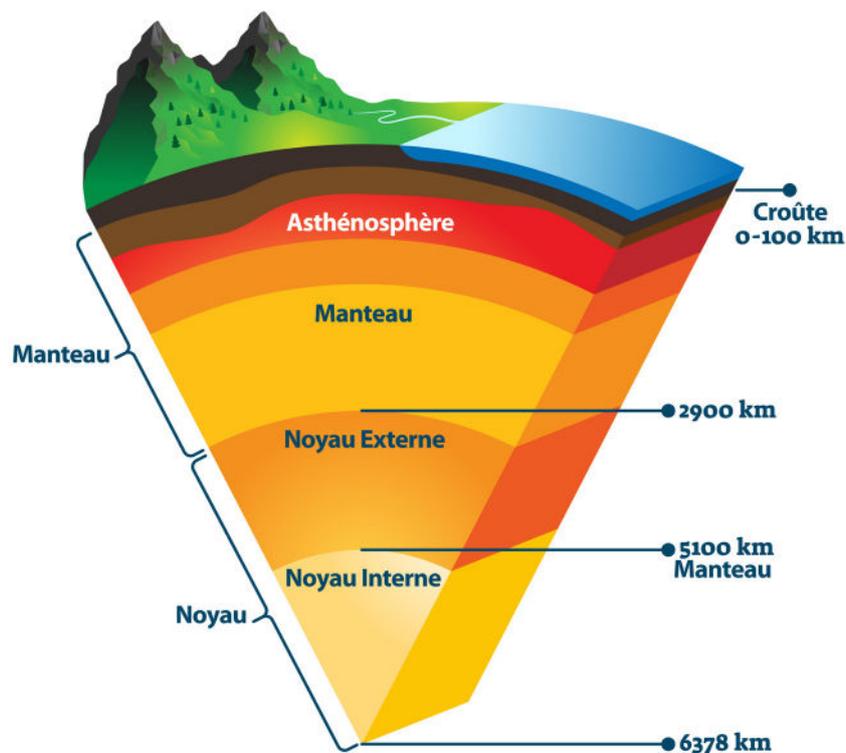
LA STRUCTURE DE LA TERRE

Il est utile pour ce chapitre géologique d'avoir quelques notions de la structure de la Terre et de la manière dont on l'a découverte.

C'est la **sismologie** qui a permis de déterminer la structure interne de la planète. Depuis un peu plus d'un siècle les géologues mesurent **les ondes émises** à travers notre planète par les tremblements de terre. Ces ondes se propagent sur l'ensemble de la planète. Ainsi on peut mesurer en France un tremblement de terre qui a eu lieu

en Australie. L'onde est modifiée par la nature solide ou fluide des couches traversées. Si on mesure ces ondes à différents endroits simultanément on finit par en déduire la **structure de notre planète**.

Sur la base de ces études sismologiques on a pu définir la structure interne suivante :



La découverte progressive de cette structure a permis d'expliquer la raison de la dérive des continents que d'autres géologues avaient mis en évidence en observant les fossiles, la nature des roches de surface et la forme des continents.