

DU FIXISME AU MOBILISME HORIZONTAL : NAISSANCE D'UNE THEORIE (1910 aux années 60)

Objectif du thème 1B : retracer un exemple dans l'Histoire des Sciences d'une théorie progressivement élaborée au XX^e S : celle de la **tectonique des plaques** qui s'est construite dans l'opposition à une théorie dominante depuis toujours, le **fixisme**, en s'appuyant sur de nombreux arguments depuis la dérive des continents.

QU'EST-CE QU'UNE THÉORIE SCIENTIFIQUE POUR VOUS ?

ensemble d'hypothèses, notions ou idées explicatives du réel formant un tout cohérent, consolidé avec le temps, induite par l'accumulations de faits / observations résistant à l'épreuve des faits, critiquable, testable, prédictible, expliquant mieux le réel que ses concurrentes ou contradictoires

Nous démontrerons ensuite après définition commune que la tectonique des plaques en est une et comment elle est née et s'est consolidée
Commençons au commencement

Gaston BACHELARD : « l'histoire des sciences souligne que la marche des idées ne s'effectue pas de manière régulière et ininterrompue : ce n'est pas une simple accumulation de découvertes et d'inventions qui s'additionnent progressivement, mais une aventure faite de perpétuelles ruptures. »

COMMENT EST-ON PASSÉ D'UNE CONCEPTION FIXISTE DU GLOBE À UNE CONCEPTION MOBILISTE DES CONTINENTS ?

Ø / LA THEORIE FIXISTE (ANTIQUITÉ À DÉBUT XX^e S)

I / LA THEORIE DE WEGENER : NAISSANCE DU MOBILISME : LA DERIVE DES CONTINENTS (1912)

- A/ ses racines
- B/ Alfred Wegener

1 / la distribution bimodale des altitudes (courbe hypsographique)

2/ Des arguments géomorphologiques : les tracés des côtes et les correspondances des structures géologiques

a/ les contours des côtes

b/ les structures géologiques communes

3/ Des arguments climatologiques

4 / Des arguments paléontologiques

POURQUOI CETTE THÉORIE QUI N'A PAS EU DE SI MAUVAIS ÉCHO À SA PRÉSENTATION EST ABANDONNÉE PENDANT PLUS DE 30 ANS ENSUITE ?

II / LE REJET DU MOBILISME DE WEGENER (1930 - 1960)

A / L'apport de la sismique

B/ Des forces de dérive trop faibles

C / Autres arguments

- 1/ des résultats de spécialistes opposés
- 2/ Wegener ne valide pas sa théorie

III / L'EXPANSION OCEANIQUE : RETOUR AU MOBILISME HORIZONTAL (1945 À 1962)

A / De nouvelles données sur les océans (1945-1960)

1/ la bathymétrie des fonds océaniques (AP # 16)

a/ relevés

b/ les dorsales en chaque océan

2/ la croûte océanique et les sédiments sous-marins

3/ le flux de chaleur à l'axe des dorsales

B / L'interprétation des nouvelles données : la théorie de l'expansion océanique de Hess (1962)

animation : <http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=geo-0014-1>

IV / LES ANOMALIES MAGNETIQUES APPUIENT LA THEORIE DE L'EXPANSION OCEANIQUE (ANNÉES 60)

A / Notion d'anomalie magnétique

<http://objectif-terre.unil.ch/fileadmin/mmobjects/gop/gop016o/aimantation.swf>

B/ Caractéristiques des anomalies magnétiques en bassin océanique

C/ La théorie de Hess testée

1/ les inversions du champ magnétique

a/ définition

b/ chronologie

2/ la mise en relation expansion des fonds océaniques / anomalies magnétiques (Vine & Matthews, 1963)

<http://prezi.com/oiwcnhkk70a/de-la-derive-des-continents-a-la-tectonique-des-plaques/>

<http://www.youtube.com/watch?v=Ls7V7vxyz-E>

les Bons Profs : la dérive des continents :

https://www.youtube.com/watch?v=4UNPNqmpwkc&index=1&list=PL_1WVGjLYqKxwozaViXo08iLCF-NqLmt

NB : en fait, on sait aujourd'hui que 4 supercontinents ont précédé la Pangée lors du ballet historique des continents

- - 2,7 Ga : le 1er ?

- - 1,87 Ga : Nuna

- - 1 Ga : Rodinia

- - 600 Ma : Gondwana puis- 300 Ma : Pangea

Causes ? séparation le long de déchirures : continent = couvercles thermiques et sous eux, 3 fois moins de chaleur dissipée que sous océans, accumulation sous les continents telle qu'à un moment, casse, néoocéans

durée limite

pourquoi réaccolement ? des modèles montrent que si déplacements aléatoires, nécessairement dans un certain temps, tamponnage accolement de périodicité/ constante de temps de 500 à 700 Ma : ce sont les cycles de Wilson