



TITRE DE L'ACTIVITE : HISTOIRE MODELE TECTONIQUE MOBILISTE

• 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 :

En 1912, Alfred Wegener propose une théorie qui bouleverse les conceptions scientifiques de l'époque. Selon lui et ses partisans, les continents (SIAL) peuvent se déplacer de façon transversale à la surface du globe en « flottant » sur le SIMA: **C'est la théorie de la dérive de continents.**

Vous êtes des étudiants de l'astronome et climatologue allemand : Alfred Wegener. Ce dernier vous demande de l'aider à préparer une conférence pour défendre sa théorie devant des géologues venus de plusieurs pays.

Il vous demande de lister et d'expliquer clairement tous les arguments en faveur de sa théorie. Votre présentation doit être rigoureusement argumentée et comporter des textes et des schémas explicatifs.



SUPPORTS DE TRAVAIL :



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

- **Document Z :** Préface de l'ouvrage de Wegener.
- **Document L :** Extraits d'un carnet de notes de Wegener (*fictif*)
- **Document S :** Maquette présentant la localisation des continents ainsi que divers informations géologiques et paléontologiques.
- **Document D :** Une carte représentant les grands types de climats.
- **Document M :** Informations sur les tillites et les coraux



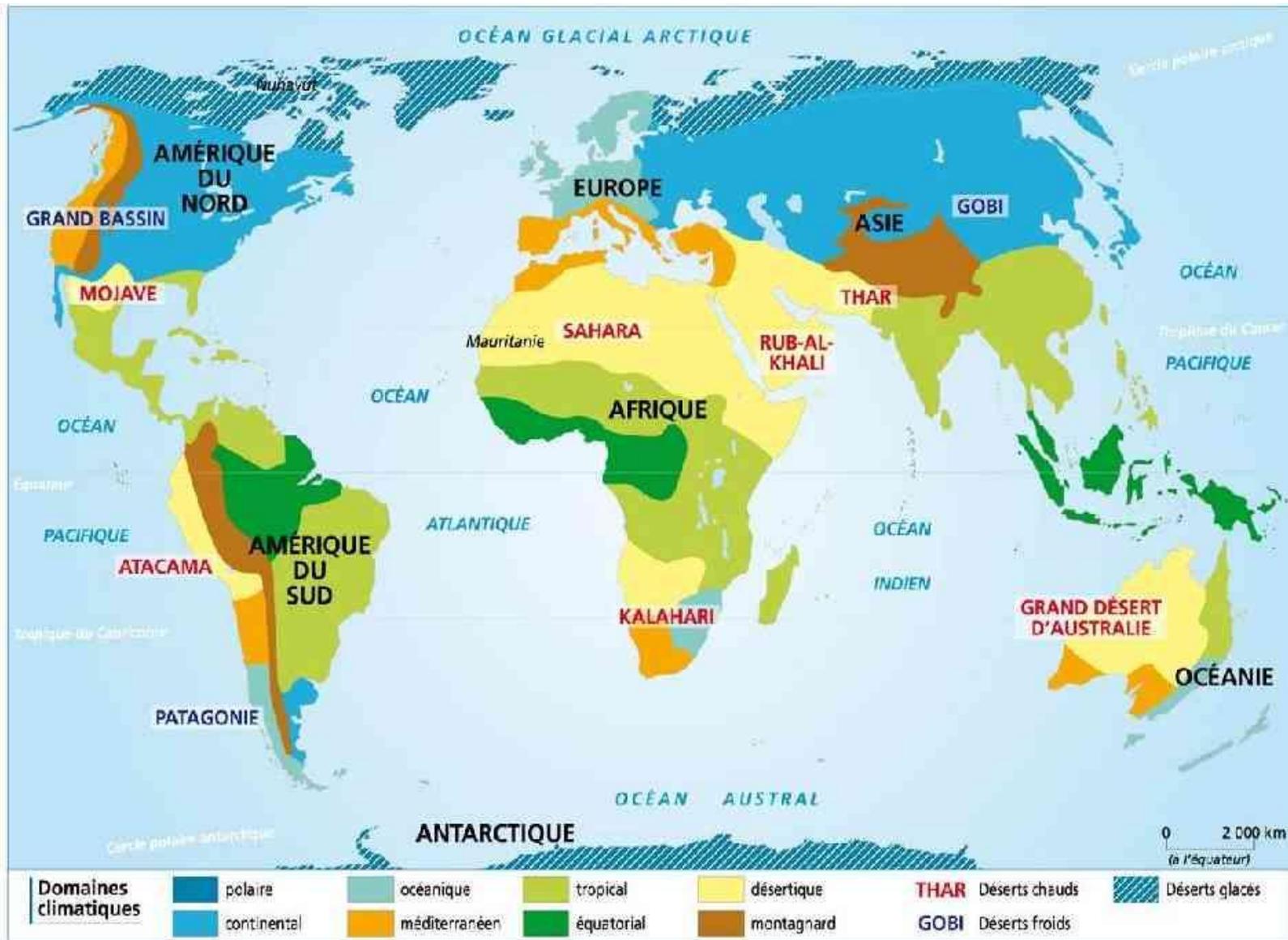
Dans la préface de son ouvrage, **Wegener** insiste sur la nécessité de développer une vision globale de la planète, incluant l'ensemble des sciences de la Terre. Cette approche généraliste est remarquable et constitue un des aspects les plus novateurs de sa démarche. Il écrit :

Alfred Wegener (1880-1930)

« Pour dévoiler les états antérieurs du globe, toutes les sciences s'occupant des problèmes de la terre doivent être mises à contribution et ce n'est que par la réunion de tous les indices fournis par elles que l'on peut obtenir la vérité... »

(Alfred Wegener, *La genèse des continents et des océans*,
Préface, 1928)

Document D : Les grands types de climats mondiaux



Les tillites



Les moraines de fond ou tillites correspondent à des formations de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur faites d'un mélange de blocs, de cailloux, de sables et d'argiles.

Ces formations témoignent de l'avancée de glaciers qui ont érodé la roche sur laquelle ils progressaient. Les éléments érodés peuvent être transportés par des icebergs puis déposés en mer ou sur terre.

Les coraux

Coraux actuel



Coraux fossiles



Les trois plus grands récifs coralliens du monde sont situés en [Australie](#), au [Belize](#) et en [Floride](#). La majorité des coraux se développent dans les mers chaudes et tropicales, y formant [récifs](#) et [atolls](#).

Les colonies de coraux ont la propriété de contribuer à fortement construire leur environnement et leur habitat. Ils constituent eux-mêmes un habitat pour de très nombreuses autres espèces.

Document L : Extrait d'un carnet de notes de Wegener

Depuis plusieurs semaines, l'observation d'une carte du monde située au dessus de mon bureau m'interroge...

Je porte tout particulièrement mon attention sur la forme des côtes continentales... (1)

La théorie des fixistes explique la présence de fossiles identiques sur des continents différents par la présence d'anciens ponts unissant les continents et qui, depuis, se sont effondrés dans les océans.

En m'intéressant davantage à la biologie et aux travaux de Charles Darwin, je ne peux que mettre en doute l'explication fixiste...

En effet, les fossiles que l'on retrouve aujourd'hui sont parfois très éloignés. Or, il est difficile d'imaginer que des espèces, même mobiles, aient pu migrer sur de si grandes distances. De plus la répartition des espèces animales (ou végétales) est dépendante des conditions environnementales et notamment des conditions climatiques !

La présence d'espèces fossiles identiques sur des continents différents doit forcément avoir une autre explication, plus simple.... (2)

La présence de tillites anciennes sur des continents tels l'Australie ou le continent indien m'interroge... Il en est de même en ce qui concerne la présence de certains coraux fossiles... (3)

Ca y'est ! Je viens de comprendre ! C'est une idée révolutionnaire ; mais c'est la SEULE qui puisse tout expliquer ! (4)

Aide à la réussite dans l'étude du document Z

Afin d'expliquer ce document, je cherche dans la préface :

- en quoi l'approche de Wegener est généraliste.
- pourquoi son « approche généraliste est remarquable » à l'époque.

Aide à la réussite dans l'étude du document Z

A l'époque de Wegener chaque géologue n'étudiait que SON propre domaine. Il n'y avait pas vraiment d'échange de connaissances entre les disciplines géologiques.

A l'aide du document Z, je dois démontrer que Wegener a mené **une approche radicalement différente** et que c'est grâce à cela qu'il a pu élaborer une nouvelle théorie.

Aide à la réussite dans l'étude du document D

Pour utiliser correctement ce document, il faut que je le mette en relation avec un autre document proposé...

Aide à la réussite dans l'étude du document D

Je localise les grandes zones climatiques actuelles.

Je confronte ces grandes zones climatiques avec les informations que je peux recueillir avec d'autres documents sur des témoignages anciens (fossiles, roches, ...) :

-Quel **problème** puis-je énoncer ?

-Comment Wegener a-t-il résolu ce problème ?

Aide à la réussite dans l'étude du document D

Je localise les grandes zones climatiques actuelles.

Je confronte ces grandes zones climatiques avec les informations que je peux recueillir avec d'autres documents (**Documents M et S**). Je localise précisément les coraux fossiles et les tillites datées de 300 Ma.

Pb : Est-il aujourd'hui possible que des coraux ou des tillites soient présentes aux endroits localisés sur la carte ?

-Comment Wegener a-t-il résolu ce problème ?

Aide à la réussite dans l'étude du document L

Je démontre que chaque page constitue une évolution dans l'esprit de Wegener qui aboutira à la naissance de son modèle de la « dérive des continents ». Pour cela je dois confronter chaque page avec un ou plusieurs autres documents.

Aide à la réussite dans l'étude du document L

Pour comprendre comment Wegener a progressivement eu l'idée de la « dérive des continents »...

...je mets en relation la page 1 avec le **document S ou D**.

...J'imagine le problème suggéré par Wegener dans les pages 2 et 3 de son carnet de notes.

J'explique comment Wegener a répondu à ce problème en manipulant la maquette (**document S**)

Aide à la réussite dans l'étude du document L

Pour comprendre comment Wegener a progressivement eu l'idée de la « dérive des continents »...
...je mets en relation la page 1 avec le **document S ou D**: **Focaliser votre attention sur la côte ouest africaine et est américaine.**

- Quelle critique fait Wegener en ce qui concerne la théorie des fixistes dans la page 2 de son carnet ?
- Pourquoi la présence des tillites et des coraux fossiles pose problème à Wegener ? (utiliser le **document D**)

Manipuler la maquette (**document S**) pour montrer comment Wegener a répondu à ce problème.

Aide à la réussite dans l'étude du document M

J'extrais des informations importantes concernant les tillites et les coraux.

Je mets en relations ces informations avec d'autres documents pour mener ma réflexion...

Aide à la réussite dans l'étude du document M

J'extrais des informations importantes concernant les tillites et les coraux : **Dans quelles zones climatiques les trouve-t-on ?**

Je mets en relations ces informations avec d'autres documents pour mener ma réflexion (documents S et D)

Aide à l'utilisation du document S dans votre démarche

Je m'interroge :

Afin de réaliser ce genre de maquette, Wegener a du pratiquer une réelle démarche scientifique : **A quel stade de son raisonnement** Wegener a-t-il pu élaborer ce genre de maquette ?

Je mets en relation l'ensemble des documents pour justifier la construction de cette maquette.

Aide à la réussite dans la compréhension du document S

Je dois bien lire les légendes. Je place les continents à leur place ACTUELLE.

Je mets en relations les informations apportées par les autres documents et les confronte avec la maquette.

Je manipule la maquette pour répondre aux problèmes soulevés lors de l'étude des différents documents.