



Contexte scientifique : Dans les années 1860, la théorie de la contraction thermique de la Terre prévaut argumentée par Eduard SUESS (doc 1). Au début du XX^e siècle, de nouvelles observations géologiques permettent à Wegener d'envisager l'idée d'un mouvement horizontal des masses continentales.

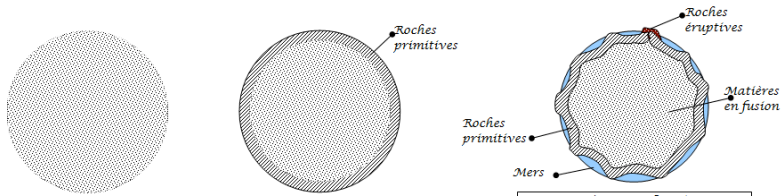
PBL : comment Wegener construit-il l'idée d'une mobilité horizontale des continents ?

Matériel : logiciels Word, et Excel + fiche réponse sur le serveur groupe
Documents dessin 1, 2 et 3 à modifier sur fiche réponse. Document 4, Document 5.

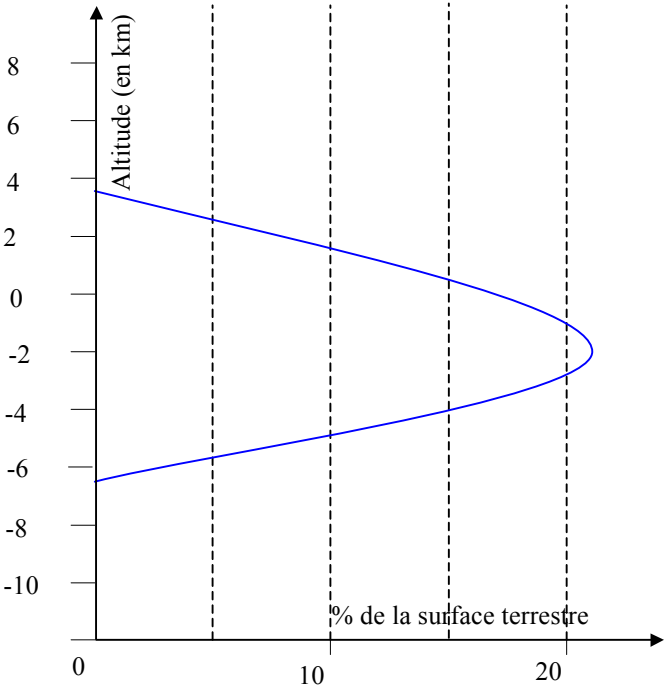
Activité 1 : La répartition des reliefs terrestres et l'abandon de la Théorie de Suess (début XX ^{ème} siècle)	Capacités
<p>Le document 1 présente le résultat attendu de la distribution des reliefs en fonction de la surface qu'ils occupent à la surface de la Terre dans le cas de la théorie soutenue par Suess. <u>Ce résultat, purement théorique, s'appuie sur l'idée d'une croûte terrestre de composition homogène.</u></p> <p>1. Construire sur Excel, le graphique en barres groupées des enregistrements des altitudes en fonction de la surface qu'ils occupent.</p> <p>2. Compléter le graphique par une courbe de tendance (onglet graphique, ajouter une courbe de tendance, moyenne mobile)</p> <p style="text-align: center;"><i>enregistrer dans votre fiche réponse</i></p> <p>3. Montrer en quoi cette courbe invalide la théorie de Suess et conforte l'idée généralement admise au début de XX^{ème} siècle, d'une croute terrestre constituée de deux couches distinctes : une couche légère et une couche lourde.</p>	<p><i>Maitriser le logiciel Excel</i></p>
Activité 2 : Les arguments morphologiques, pétrographiques et paléontologiques avancés par Wegener (1912)	
<p>1. A partir de l'étude des docs 1 à 3, retrouver tous les arguments qui ont amené Alfred Wegener à énoncer sa théorie de du mouvement horizontal des continents.</p> <p style="text-align: center;"><i>Enregistrer sur une fiche réponse dans le dossier de votre groupe</i></p> <p>2. A l'aide des fonctionnalités du logiciel de traitement de texte, (outil dessin), modifier les documents 2 et 3 afin de mettre en évidence la pertinence de ces arguments</p> <p style="text-align: center;"><i>Pensez à enregistrer ...</i></p>	<p><i>Exploiter des modèle</i></p> <p><i>Maitriser le logic Word</i></p>
Activité 3 : la théorie de Wegener réfutée par les géophysiciens (1924)	
<p>En bilan : Montrez à partir du document 5 le point faible de la théorie de Wegener</p>	<p><i>Appliquer une démarche explicative</i></p>

Théorie de la contraction de la Terre :

« Le refroidissement de la Terre aurait entraîné une diminution de son volume, donc de sa surface. Celle-ci aurait donc été mise sous compression, ce qui aurait été à l'origine de chaînes de montagnes, et des vastes dépressions que constituaient les océans. »



Document 1 : distribution théorique des reliefs sur Terre dans le cas de la théorie d'une contraction de la Terre

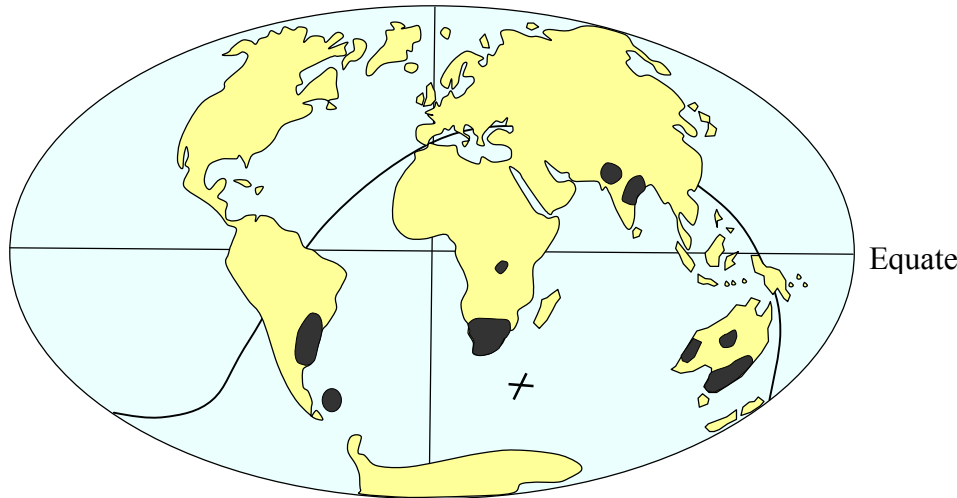


Distribution théorique des altitudes dans le cas de la théorie de la contraction de la Terre

Altitude en m	% de surface terrestre solide
de 8000 à 7000	
de 7000 à 6000	
de 6000 à 5000	
de 5000 à 4000	0,6
de 4000 à 3000	1,0
de 3000 à 2000	2,4
de 2000 à 1000	5,0
de 1000 à 0	20,0
de 0 à -1000	9,0
de -1000 à -2000	3,7
de -2000 à -3000	5,0
de -3000 à -4000	13,0
de -4000 à -5000	22,0
de -5000 à -6000	16,0
de -6000 à -7000	1,6
de -7000 à -8000	0,6
de -8000 à -9000	
de -9000 à -10000	
de -10000 à -11000	
de 8000 à 7000	
de 7000 à 6000	

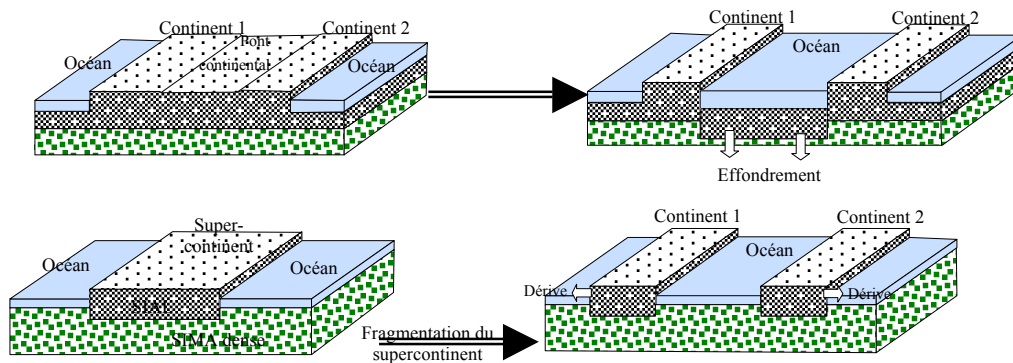
Enregistrement statistique des reliefs à la surface du globe

Distribution réelle des altitudes à la surface d globe (capture d'image de votre courbe Excel)



Document 4 : traces des glaciations du permo-carbonifère sur les continents

Traces des glaciations



Document 5 : schématisation de la théorie de l'effondrement et la théorie de la fragmentation d'un bloc continental.

d'après Géologie de V. Boulet, librairie Hachette-1925- page194, fig.228

A cette époque on connaît l'existence d'une croûte continentale (SIAL^c riche en silice et aluminium, et d'un manteau (SIMA) riche en silice et magnésium.

Pour expliquer la répartition bimodale des reliefs de la Terre, deux théories s'affrontent :

- La théorie de l'effondrement d'un bloc continental, ce qui crée deux grands ensembles d'altitudes. Les blocs continentaux ne se déplacent pas dans le sens horizontal.
- La théorie de la fragmentation d'un bloc continental qui se déplace en s'écartant. Cette théorie contrairement à la précédente doit expliquer les mouvements horizontaux des continents.

En 1924, Harold Jeffreys, géophysicien anglais, s'oppose farouchement aux idées de Wegener. Selon lui, « *la Terre est aussi rigide que l'acier*. Comment les continents pourraient-ils se déplacer au sein d'un milieu solide ? ». L'étude des tremblements de terre indique en effet que la Terre est rigide

Correction Activité 1 :

1- arguments en faveur de sa théorie de dérive des continents :

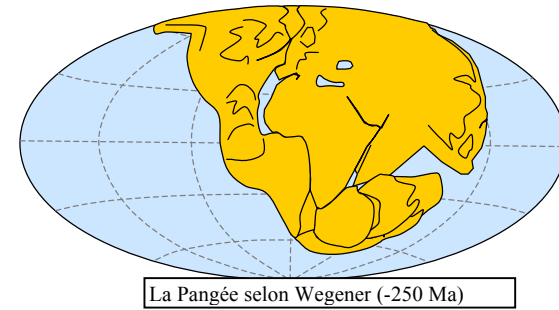
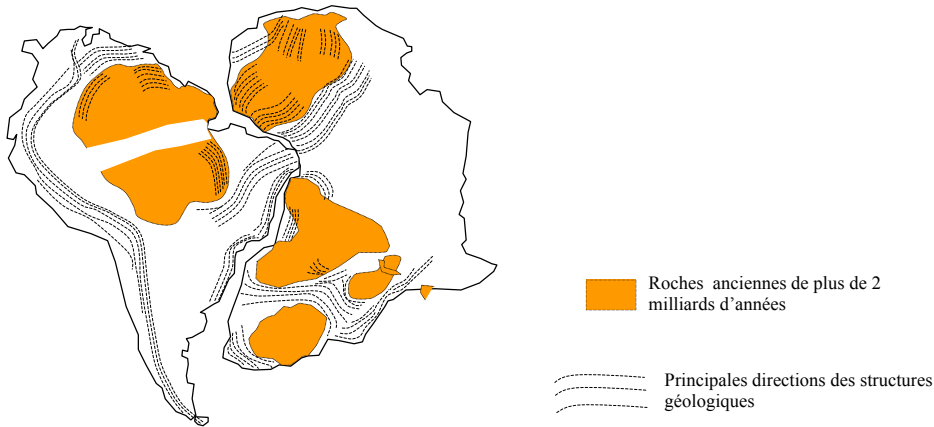
Arguments géomorphologiques : les continents « s'emboîtent » (parallélisme des lignes côtières)- évident pour l'Amérique du Sud et l'Afrique- + continuité des massifs anciens et des structures géologiques entre ces 2 continents qui n'en faisaient donc qu'un seul

Arguments paléontologiques : répartition de fossiles continentaux terrestres- comment des animaux terrestres auraient-ils pu coloniser des aires continentales si éloignées en devant franchir des océans ?

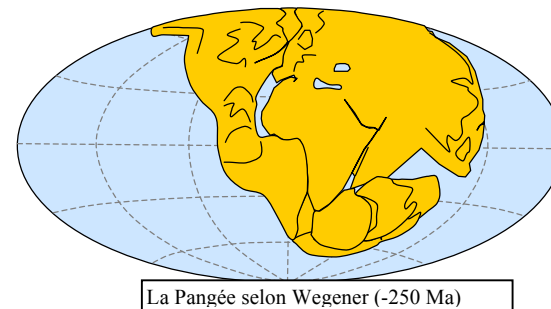
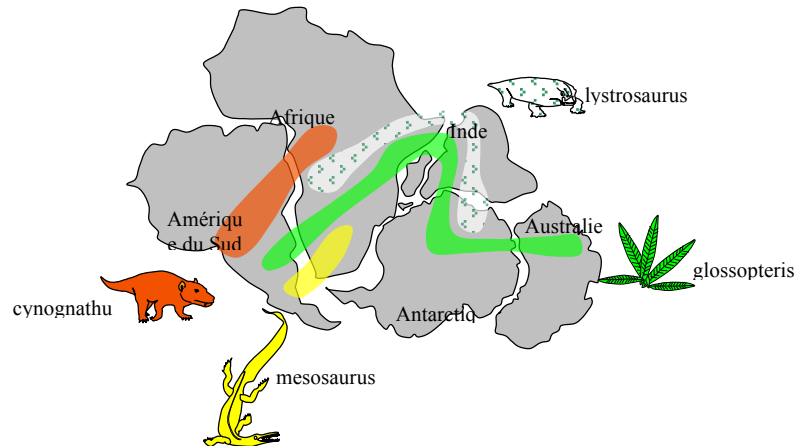
Un seul continent permettait cette distribution faunistique et floristique il y a 250 Ma

Arguments climatiques : traces de la glaciation du permo-carbonifère (250 Ma) dispersées sur 4 continents- ces continents n'en faisaient qu'un et la partie sud était recouverte par une calotte glaciaire unique

2-

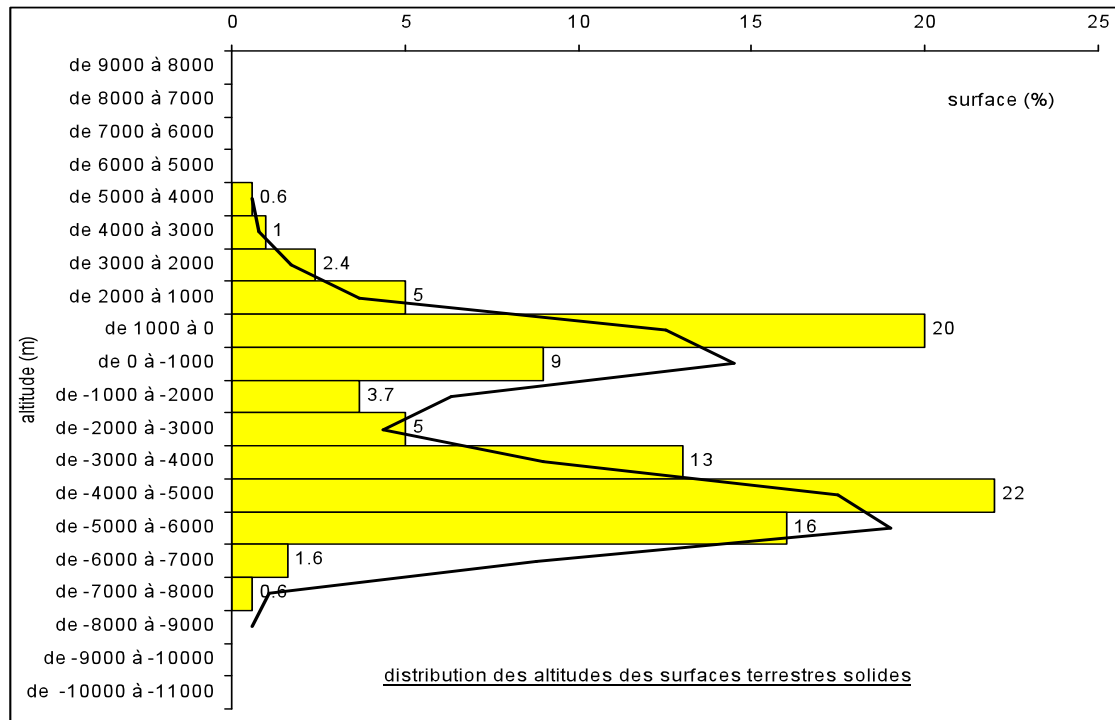


Reconstitution du bloc pangéen Afrique_Amérique sud à partir des données géomorphologiques



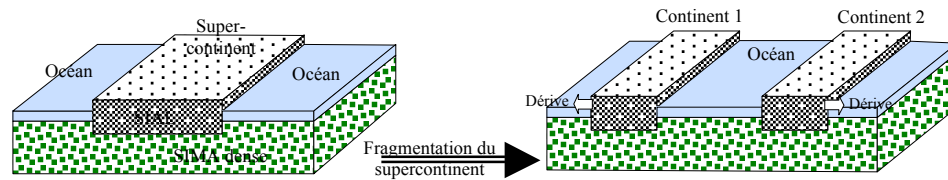
Reconstitution d'un du bloc Sud pangéen à partir des données paléontologiques (flore et faune terrestres avant 200 Ma)

Activité 2 : 1et 2)



3°) voir Krümmel 1897 <http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/IMG/distrikrummel.doc>

la distribution gaussienne (unimodale) des surfaces solides suppose une croûte terrestre homogène ; ici cette distribution étant bimodale, il faut admettre comme le disait Wegener l'existence de 2 types de croûtes (SIMA pour les masses continentales et SIAL pour la croûte océanique)



4°) comme dit précédemment c'est le modèle Wegénérien qui explique cette distribution des surfaces terrestres solides- la théorie des fixistes ne pourrait s'expliquer que par une contraction de la géosphère :

