

FICHE PEDAGOGIQUE

IA : Diourbel
IDEN : Diourbel
Etablissement : BST (Diourbel)
Discipline : SVT
Professeur :

Année : 2011 -2012
Date :
Classe : 3^{ème}
Effectif : 48
Durée : 8h

THEME 4 : LA TECTONIQUE DES PLAQUES ET LA FORMATION DES ROCHES METAMORPHIQUES

LECON 12 : La tectonique des plaques

Pré-requis :

Rappel des notions de volcanisme, structure du globe, séisme, répartition des volcans et des séismes.

Compétences disciplinaires :

- S informer
- Raisonner
- Communiquer
- Réaliser

Objectifs s spécifiques :

- Identifier les zones stables et les zones actives du globe terrestre.
- Définir les notions de zone active et de zone stable.
- Nommer les plaques lithosphériques.
- Compter les nombres de plaques lithosphériques.
- Localiser les zones d écartement et les zones de rapprochement des plaques.
- Décrire les phénomènes qui se déroulent dans les zones d écartement des plaques.
- Décrire les phénomènes qui se déroulent dans les zones de rapprochement des plaques.
- Expliquer le moteur de la mobilité des plaques.
- Eprouver les hypothèses formulées sur le moteur de la mobilité des plaques.
- Expliquer par un modèle les courants de convection.
- Tirer une conclusion sur la mobilité des plaques.
- Expliquer la dérive des continents et les déformations.
- Identifier les conséquences de la mobilité des plaques.

Matériels et supports :

Cartes ou photographies de répartition des volcans, des séismes et de plaques lithosphériques.

(Voir planches annexes)

Sources documentaires :

-Support d'appoint pour les nouveaux programmes de SVT (niveau 4^{ème} et 3^{ème}) ;
Edition 2010 (page : 186 a p : 197).

-Géologie, Biologie 4^{ème} Michel Henry (p : 100 a p : 103)

-Encarta 2009

-Internet : www.wikipedia.fr ; www.eduscol.education.fr/org

PLAN

Rappels sur la structure interne du globe

Introduction

1. Quels renseignements nous rapporte la répartition des séismes et des volcans a travers le monde ?

2. Les plaques sont elles fixes ?

2.1 Les zones d'écartement :

2.2 Les zones de rapprochement :

Remarque :

3. Quel est le moteur de la mobilité des plaques ?

4. Quelles sont les conséquences de la mobilité des plaques ?

4.1 Théorie de la dérive des continents : (ALFRED WEGENER)

4.2 Conséquences de la dérive des continents :

CONCLUSION :

Compétences	Objectifs d'apprentissages	Activité du professeur	Activités élèves	Supports	Traces dans le cahier	E F
Communiquer	-Rappeler la structure du globe.	<ul style="list-style-type: none"> ●Quelle est la structure du globe terrestre? ●Quels sont les phénomènes naturels que vous connaissez? ▲ Très bien, séismes et volcans sont des phénomènes naturels qui se déroulent souvent à la surface du globe. Quels sont les causes de ces phénomènes naturels ? Est-ce que ces deux phénomènes sont liés ? C'est la tectonique des plaques qui va apporter des réponses à ces questions. 	<ul style="list-style-type: none"> -Un élève répond -Les séismes et les volcans 		<p>LA TECTONIQUE DES PLAQUES INTRODUCTION</p> <p>Les séismes et les volcans sont des phénomènes naturels qui se déroulent souvent à la surface du globe. Quels sont les causes de ces phénomènes ? Ces deux</p>	

<p>S informer : a l aide de cartes.</p>	<p>-Identifier les zones stables et les zones actives du globe.</p>	<p>+Mettez _____</p> <p>▲ Distribution du document 1 et de papier calque.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Observer la carte. ● Décalker la carte mondiale de répartition des séismes et porter la sur celle des volcans. ● Que constatez-vous? <p>▲ Très bien, on parle de l existence de zones actives et de zones stables.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Que peuvent signifier ces expressions? 	<p>-On constate que les séismes et les volcans se trouvent dans les mêmes zones</p> <p>-zones actives : zones ou sont localises les séismes et les volcans Zones stables : ou il n y a ni séismes ni volcans</p>	<p>-Document 1 -Papier calque.</p>	<p>phénomènes sont ils lies ? Il existe une théorie appelée la tectonique des plaques qui va apporter des réponses a ces questions.</p> <p>1. Quels renseignements nous rapporte la répartition des seimes et des volcans à travers le monde ?</p>	
---	---	---	--	--	--	--

<p>S informer : a l aide de cartes.</p>	<p>-Nommer et compter les nombres de plaques lithosphériques.</p>	<p>▲ Très bien, les zones stables sont appelées plaques. En réalité, elles sont parfois le siège de quelques séismes et volcanismes. Les plaques sont entourées par les zones actives.</p> <p>● Qui peut nous faire un résumé de ce que nous venons de voir?</p> <p>+Mettez</p> <p>▲ Distribution du document 2.</p> <p>● Observez la figure 1 du document 2 et nommez les différentes plaques?</p>	<p>-Les séismes et les volcans sont localisés dans les mêmes zones .Les zones actives constituent les frontières des zones stables appelées : plaques lithosphériques</p> <p>-un élève nomme les plaques</p>	<p>-Document 2</p> <p>-Figure 1</p>	<p>Les séismes et les volcans se répartissent dans les mêmes zones : on parle de zones actives. Elles sont généralement les frontières des zones stables appelées : les plaques lithosphériques.</p>	<p>Identifier les zones stables et les zones actives du globe terrestre. Définir les notions de zones actives et de zones stables.</p>
---	---	---	--	-------------------------------------	--	--

<p>S informer /Raisonner : a partir de documents saisir des informations et relier les pour en tirer une conclusion.</p>	<p>-Localiser les zones d écartement et les zones de rapprochement des plaques.</p>	<p>●Quel est leur nombre?</p> <p>●Qui peut faire un résumé de ce que nous venons de voir?</p> <p>▲ Très bien.</p> <p>+Mettez ▼</p>	<p>-Un élève les comptes</p> <p>-Il y a douze plaques : la plaque Africaine, Pacifique, Eurasiatique, Antarctique, des Cocos, de Nazca, Arabique</p>	<p>-Figure 2</p>	<p>On dénombre environ douze plaques lithosphériques : la plaque Africaine, Pacifique, Eurasiatique, Antarctique, des Cocos, de Nazca, Arabique</p> <p>Remarque : Une plaque peut porter un continent et une partie d un océan Exple : la plaque Africaine Une plaque peut porter seulement un océan Exple : la plaque du Pacifique, la plaque de Nazca.</p> <p>2 .Les plaques sont elles fixes ?</p>	<p>Compter les nombres de plaques lithosphériques.</p>
		<p>+Mettez</p> <p>●Observez la carte mondiale représentée dans la figure 2 du document 2; pour découvrir les phénomènes représentés par les flèches?</p>	<p>-il y a des flèches qui convergent Il y a d autres qui divergent</p>			

		<ul style="list-style-type: none"> • Quelles informations vous apporte cette carte? • Comment les plaques se déplacent elles? <p>▲ Très bien ,les zones ou les plaques s écartent sont appelées :zones d écartement Et la ou les plaques se rapprochent sont appelées : zones de rapprochement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qui peut faire un résumé de ce que nous venons de voir? <p>+Mettez</p>	<p>-Les plaques bougent</p> <p>-certaines s écartent : flèches divergentes D autres se rapprochent : flèches convergentes</p> <p>-les plaques ne sont pas fixes mais elles sont plutôt mobiles .Cette mobilité est justifiée par la présence de zones d écartement et de rapprochement</p>		<p>En réalité les plaques ne sont pas fixes mais elles sont plutôt mobiles .Cette mobilité nous est montrée ici par la présence de zones d écartement et de zones de rapprochement.</p>	<p>Localiser les zones d écartement et les zones de rapprochement des plaques.</p>
--	--	--	--	--	---	--

	<p>-Décrire les phénomènes qui se déroulent dans les zones d'écartement et de rapprochement des plaques.</p>	<p>+Mettez</p> <p>▲ Distribution du document 3.</p> <p>● Observer la figure 1 du document 3; quels sont les phénomènes observés au niveau de cette zone?</p> <p>▲ Très bien, au niveau de ces zones on observe plusieurs phénomènes géologiques. Et comme conséquence on note la formation d'une nouvelle croûte océanique (accrétion) mais aussi la formation d'un océan.</p> <p>● Qui peut résumer ce que nous venons de voir?</p>	<p>-On observe : un rift, une dorsale, une remontée de magma, des séismes, des volcans</p> <p>-ces zones sont appelées dorsales ou zones de divergence. On observe la bas beaucoup de phénomènes géologiques : séismes, volcans</p> <p>Comme conséquence de cet écartement formation d'une nouvelle croûte, formation d'un océan</p>	<p>→</p> <p>-Document 3</p> <p>-Figure 1</p>	<p>2. 1 Les zones d'écartement :</p>	
--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

		+Mettez			<p>On les appelle aussi zones de divergence ou dorsales océaniques .Au niveau de ces zones on observe des rifts et des failles .La montée du magma entraine des chocs brutal entre les blocs ce qui provoque les séismes .Lorsque le magma arrive en surface on parle d éruptions volcanique.</p> <p>Comme conséquence de cet écartement on note : la formation d océan, la formation d une nouvelle croute océanique.</p>	
		<p>▲ Mettez</p> <p>●Observer la figure 2 du documents 3; quels sont les phénomènes observes au niveau de cette zone?</p> <p>▲ Très bien, la aussi on observe plusieurs phénomènes .Et comme conséquence on note la formation de chaines de montagnes et une fermeture de l océan. Cette disparition de la plaque est appelée subduction celle peut</p>	-On observe : une fosse océanique, volcans, séismes, disparition de la plaque océanique ...	-Figure 2	<p>2 .2 Les zones de rapprochement :</p>	<p>Décrire les phénomènes qui se déroulent dans les zones d écartement des plaques.</p>

		<p>aboutir a une collision.</p> <p>●Qui peut faire un résumé de ce que nous venons de voir?</p>	<p>-Ces zones sont aussi appelées zones de convergence .On note plusieurs phénomènes géologiques :subduction ,formation de chaines de montagnes ,fosse océanique , collision ... Les conséquences c est la formation de chaines de montagnes, fermeture de l océan.</p>			
		+Mettez			<p>→ On les appelle aussi zones de convergence ou on observe une disparition de la croûte océanique : subduction .Celle peut aboutir a une collision entrainant la formation de chaines de montagnes .On note l exemple de l Himalaya qui résulte de la collision entre la plaque indienne et la plaque eurasiatique .On observe aussi des fosses océaniques. Comme conséquence de ce rapprochement on note : on note la formation de montagnes et une fermeture de l océan. Remarque : Il existe d autres zones appelées zones de coulissage qui sont a l origine des failles transformantes.</p>	<p>Décrire les phénomènes qui se déroulent dans les zones de rapprochement des plaques.</p>

<p>Raisonner : -émettre une hypothèse. -vérifier une hypothèse par une recherche documentaire. -tirer une conclusion résultats /hypothèse.</p>	<p>-Expliquer le moteur de la mobilité des plaques. -Eprouver les hypothèses formulées sur le moteur de la mobilité des plaques.</p>	<p>+Mettez</p> <p>▲ Faire formuler des hypothèses.</p> <p>● Qu' est ce qui est a l origine de la mobilité des plaques?</p> <p>▲ Très bien.</p> <p>● D ou provient le magma?</p> <p>● Quel est l origine de cette chaleur interne?</p> <p>▲ Très bien, ceci s explique par la radioactivité. Dans le manteau on note une désintégration des éléments radioactifs ce qui produit une chaleur interne (ou énergie interne). Ainsi le magma sous l effet de cette chaleur remonte et déplace les</p>	<p>-C est le magma C est la chaleur interne</p> <p>-Le magma : ce sont des roches fondues en profondeur sous l effet de la chaleur interne.</p> <p>-lorsqu' on descend en profondeur la température augmente : c est le phénomène de gradient géothermique.</p>		<p>Le coulisage : c est le glissement horizontal de deux plaques l une à cote et le de l autre.</p> <p>3. Quel est le moteur de la mobilité des plaques ?</p>	
---	---	--	--	--	---	--

<p>Réaliser : un modèle.</p>	<p>-Expliquer par un modèle les courants de convection.</p>	<p>plaques : c est comme un tapis roulant.</p> <p>▲ Faire réaliser l expérience suivante : Protocole expérimental : on prend une casserole, on met quelques morceaux de bois et de l'eau puis on chauffe.</p> <p>● Observer et décrire l expérience avant chauffage?</p> <p>▲ Très bien, on chauffe. ● Observer et décrire l expérience après chauffage?</p> <p>▲ Très bien, les morceaux de bois sous l effet de la chaleur remontent et redescendent en décrivant des mouvements.</p>	<p>-Les morceaux de bois sont déposés au fond de la casserole La surface de l eau est horizontale</p> <p>-Les morceaux remontent en surface et redescendent en décrivant des mouvements La surface de l eau devient trouble</p>			
------------------------------	---	---	---	--	--	--

	-Tirer une conclusion sur la mobilité des plaques.	<p>▲ Distribution du document 4.</p> <p>● Observer et décrire ce que vous voyez?</p> <p>▲ Très bien, a l'intérieur du manteau il existe une matière qui est chauffée. Cette matière remonte et redescend en décrivant des mouvements : ils sont appelés courant de convection.</p> <p>● Qui peut faire un résumé de ce que nous venons de voir?</p>	<p>-C est le même phénomène qui est observé à l'intérieur du manteau</p> <p>-le manteau contient des éléments radioactifs qui l'échauffent et sa température augmente avec la profondeur. Ainsi cette chaleur chauffe une matière qui remonte et redescend. Celle-ci décrit des mouvements appelés : courant de convection. En même temps le magma remonte, se met en place et comme un tapis roulant et repousse les plaques horizontalement.</p>	-Document 4		
--	--	---	--	-------------	--	--

S informer /Raisonner : Saisir des informations à partir de documents et les relier pour expliquer un phénomène.	-Expliquer la dérive des continents et les déformations.	+Mettez			<p>Cette chaleur provient d'une production d'énergie interne issue de la radioactivité (désintégration des éléments radioactifs du manteau). Ainsi il y a une matière qui est chauffée et qui remonte en décrivant des mouvements appelés courant de convection.</p> <p>Le magma qui remonte se met en place comme un tapis roulant et repousse les plaques horizontalement.</p> <p>Le moteur de la mobilité des plaques c'est un magma qui est combiné à une chaleur interne ou énergie interne.</p>	Expliquer le moteur de la mobilité des plaques. Expliquer par un modèle les courants de convection.
		+Mettez	<p>▲ Distribution du document 5.</p> <p>● Observer la figure 1 du document 5 et décrire les phénomènes observés?</p>	<p>-La côte est de l'Amérique du sud semble s'emboîter parfaitement sur la côte ouest de l'Afrique. On retrouve les mêmes formations géologiques dans les deux continents.</p>	<p>-Document 5</p> <p>-Figure 1</p> <p>4. Quelles sont les conséquences de la mobilité des plaques ?</p>	

		<p>▲ Très bien, d autres informations rapportent qu' on retrouve les mêmes fossiles dans les deux continents.</p> <p>▲ Le professeur explique le terme fossile. Ainsi Wegener s est appuyé sur ces trois arguments pour émettre sa théorie de la dérive des continents.</p> <p>▲ Mettez</p>				
		<p>● Observer la figure 2 du document 5 et décrire les phénomènes observés?</p>	<p>-Il y a 250 millions d années tous les continents formaient un seul et unique continent, ce continent était entouré par une mer unique. Il y a 65 millions d années les continents se sont séparés pour conduire à la formation de plusieurs continents .La mer a rempli les espaces pour former plusieurs</p>	-Figure 2	→ 4 .1 La théorie de la dérive des continents : Alfred Wegener	

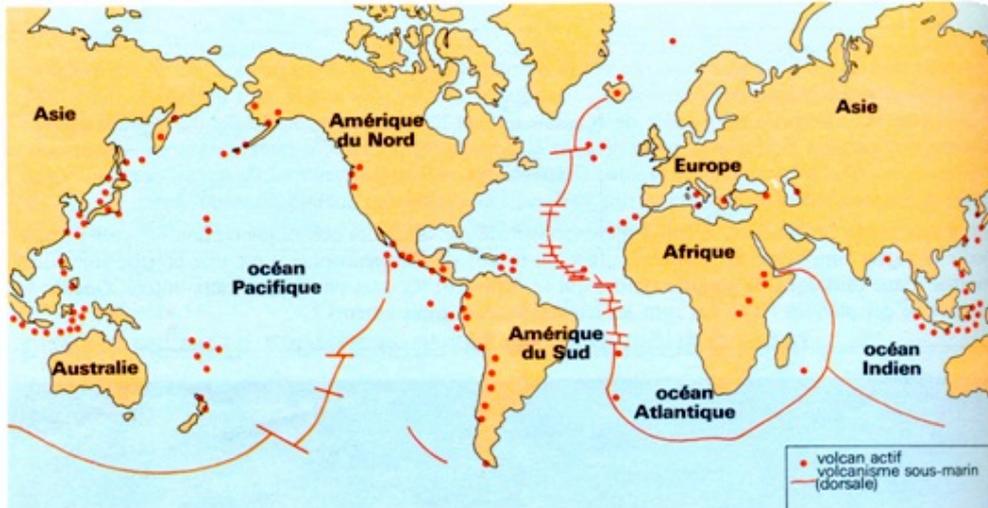
		<p>▲ Très bien, Wegener aurait émis cette théorie en 1912 .Il avait du mal a expliquer comment les continents se sont déplacés. C est la tectonique des plaques qui vient confirmer cette théorie de la dérive des continents.</p> <p>+Mettez</p>	<p>océans. Aujourd’hui nous avons plusieurs continents (continents actuels).Mais aussi plusieurs océans on parle d océans actuels.</p>		<p>Alfred Wegener aurait émis la théorie de la dérive des continents en 1912 .Il supposait qu’il y avait un continent unique (la Pangée) et celui-ci était entoure par une mer unique (panthalassa) .Par la suite ce continent s est fragmente donnant naissance a plusieurs continents (continents actuels) .Les écartements seront remplies par l eau de la mer unique pour former plusieurs océans (océans actuels)</p>	<p>Expliquer la dérive des continents.</p>
--	--	---	--	--	--	--

Communiquer	-Identifier les conséquences de la mobilité des plaques.	+Mettez _____			C est la tectonique des plaques qui vient confirmer cette théorie de la dérive des continents.	Expliquer les déformations. Identifier les conséquences de la mobilité des plaques.
		<p>●Quels peuvent être les conséquences de la mobilité des plaques?</p> <p>▲ Très bien, il faut savoir que si la déformation est souple on parle de plis et lorsque celle-ci est cassante on parle de faille.</p>	<p>-S il y a écartement on peut noter ouverture et formation d océan, dérive des continents</p> <p>S il y a rapprochement on note des déformations, formation de chaines de montagnes</p>		4. 2 Conséquences de la mobilité des plaques :	
		+Mettez _____			Comme conséquence s il s agit d un rapprochement on note la formation de montagnes, des déformations .Si la déformation est souple on parle de plis et lorsque celle-ci est cassante on parle de failles. S il s agit d écartement on note ouverture et formation d océans. Mais aussi on note la dérive des continents.	

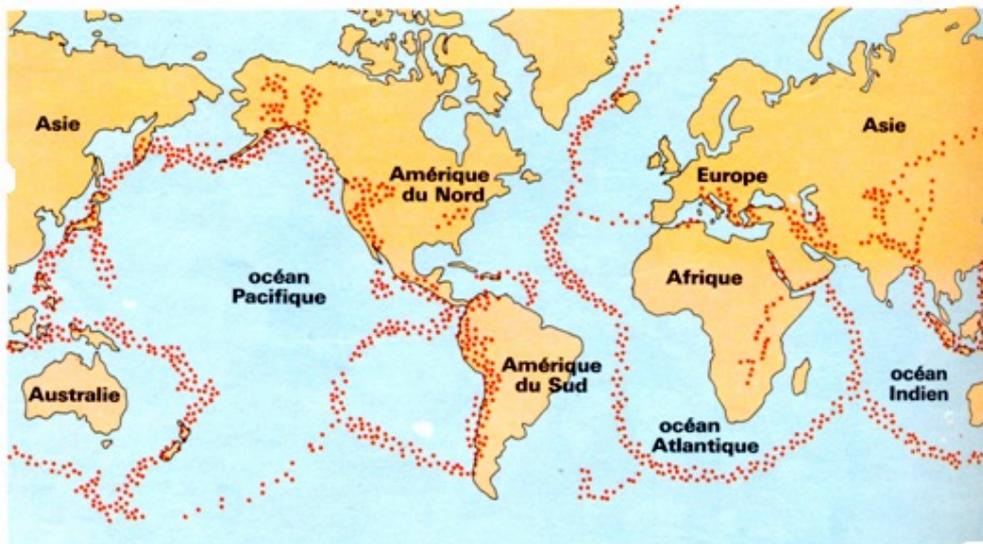
					<p>CONCLUSION :</p> <p>- La théorie de la tectonique des plaques met en relation ce qui était autrefois perçu comme autonome, tels les volcans, séismes, fosses abyssales, chaînes de montagne, et répond aux problèmes de leur localisation géographique constatée depuis longtemps.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

I LA REPARTITION DES VOLCANS ET DES ZONES SISMQUES

A Les zones actives de la planète



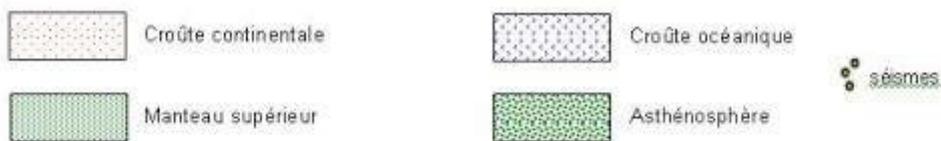
La répartition des volcans



La répartition des séismes

DOCUMENT 1

Les limites de plaques



Dorsale atlantique

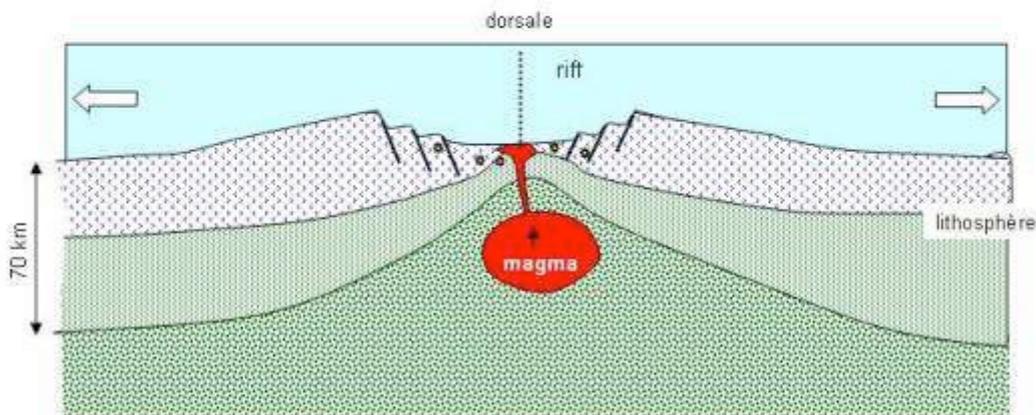
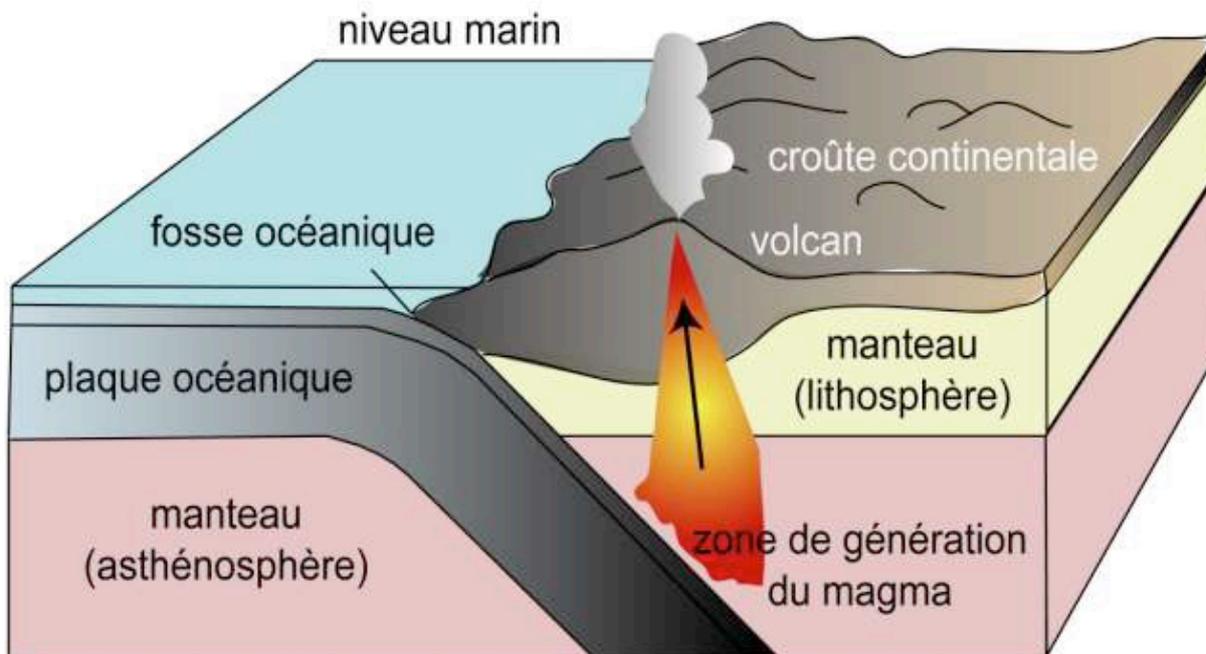


FIG 1 : ZONE D ECARTEMENT



© BRGM - 2004

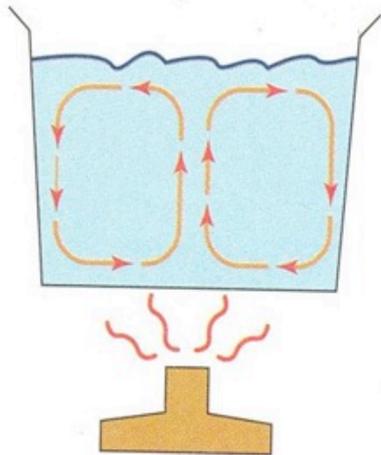
Principe de la subduction

FIG 2 : ZONE DE RAPPROCHEMENT

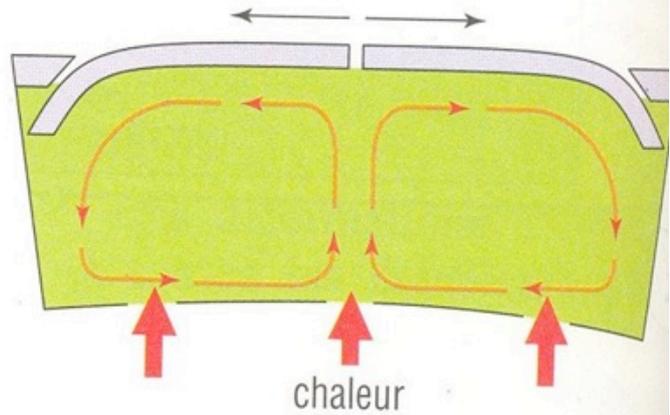
DOCUMENT 3

Document 3

mouvements de convection



le déplacement des plaques

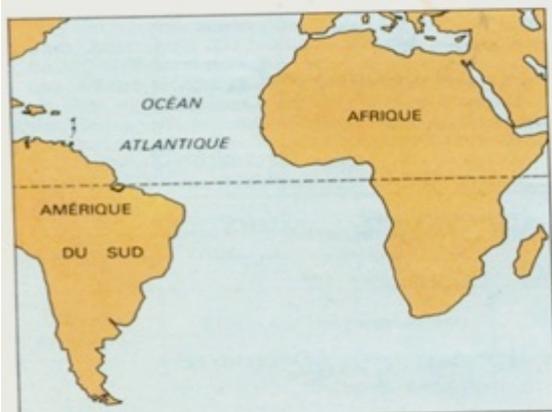


Bien que l'asthénosphère reste toujours à l'état solide, de la matière chaude monte à l'aplomb des dorsales et de la matière froide descend dans les zones de subduction.

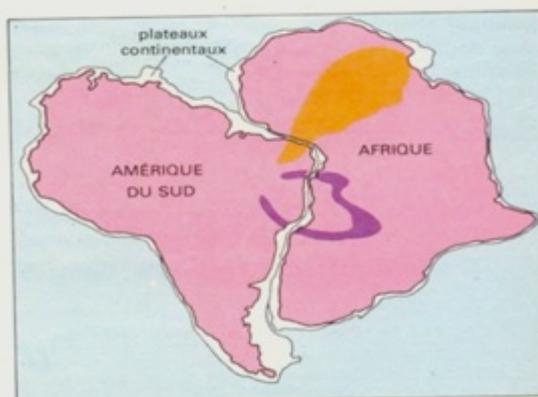
Les mouvements de convection dans l'asthénosphère

DOCUMENT 4

Deux continents "frères" : l'Afrique et l'Amérique du Sud



1. Situation actuelle.



2. Que suggère cet assemblage ? Pourquoi les formations géologiques (roches, minerais) se poursuivent dans les deux continents ?

FIG1

La géographie du globe se modifie

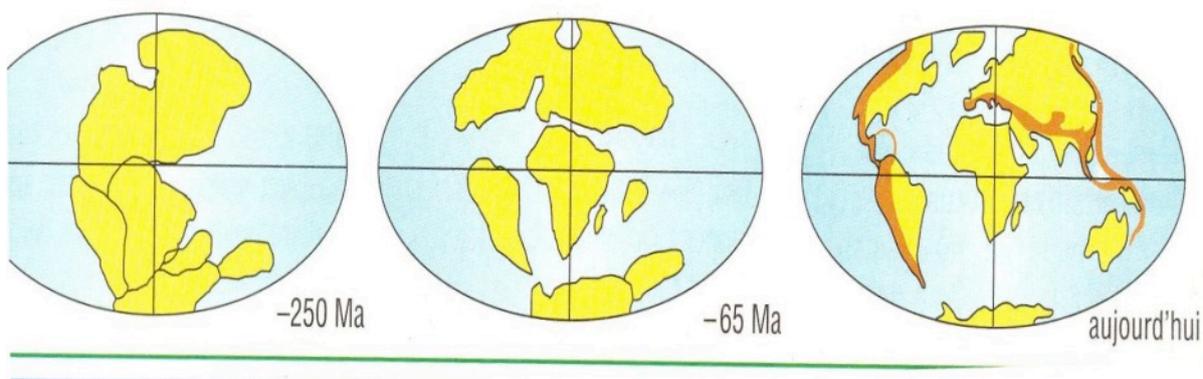


FIG2

DOCUMENT 5