

Chapitre 1: Les chaînes de montagnes récentes et leurs relation avec la tectonique des plaques et les déformations tectoniques qui les accompagnent

Introduction :

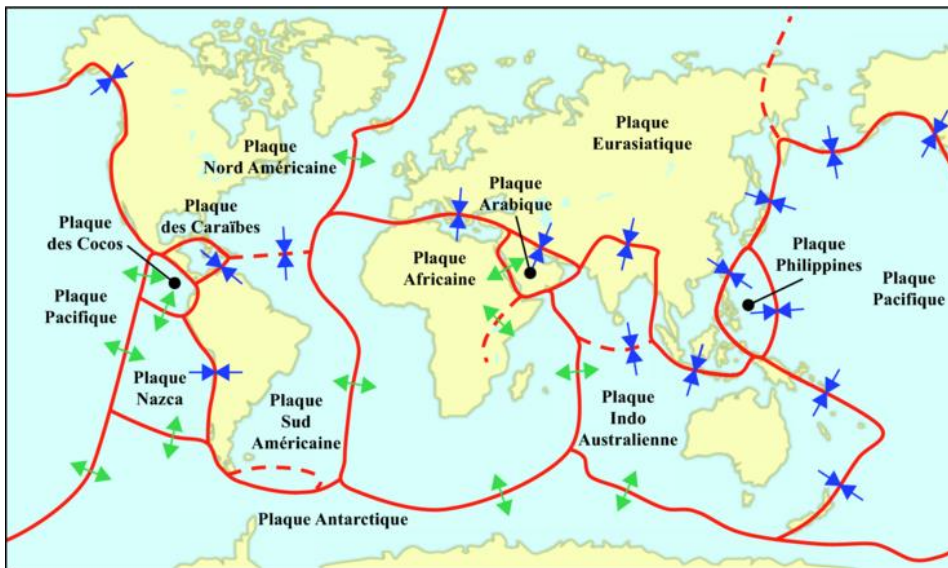
La lithosphère est formée de plaques rigides en mouvement. Certaines zones de convergences de ces plaques sont marquées par la surrection de chaînes de montagnes. En se basant sur le contexte géodynamique de leurs formation on classe ces chaînes de montagnes en 3 types :

- ✓ Chaînes de subduction : exemple cordillère des Andes
- ✓ Chaînes d'obduction : exemple chaîne Al hajar au nord d'Oman
- ✓ Chaîne de collision exemple Himalaya

- **Quelles sont les caractéristiques structurales et pétrographiques de ces chaînes de montagnes ?**
- **Quelles sont les conditions de formation de ces chaînes de montagne ?**

I. Rappels :

1. Les plaques lithosphériques :



➤ Définissez la plaque lithosphérique et donnez ses caractéristiques.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

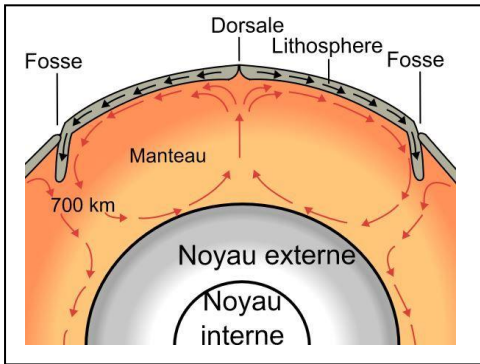
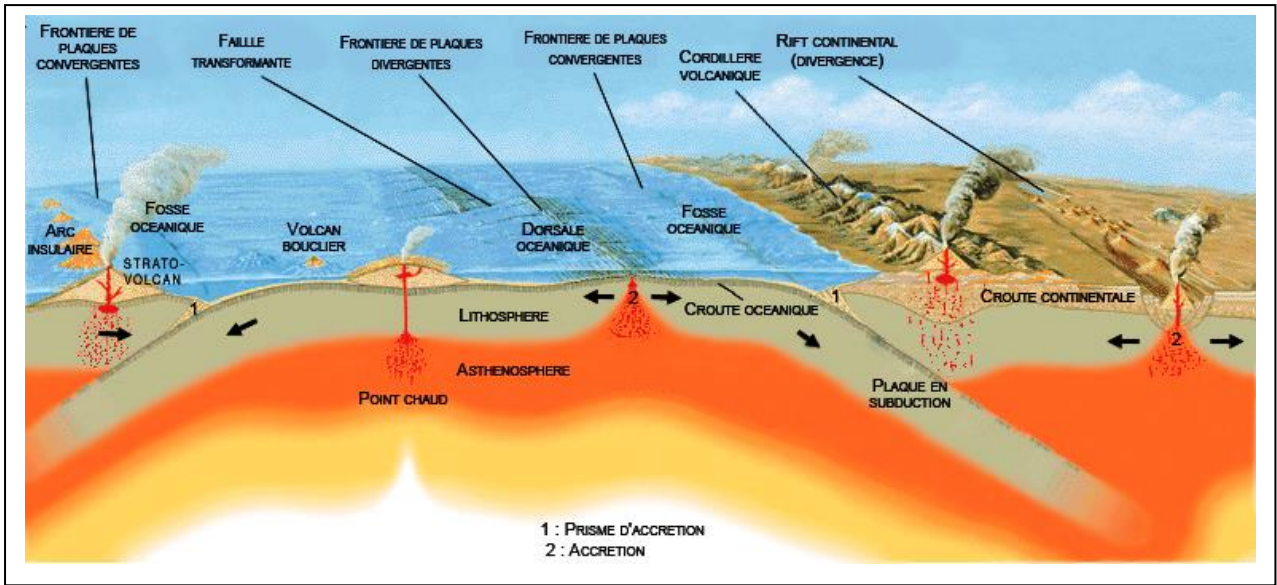
.....

.....

.....

.....

2. Les dorsales et les fosses océaniques:



1. Quel est le rôle des dorsales et des fosses océaniques ?
2. Quelle a la conséquence du rapprochement de deux plaques lithosphériques ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


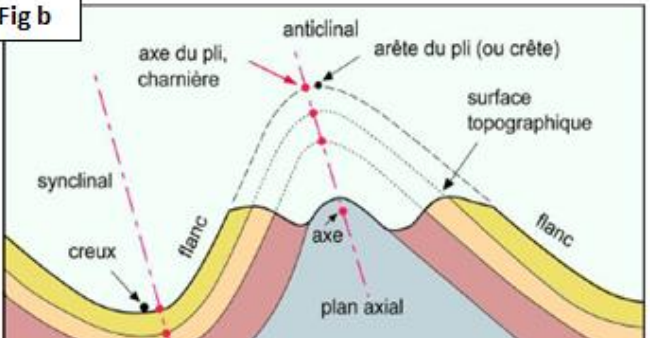
.....

.....

II. Les différents types de déformations tectoniques dans les chaînes de montagne :

1. Les déformations souples continues ou ductiles : les plis:

a. Définition :

	
Fig a	Fig b
<p>1- d'après les figures ci-contre donnez une définition aux plis ?</p> <p>2- d'après la fig b dégagez les éléments d'un pli ?</p>	

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

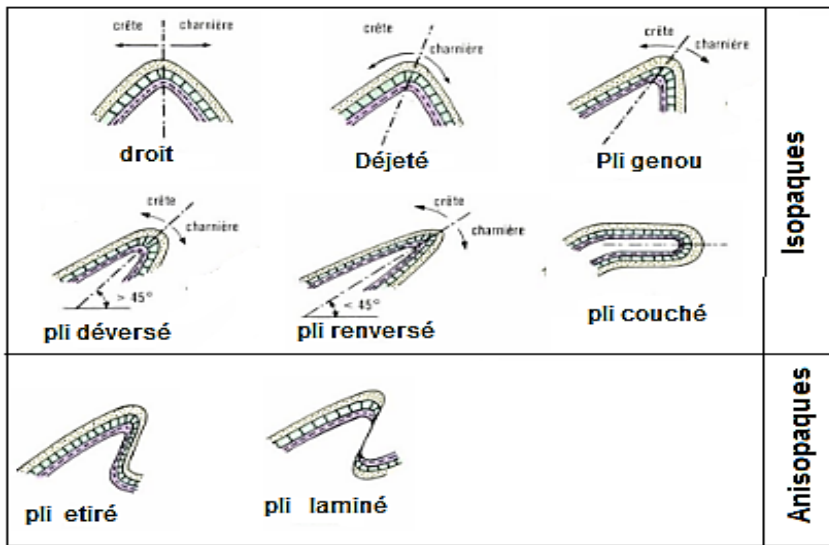
.....

.....

.....

.....

b. Classification des plis :



- Dégagez des figures suivantes les critères de base de la classification des plis

.....

.....

.....

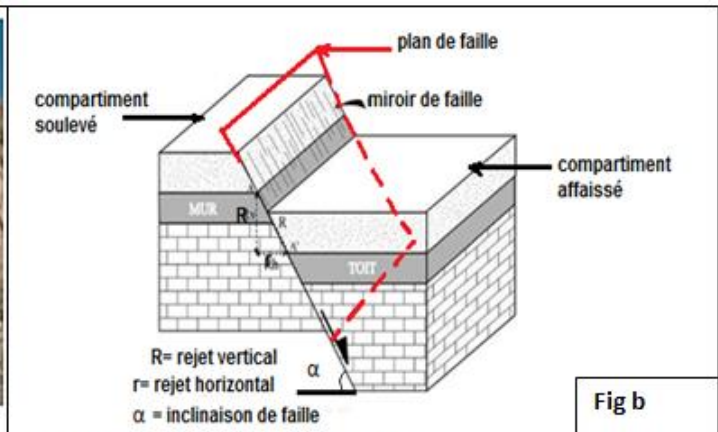
.....

.....

.....

2. Les déformations discontinues : cassantes : les failles :

a. Généralités :



La fig. a est une photo d'une faille tandis que la fig. b montre les éléments de la faille

➤ Donner une définition pour la faille et décrire ses éléments

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

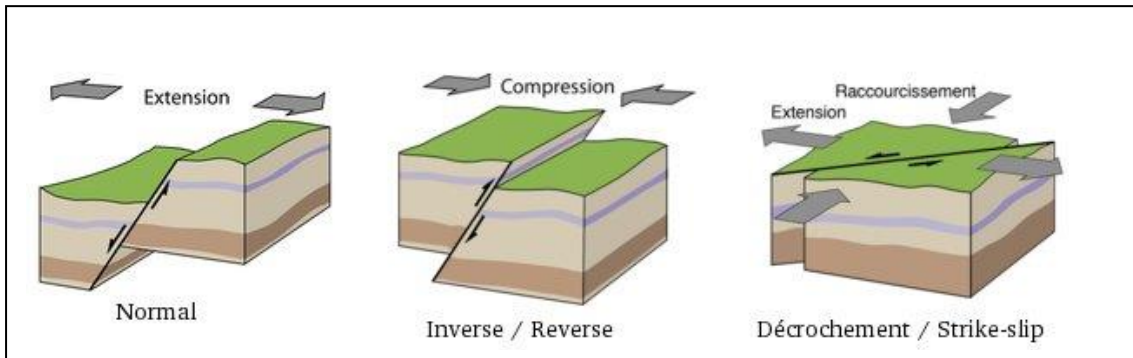
.....

.....

.....

.....

b. Les types de failles :



- 1. Décrire chaque type de faille et établissez la relation entre ces déformations et les contraintes tectoniques ?**
- 2. Schématisez chaque type par une coupe géologique.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

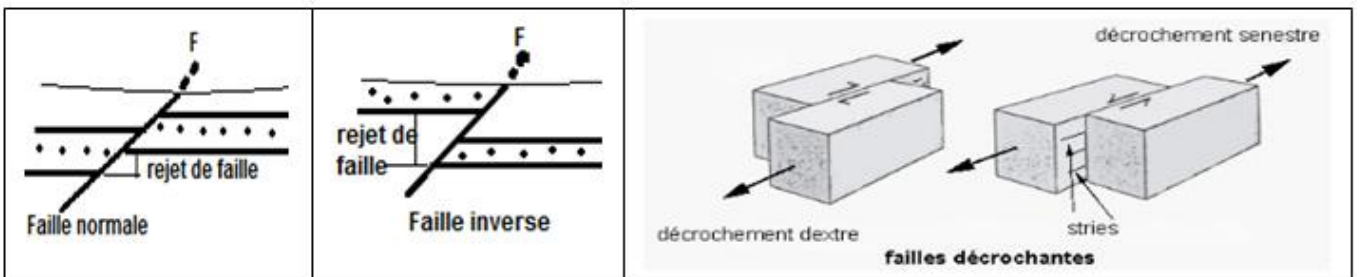
.....

.....

.....

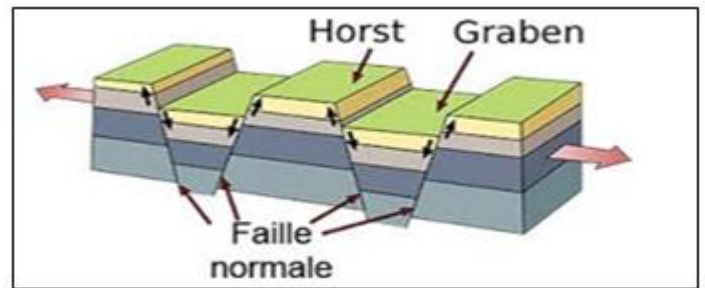
.....

2.



Remarque : l'association de nombreuses failles normales peuvent donner des formes tectoniques tels que :

Graben (vallée d'effondrement) ou **Hhorst**.



3. Les déformations intermédiaires : chevauchement et nappe de charriages :

ù

<p>Fig a</p>	<p>Fig b</p>	<p>Fig a = pli faille dans les alpes Fig b = chevauchement dans les alpes Fig c = série de nappes de charriage = structure des Alpes</p>
<p>Fig c</p>		<p>La fig d montre un schéma interprétatif des étapes de formation de chevauchement et nappe de charriage.</p> <p>- Décrivez la disposition des différentes formations rocheuses et déduire les caractéristiques structurales des déformations intermédiaires ?</p>

4. Bilan :

.....

.....

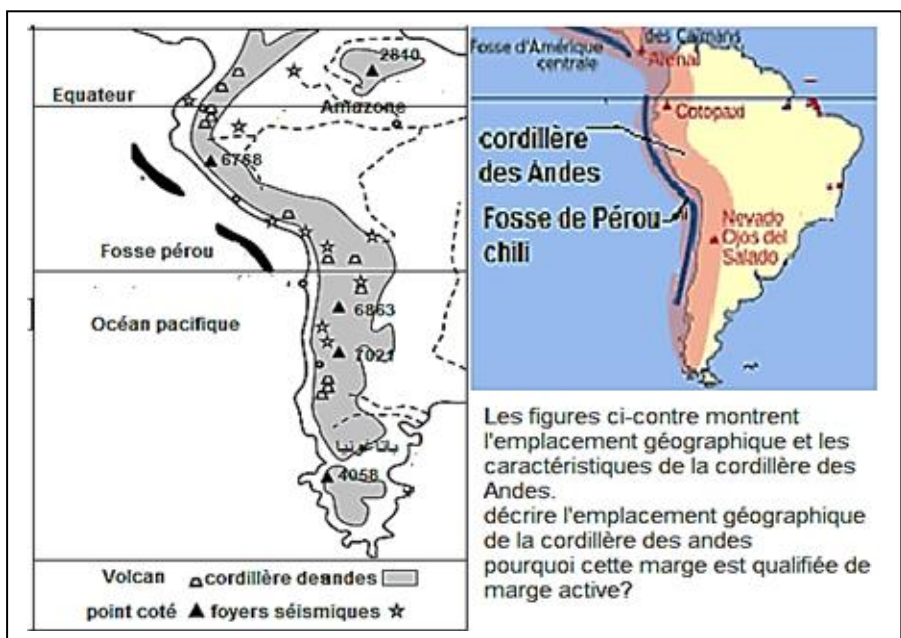
.....

.....

.....

III. Les caractéristiques des chaînes de subduction et les conditions de leur formation : Exemple : la cordillère des Andes :

1. les caractéristiques structurales et géophysiques :
 - a. Données géographique :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

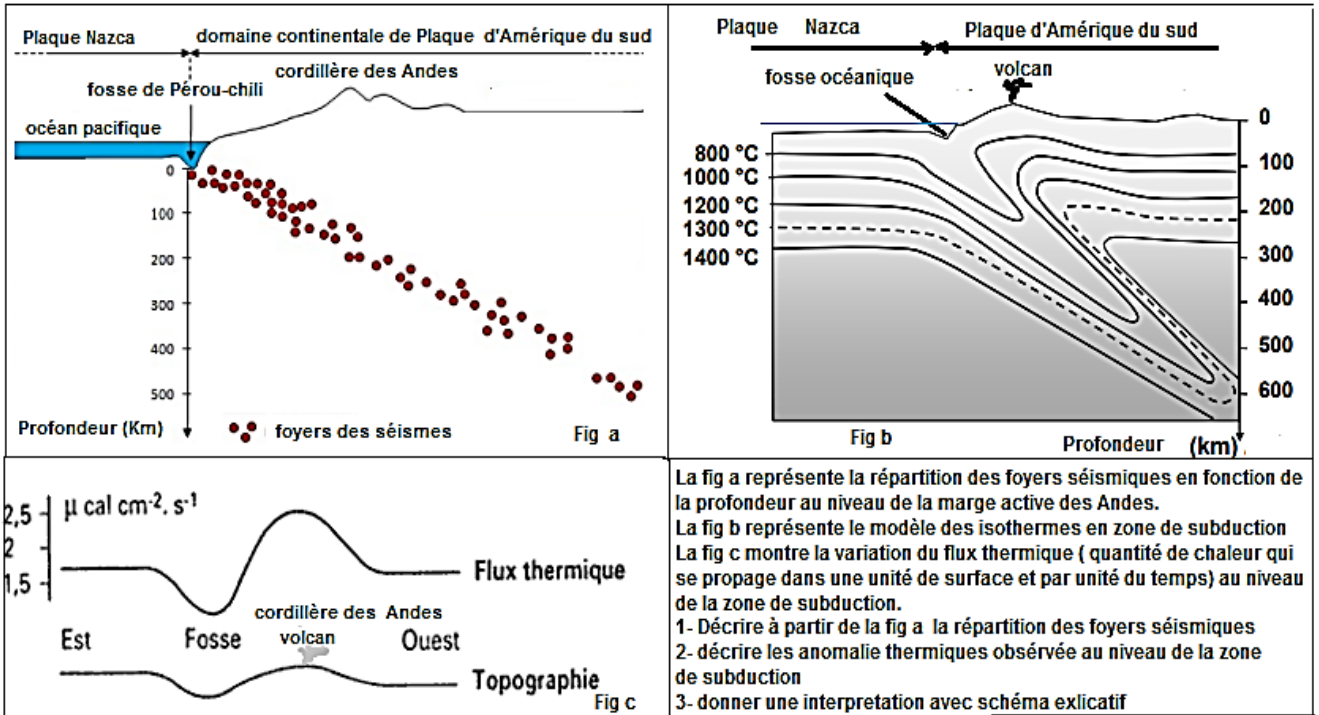
.....

.....

Rappel :

Volcan explosif ou gris sont caractérisés par une lave très visqueuse et forte concentration en gaz et vapeur d’eau ; Les éruptions explosives se caractérisent par la brusque libération de jets de gaz emportant des morceaux de lave riches en bulle associé à un nuage de nués ardentes.

b. Données géophysiques :



La fig a représente la répartition des foyers sismiques en fonction de la profondeur au niveau de la marge active des Andes.
 La fig b représente le modèle des isothermes en zone de subduction
 La fig c montre la variation du flux thermique (quantité de chaleur qui se propage dans une unité de surface et par unité du temps) au niveau de la zone de subduction.

- 1- Décrire à partir de la fig a la répartition des foyers sismiques
- 2- décrire les anomalies thermiques observées au niveau de la zone de subduction
- 3- donner une interprétation avec schéma explicatif

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

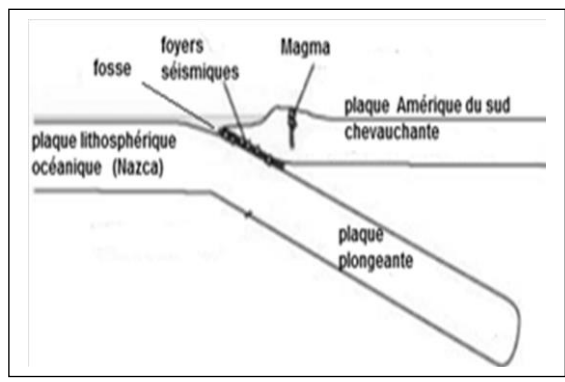
.....

.....

.....

.....

• **Conclusion :**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

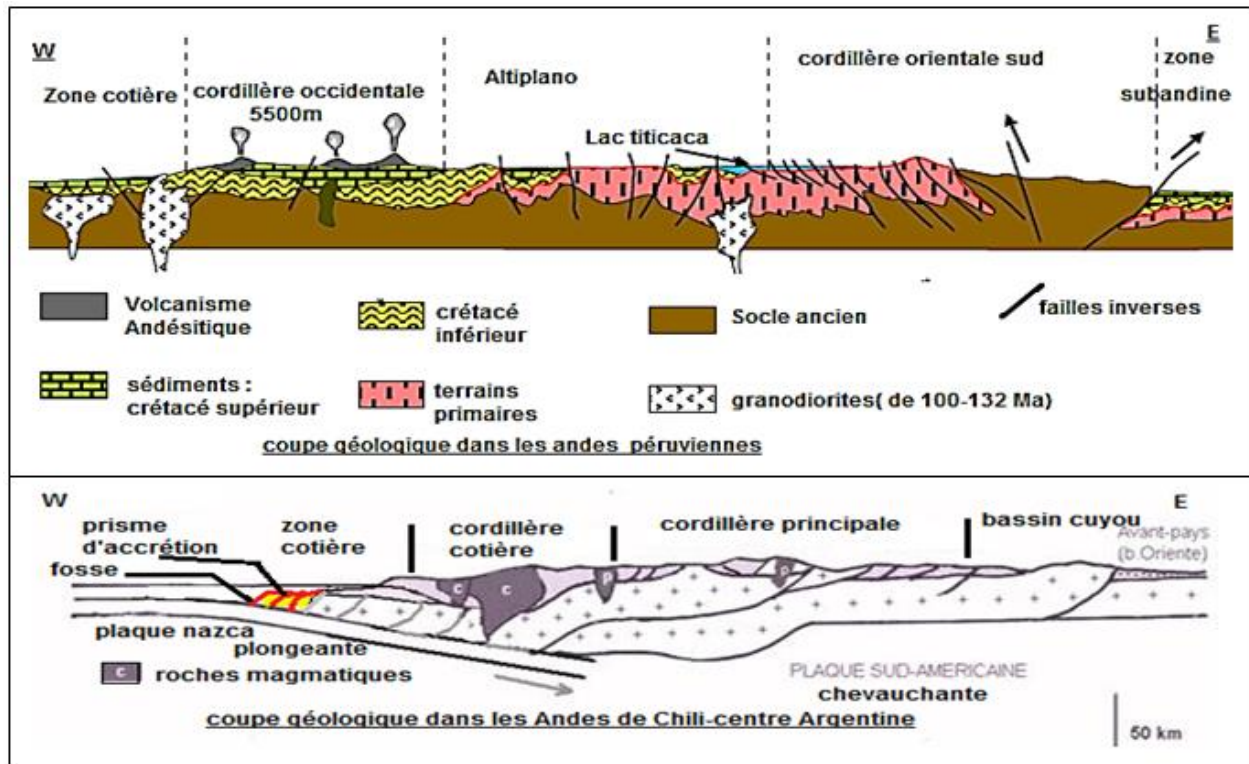
.....

.....

.....

.....

2. Les caractéristiques tectoniques et pétrographiques :
a. Analyse de coupes géologiques :



Le document montre 2 coupes géologiques l'une dans les Andes péruviennes et l'autre dans les Andes de Chili-centre qui représentent quelques caractéristiques tectoniques et pétrographiques propres aux chaînes de subductions.

1- A partir de l'analyse des coupes géologiques dégagez les caractéristiques tectoniques et pétrographiques des zones de subductions ?

2- sachant que le prisme d'accrétion est une structure géologique caractérisée par l'Accumulation des terrains océaniques superficiels qui, ne passant pas dans la subduction. Par une série de schémas expliquez comment se forme le prisme d'accrétion ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

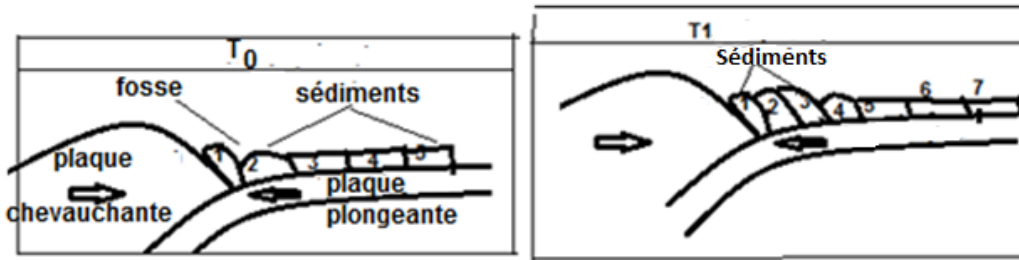
.....

.....

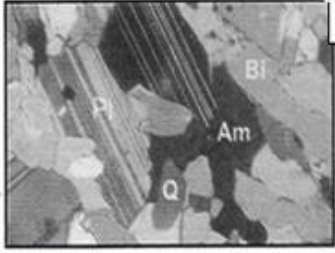
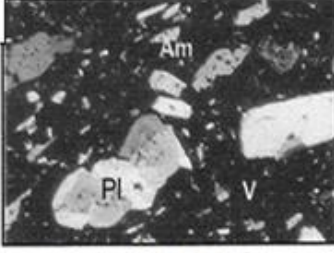
.....

.....

.....



b. Caractéristiques pétrographique des roches magmatiques associées aux chaînes de subduction :

		<p>1- D'après les lames minces comparer la réorganisation et la composition minéralogique des deux roches et déduire la structure de chaque roche ?</p> <p>2- Faire le lien entre structure de la roche, vitesse de refroidissement et localisation des roches .</p> <p>Que peut- on conclure sur l'origine magmatique des 2 roches ?</p>
<p>lame mince de granodiorite</p> <p>biotite Bi Quartz Q Amphibole Am</p>	<p>lame mince d'andésite</p> <p>plagioclase Pl verre et microlites V</p>	

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

• **Conclusion :**

.....

.....

.....

.....

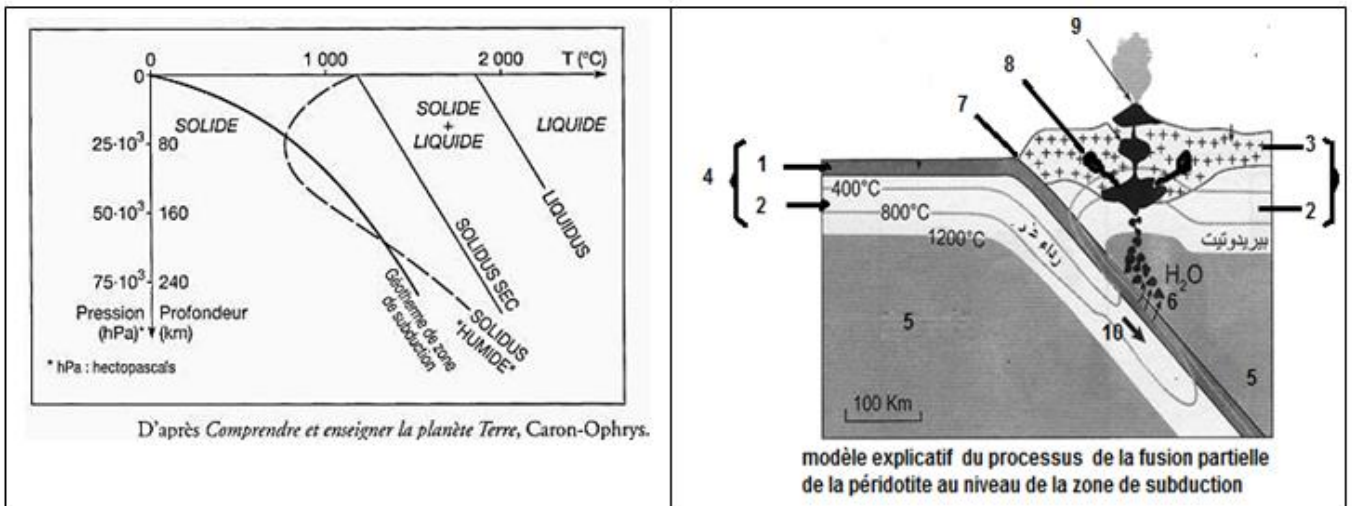
.....

.....

c. L'origine du magma des zones de subduction :

Sachant que l'origine du magma andésitique caractérisant les zones de subduction provient de la fusion partielle de la roche du manteau supérieur : La péridotite. Pour déterminer les conditions de fusion partielle de la péridotite on propose le diagramme ci-dessous représentant les résultats expérimentaux montrant l'état de la péridotite en fonction de la température de la pression et de la géothermie de la zone de subduction.

- **Gradient géothermique ou géotherme :** désigne l'évolution et l'augmentation de la température en fonction de la profondeur et il varie selon les régions en moyen 3.3°C/ 100m
- **Solidus :** courbe séparant le domaine où n'existe que du solide de celui où coexistent solide et liquide. (À température croissante, croiser le solidus revient à initier une fusion partielle) .
- **Liquidus :** courbe séparant le domaine où coexistent solide et liquide de celui où n'existe que le liquide (fusion totale).



1- d'après le diagramme dégagez les conditions de fusion partielle de la péridotite au niveau des zones de subduction

2- a- complétez la légende du modèle explicatif

b- D'après le diagramme et le modèle explicatif comment explique-t-on la fusion partielle de la péridotite au niveau de la zone de subduction ? puis le devenir du magma andésitique ?

.....

.....

.....

.....

b. Conclusion :

.....

.....

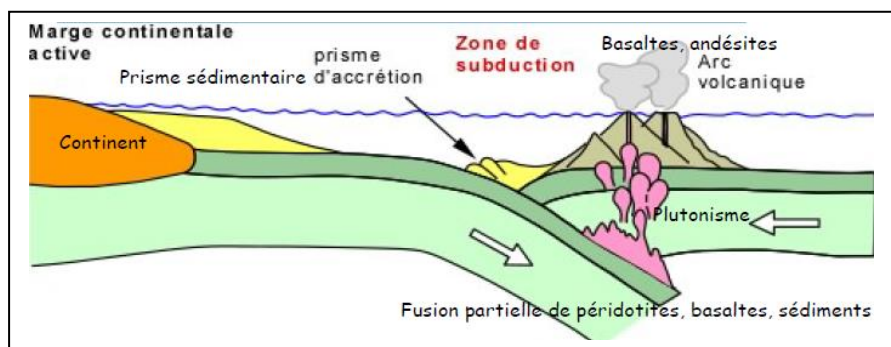
.....

.....

.....

• **Remarque :**

Zone de subduction océanique : convergence entre deux plaques océaniques : la plus dense, généralement la plus vieille s'enfonce sous l'autre pour former une zone de subduction.



IV. Les chaînes d'obduction :

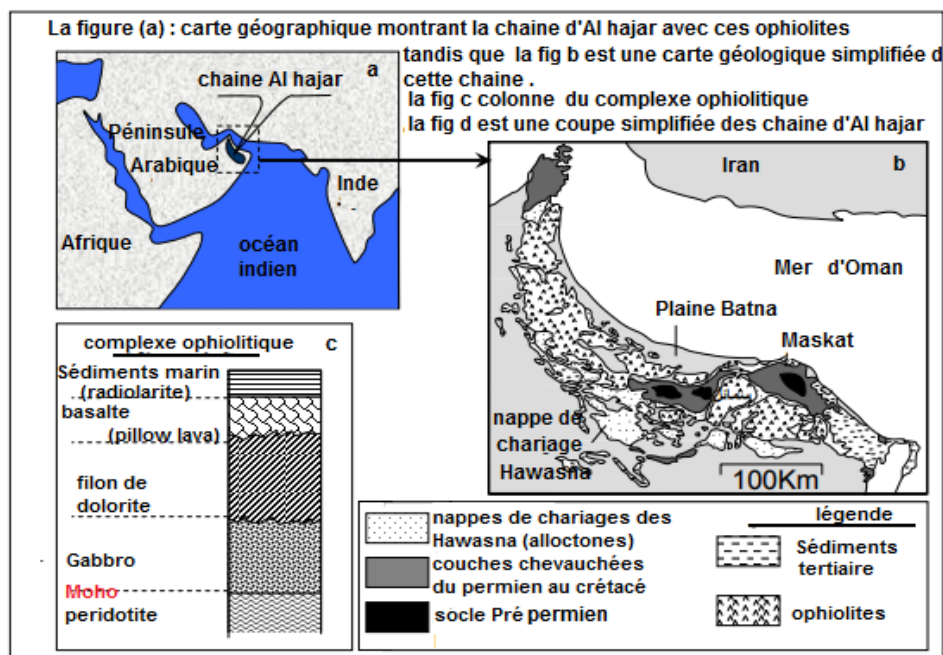
1. Généralités :

Le rapprochement des plaques lithosphériques se traduit aussi par la surrection de chaînes de montagnes d'obduction caractérisées par le chevauchement de la croûte océanique sur le continent.

Question : quelles sont les caractéristiques structurales et pétrographiques de ces chaînes ?

2. Les caractéristiques structurales pétrographiques des chaînes d'obduction :

a. Exercice intégré :



	<p>1- Décrivez la répartition de la chaîne d'Al hajar et dégagez les caractéristiques structurales et pétrographiques de cette chaîne?</p> <p>2- A partir des données de la coupe géologique proposez une explication sur la relation entre cette chaîne et la tectonique des plaques</p>
--	---

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b- Bilan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

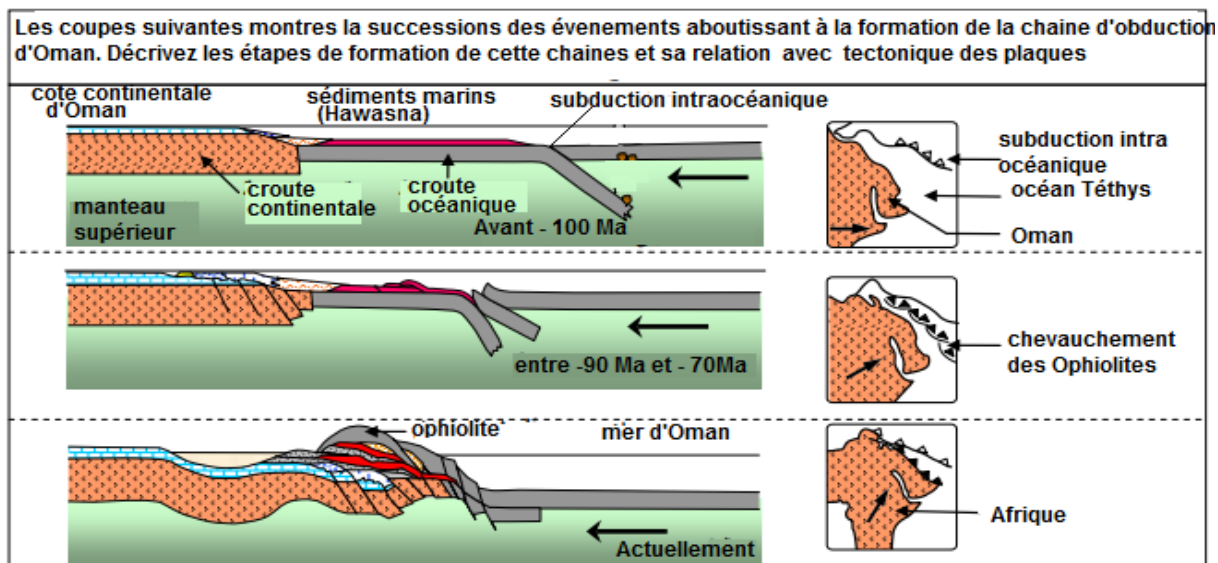
.....

.....

.....

.....

3. Les étapes de la formation des chaînes de montagnes d'Oman :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bilan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

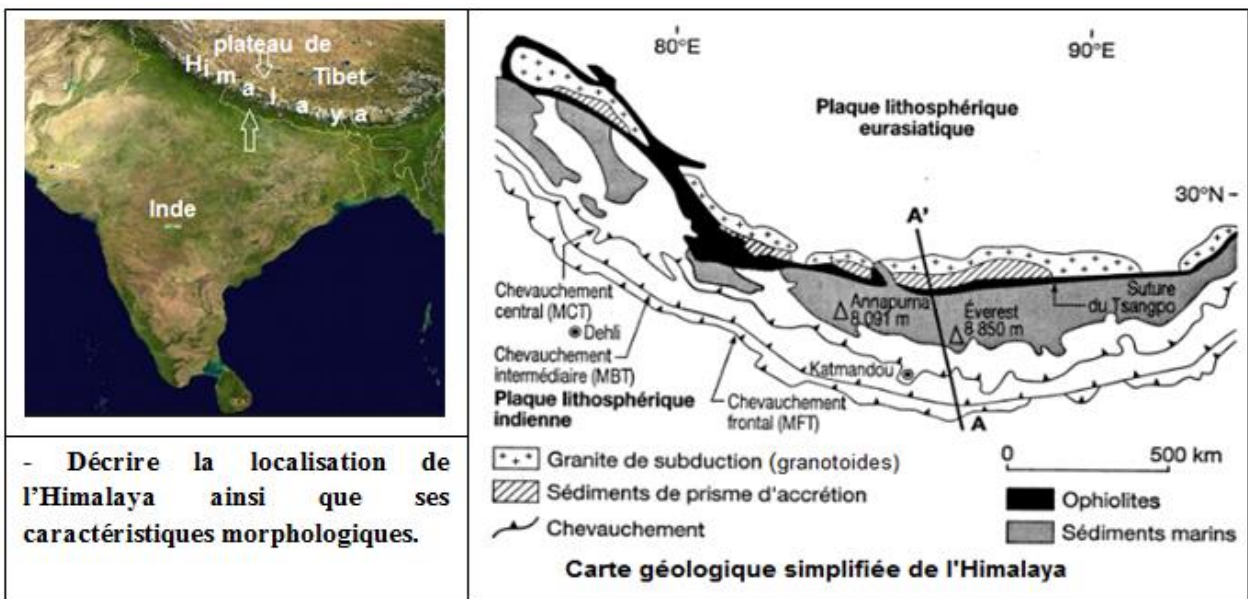
.....

VI. Les chaînes de collisions :

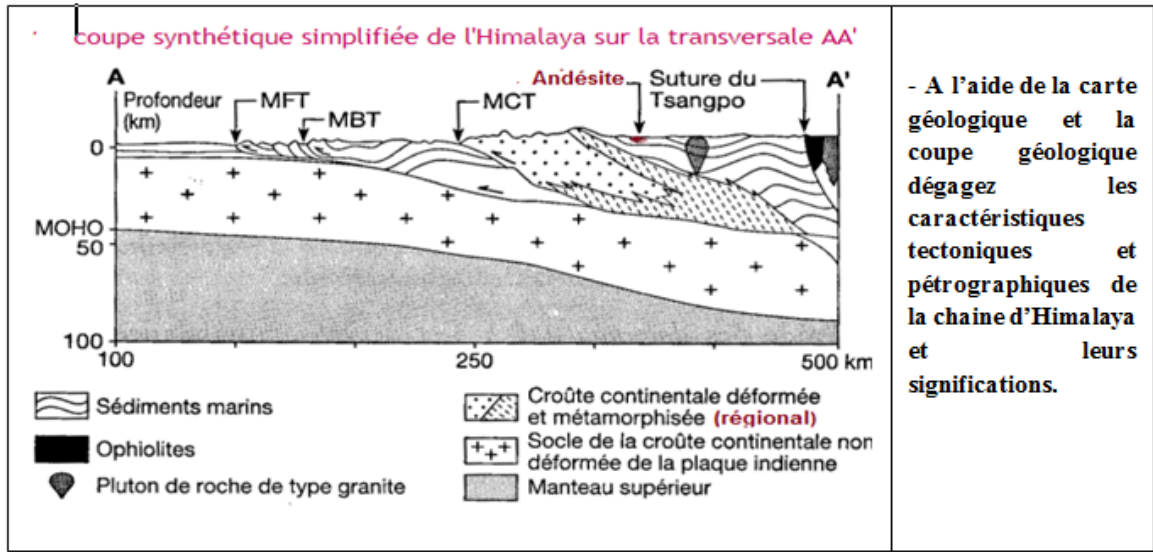
1. Généralités :

**2. Les caractéristiques structurales et pétrographiques de la chaîne de collision :
Exemple Himalaya :**

a. Caractéristiques structurales :



b. Caractéristiques tectoniques et pétrographiques :

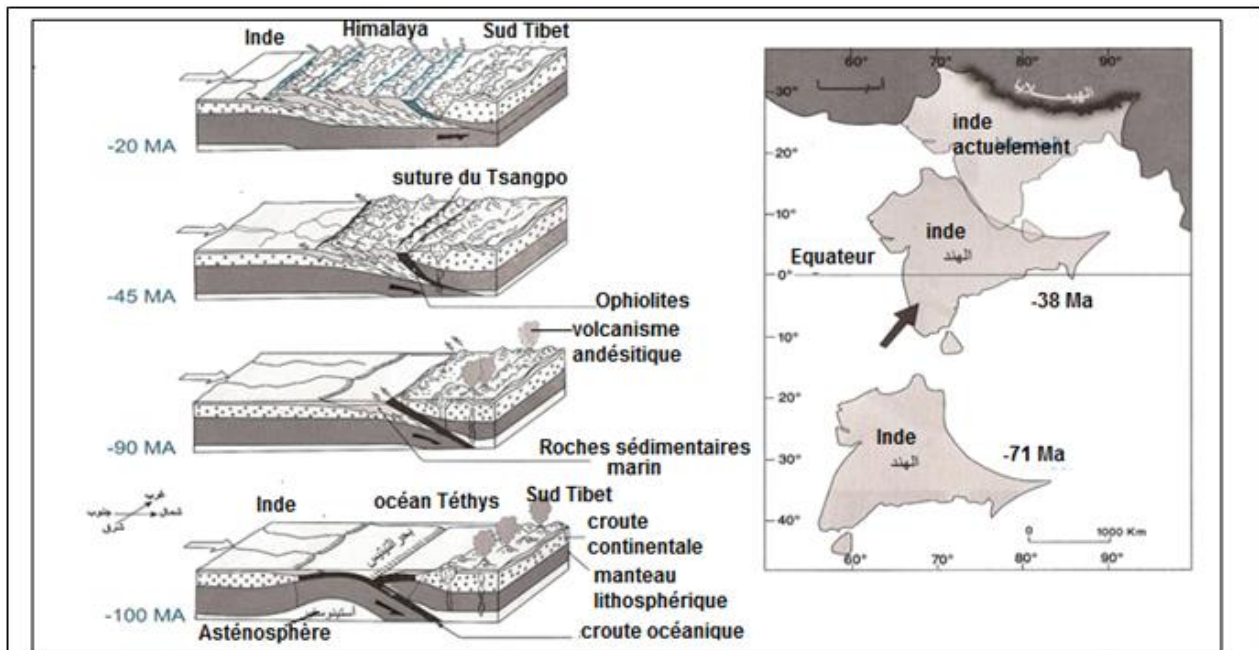


- A l'aide de la carte géologique et la coupe géologique dégagez les caractéristiques tectoniques et pétrographiques de la chaîne d'Himalaya et leurs significations.

c- Conclusion :

3. Les étapes de formation des chaînes de collision et leur relation avec la tectonique des plaques :

a. Etapes de formation :



- A partir des analyses précédentes et des données du document ci-dessus, décrire successivement les phénomènes géologiques entraînant la formation de la chaîne d'Himalaya.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b- Bilan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

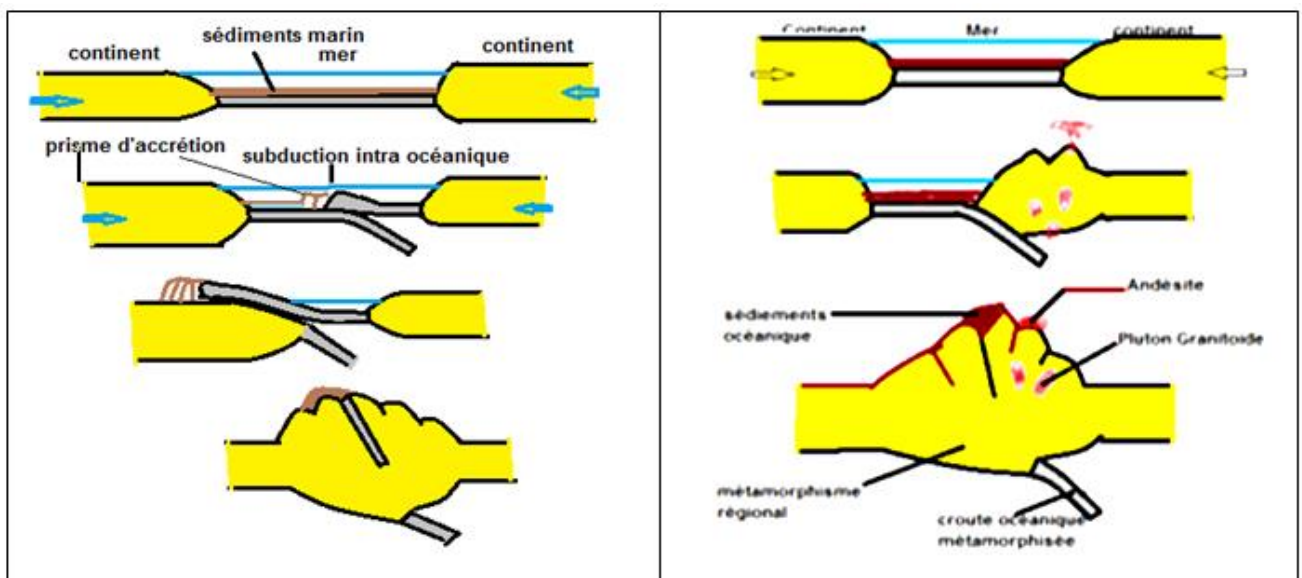
.....

.....

.....

.....

.....



- **Conclusion générale :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....