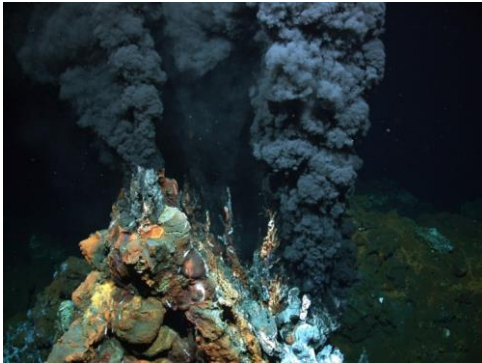


La dynamique de la Terre

.....

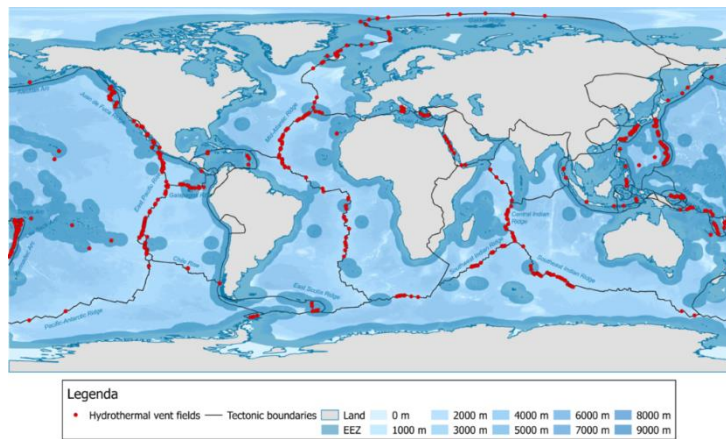
Contexte : Les fumeurs noirs : sources hydrothermales profondes.

Document 1 : Un fumeur noir à 2 980 mètres de profondeur sur la dorsale médio-Atlantique.

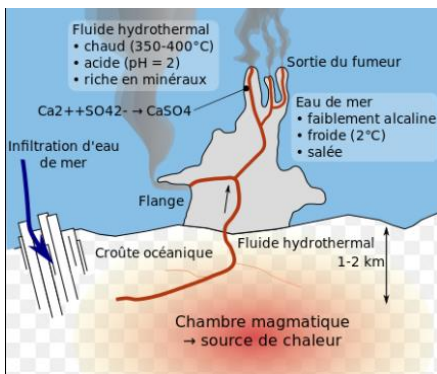


Le submersible Alvin appartient à l'Institut océanographique de Woods Hole, le WHOI, dans l'État du Massachusetts, et il a été mis en service en 1964. Les scientifiques l'ont utilisé en 1977 pour explorer le rift des Galapagos, situé dans le Pacifique oriental entre la plaque Nazca et la plaque Cocos. À 2 630 mètres de profondeur, ils ont découvert une source hydrothermale à faible température (environ 20 °C) où vie y foisonnait tellement qu'elle a été appelée le Jardin des Roses : il y avait des mollusques bivalves, des crustacés et des vers. Ces sources hydrothermales ont été appelés fumeurs noirs.

Document 2 : Localisation des fumeurs noirs



Document 3 : Fonctionnement d'un fumeur noir.



Les fumeurs noirs se constituent au-dessus d'une chambre magmatique. L'eau de mer s'infiltré dans la dorsale grâce à ses fissures. Elle est froide : la température tourne autour de 2 °C dans les abysses. Quand elle s'approche de la chambre, elle est chauffée jusqu'à 1000 °C. Sa dilatation la contraint à remonter. Son ascension est le moteur de toute la circulation, qui peut être considérée comme une convection. Elle représente un tiers du flux de chaleur émanant des dorsales. Au bout de 10 millions d'années, toute l'eau de mer a circulé dans les dorsales, qui ont joué un rôle important dans sa composition en minéraux.

Question 1. Que mets en évidence la présence de fumeurs noirs sur la croûte océanique ?

.....

Problème à résoudre : On cherche à comprendre comment évolue la lithosphère océanique après qu'elle est été créée à la dorsale.

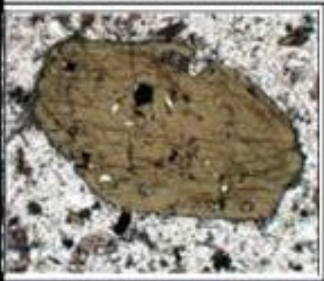


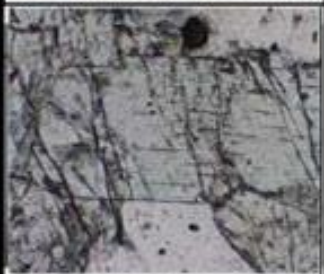


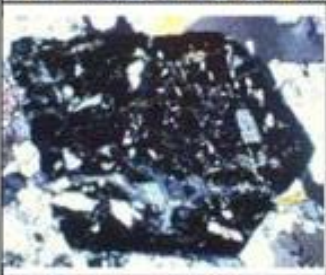
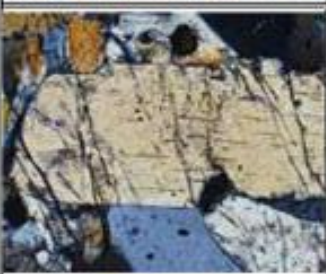
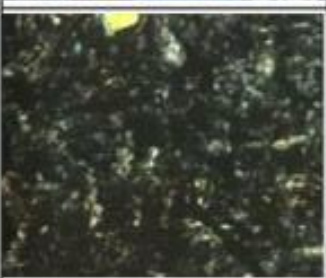
**Roches de la lithosphère océanique mature***Roche**Densité**Description
macroscopique
des roches**Description
microscopique
des roches*



COMPTE RENDU : Schéma bilan : En vous appuyant sur vos résultats, réalisez un schéma de l'évolution de la lithosphère océanique en s'éloignant de la dorsale. Vous ferez figurer **les altérations des roches par hydrothermalisme, les changements de minéraux observés, et l'épaississement de la lithosphère.**

Les différentes enveloppes superficielles sont représentées	L'épaississement de la lithosphère est représenté de manière adéquate	Les différentes roches sont représentées ainsi que leurs altérations	Les fumeurs noirs sont représentés	La forme est respectée.	Note / 10



AMPHIBOLES Hornblende	Glaucophane	Grenat	Jadéite	Serpentine
<p>Minéral brun-verdâtre, dont la couleur varie en fonction de l'orientation. Deux séries de fissures parallèles (clivages). Sections losangiques à pointes tronquées.</p>	<p>Minéral bleu à violet dont la couleur change avec l'orientation. Deux séries de stries parallèles (clivages).</p>	<p>Sections hexagonales ou pentagonales de couleur légèrement rosée. Craquelures et limites bien marquées</p>	<p>Sections allongées plus ou moins rectangulaires de couleur vert pâle. Deux séries de stries fines parallèles (clivages).</p>	<p>Se présente en agrégats de plages lamelleuses ou fibreuses, incolore, à relief peu marqué.</p>
				
<p>Aspect au microscope polarisant, en lumière polarisée <u>non</u> analysée</p>	<p>Teintes vives de polarisation : rouge, magenta, bleu, vert, très atténuées par la couleur naturelle du minéral.</p>	<p>Teintes vives (jaune, orange, magenta) relativement atténuées par la couleur naturelle</p>	<p>Teinte noire (=éteint) quelle que soit l'orientation du cristal.</p>	<p>Teintes vives de polarisation (jaune orange ou magenta, rarement bleu).</p>
<p>Teintes au microscope polarisant, en lumière polarisée <u>analysée</u></p>				
				<p>Teinte dans les blancs et gris. Contour des minéraux difficile à percevoir.</p>



Observation d'une roche à l'œil nu

L'aspect général :

- **Consistance** : friable ou cohérente ... Frottez chaque roche avec vos doigts : si des grains s'en détachent, c'est une roche friable, sinon il s'agit d'une roche cohérente.
- **Couleur**
- **Toucher** : lisse ou rugueux
- **Aspect des cassures** : angles vifs ou émoussés
- **Homogène ou hétérogène** : la roche semble formée d'un seul matériau : c'est une roche homogène ; si elle est formée de plusieurs éléments différents, c'est une roche hétérogène.
- **Cristallisation** : entière ou partielle ; taille relative des minéraux

La densité

Comparaison entre deux roches ; calcul.

La dureté

- Rayable à l'ongle : roche tendre.
- Rayant le verre : roche très dure.

Action de l'acide chlorhydrique

- Effervescence : roche carbonatée (calcaire).
- Pas d'effervescence : roche non carbonatée.


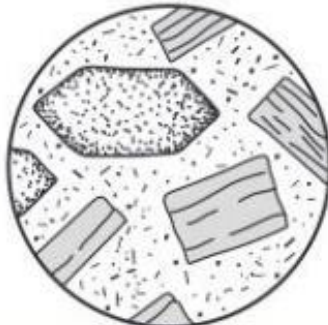
Action de l'eau

- Roche **soluble ou non**.
- La roche fait pâte avec l'eau : **roche plastique**
- **Porosité** : l'eau pénètre, la roche est poreuse.
- **Perméabilité** : l'eau traverse, la roche est perméable. L'eau ne traverse pas, la roche est imperméable.

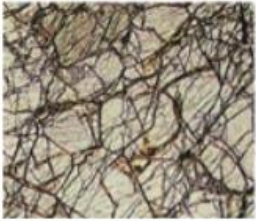
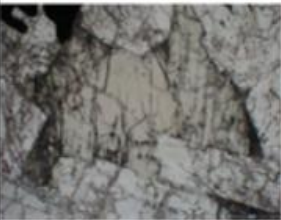


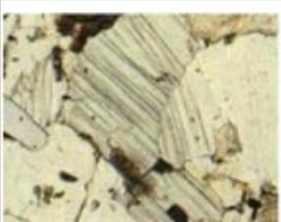
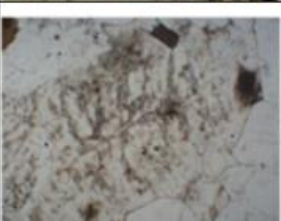

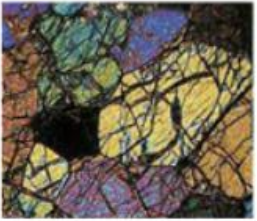
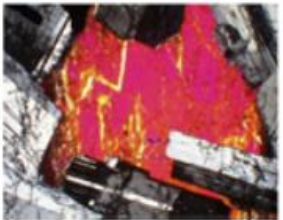
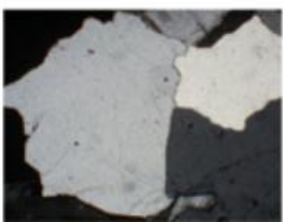



La structure d'une roche.

La structure des roches est la disposition de l'ensemble des minéraux d'une roche. Celle-ci peut être :

- **Grenue** : la roche est entièrement constituée de minéraux cristallisés jointifs, visibles à l'œil nu dont la taille est variable.
- **Microlitique** : la roche n'est pas entièrement cristallisée. Présence de grands minéraux sans forme particulière nommés phénocristaux et de minéraux plus petits et plus fins en forme de « baguettes » nommés microlithes. Ces minéraux sont inclus dans une matrice noire non cristallisée nommée verre.
- **Amorphe** : la roche ne présente aucune cristallisation.

Texture grenue	Texture microlitique
<p>À l'œil nu : on discerne de gros cristaux, assemblés les uns aux autres.</p>	<p>À l'œil nu : des cristaux, plus ou moins nombreux, peuvent être visibles mais la roche apparaît en grande partie constituée d'une "pâte" qui semble homogène.</p>
<p>Au microscope polarisant : Les cristaux sont jointifs (ils apparaissent comme les pièces d'un puzzle) ; il n'y a pas de zones non cristallisées séparant les cristaux.</p>	<p>Au microscope polarisant : Quelques grands cristaux (phénocristaux*) sont visibles. Ils sont séparés par des zones non cristallisées, dans lesquelles on distingue de nombreux cristaux de très petite taille appelés microlithes*.</p>
	



	Olivine		Pyroxène		Quartz		Micas		Feldspaths					
							Biotite	Muscovite	Orthose	Plagioclase				
Aspect au microscope polarisant, en lumière <u>non</u> polarisée <u>analysée</u>		Minéral verdâtre. De nombreuses craquelures.		Couleur beige rosé ou vert pâle. Deux séries de fissures parallèles pour certaines sections.			Brun foncé à beige ; la couleur varie avec l'orientation. Fines fissures parallèles dans le sens de la longueur.							
	Teintes au microscope polarisant, en lumière polarisée <u>analysée</u>		Couleurs vives (rouge, orange, bleu)		Jaune, orange, rouge ou magenta. Présence éventuelle de plusieurs teintes séparées par une ligne		Gris à blanc.		Couleurs vives (rouge, magenta, bleu, vert, jaune) très atténuées par la couleur naturelle.		Couleurs très vives (jaune, rose ou magenta).		Gris plus ou moins foncé. Marbrures ; présence de deux moitiés de cristal de teintes différentes.	