



Problématique

Les activités précédentes ont montré qu'au niveau des dorsales : le **flux géothermique** anormalement élevé témoigne d'un **mouvement convectif ascendant** de péridotites asthénosphériques (hypothèse de **Harry Hess** [activité n°26]), qu'une **expansion océanique produit latéralement deux plaques océaniques rigides** (paléomagnétisme de **Fred Vine et Drummond Matthews** [activité n° 26], travaux de **Dan Mc Kenzie** (1967) et **Xavier Le Pichon** (1968) [cf. activité n° 27] et apports des études sédimentologiques [cf. activité n° 29]). Nous savons par ailleurs [activité n° 27] que cette expansion au niveau des dorsales produit une **plaque lithosphérique** qui se déplace sur les **péridotites asthénosphériques ductiles** constituant la LVZ et que cette plaque lithosphérique est constituée d'une **croûte océanique** (formée de basaltes et de gabbros) et d'un **manteau lithosphérique** (constitué de péridotites lithosphériques) séparés par une **discontinuité, le Moho** [activité n° 25]. L'animation présentée [ici](#) montre comment cette lithosphère océanique se forme. L'objectif de cette activité est de **valider** ce modèle et de **poser** la question :

Comment la lithosphère océanique se forme au niveau des dorsales, à partir des péridotites asthénosphériques ?

Objectifs

- ☉ **Saisir** des informations (documents du site SVT, "Mesurim", logiciel "Excel", observations pétrologiques et expérimentations) et les **mettre** en relation.
- ☉ **Utiliser** les TICE ("Mesurim", "Excel", logiciel de traitement d'image).
- ☉ **Utiliser** des techniques d'observation (**microscope polarisant** et **loupe**) pour la composition minéralogique de roches.
- ☉ **Manipuler** : **faire fondre** la vanilline et **observer** sa cristallisation dans deux situations thermiques.
- ☉ **Dégager** les **raisons** de la **fusion partielle des péridotites asthénosphériques** lors de leur **mouvement ascendant**, **comprendre** le **mécanisme** par lequel les **atomes** qui constituent ces péridotites asthénosphériques se recomposent en **ensembles minéraux** nouveaux donnant au niveau du **réservoir magmatique intra-crustal** les roches de la **croûtes** (venant du **liquide issu de la fusion partielle**) et celles du **manteau lithosphériques** (péridotites lithosphériques constituées des **restes solides** des péridotites asthénosphériques) et enfin **comprendre** qu'un liquide de même chimique peut donner selon ses **conditions de refroidissement** des **roches de structure différente** (grenue : gabbros et microlitique : basaltes).

Production attendue	Critères de réussite	Conseils de réalisation
<ul style="list-style-type: none"> ☉ Un schéma (fourni) légendé, complété et annoté par de petits textes sur une feuille double en format paysage pour répondre à la problématique. ==> supports n° 1 à n° 5. <p>Support de la production => téléchargement d'un schéma en couleur (format .jpg et format .pdf) ou d'un schéma en noir et blanc (format .jpg et format .pdf).</p> <p>Critères de réussite (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> ☉ expliquent comment les compositions en atomes des diverses roches et liquides provenant de la fusion partielle permettent de comprendre pourquoi les roches de la croûte océanique ont une composition minéralogique différente de celle des péridotites asthénosphériques dont elles sont issues. 	<ul style="list-style-type: none"> ● le schéma : <ul style="list-style-type: none"> ☉ mentionne les déplacements de matière (ascension des péridotites asthénosphériques) ou de fluides magmatiques (qui forment le réservoir magmatique intra-crustal) ou qui aboutissent aux basaltes en filons et en pillow-lavas), légende les diverses roches présentes, indique les discontinuités (Moho et LVZ), fait figurer les isothermes principaux et enfin schématise la structure des gabbros et des basaltes. ● les annotations : <ul style="list-style-type: none"> ☉ sont numérotées pour établir une chronologie de la formation de la lithosphère océanique, ☉ évoquent : l'ascension des péridotites asthénosphérique, leur fusion partielle (et la cause de cette fusion [diagramme P/T possible !]), le devenir des parties restées solides dans les péridotites asthénosphériques initiales, la cristallisation du matériel fondu dans le réservoir magmatique intra-crustal (contre les parois) et hors du réservoir (dans les fissurations)... [suite des critères ci-contre] 	<ul style="list-style-type: none"> ● repérer pour chaque document des supports présentés, le positionnement du document par rapport au schéma de synthèse à compléter, rédigé un texte synthétique pour le résumer et le placer sur le schéma (= annotation), ● lire les critères de réussite attentivement et rechercher dans les documents fournis ce qui peut étayer ce qui est demandé, ● trouver à l'aide du support n°3 les compositions des gabbros / basaltes et des péridotites lithosphériques obtenus avec de véritables roches provenant de la lithosphère océanique de la faille Vema, ● observer au microscope polarisant gabbro et basalte et décrire leur structure, montrer que ces roches ont la même composition chimique en recherchant les mêmes minéraux dans les deux lames minces et enfin à partir de l'expérience relative à la cristallisation de la vanilline, expliquer la formation de ces deux roches en exploitant les particularités de la dorsale dans sa partie supérieure, au contact de l'océan.

Supports

Introduction / préalable Site SVT : la formation de la lithosphère océanique => [accès à l'animation](#).

1 : Site SVT : fusion partielle des péridotites asthénosphériques => [isothermes au niveau d'une dorsale](#) et [diagramme pression / température et géotherme de dorsale](#).

2 : Site SVT : les roches de la lithosphère océanique => la faille transformante "Vema" : un lieu exceptionnel d'observation des roches lithosphérique (d'après **Bordas** : [document 1 page 144](#)) et [pillow-lavas](#) (= laves en oreiller de basalte) et leur formation au niveau des dorsales (film et schéma).

3 : Site SVT et utilisation des logiciels "Mesurim" et "Excel" : **chimisme de deux roches de la lithosphère (gabbros et péridotites lithosphériques) comparé aux péridotites asthénosphériques et aux liquides de fusion partielle** => [protocole d'étude](#) (en [version .pdf](#)), téléchargement des photographies de [péridotite lithosphériques](#) et de gabbros ([échantillon n°1](#) ou [échantillon n°2](#)), téléchargement du fichier "Excel" de [saisie des informations](#) ([corrigé](#)) et [résultats obtenus avec des roches issues de la faille "Vema"](#).

4 : Site SVT et observation de lames minces en LPA : **gabbros et basaltes de la lithosphère océanique, deux roches de même composition chimique mais de structure différente** => structure du gabbro et du basalte observée en LPA (d'après **Bordas** : [documents 1 et 2 page 98](#)), formation des [pillow-lavas](#) (rappel du support n°2), une [expérience réalisée avec la Vanilline](#) pour comprendre (photographie et film).

5 : Site SVT : **support de la production** => schéma couleur ([format .jpg](#) et [format .pdf](#)) et schéma noir et blanc ([format .jpg](#) et [format .pdf](#)).

