

FICHE PEDAGOGIQUE

DEUXIEME PARTIE : LES SCIENCES DE LA TERRE

THEME N°6 : VOLCANISME –FORMATION DES ROCHES MAGMATIQUES

Leçon N°12 : LE MODE DE FORMATION DES ROCHES MAGMATIQUES

PREREQUIS :

- Définir la notion de roche
- Connaitre les ensembles géologiques du Sénégal
- Classer les différents types de roches

DOCUMENTATION :

- DjakouR.et Yaya Thanon S., (1995), Edition Nathan
- Internet,
- Cours 2^{ieme} Année SVT de M. Ngom (Pétrographie endogène)
- Encarta 2009

COMPETENCES ET OBJECTIFS SPECIFIQUES

I/ Description des roches magmatiques

- **S'informer : Saisir des informations à partir d'une observation d'échantillons de photographies de roches**

O.S : Décrire la structure et la texture des roches magmatiques

- **Communiquer : Traduire une observation par un dessin**

O .S : Dessiner les principales textures observées des roches magmatiques

II /Mode de formation des roches magmatiques

- **Raisonner : Mettre en relation des informations pour expliquer un fait**

O.S : Expliquer le mode de formation des roches magmatiques

MATERIELS ET SUPPORTS

Photographies d'échantillons de roches, textes.

NOTIONS EXIGIBLES : Roches volcaniques et plutoniques, structure cristalline et amorphe ; texture grenue, microlitique et vitreuse ; refroidissement rapide et lent

PLAN

INTRODUCTION

I/DESCRIPTION DES ROCHES MAGMATIQUES

1. La structure des roches magmatiques

2. La texture des roches magmatiques

II/MODE DE FORMATION DES ROCHES MAGMATIQUES

CONCLUSION

Timing	Compétences	O-S	Activités du Prof	Matériel et support	Activités de l'élève	Traces dans le Cahier	Stratégie d'évaluation
0 A 45'			<p>O Quels sont les différents types de roches que vous connaissez ?</p> <p>+Donc aujourd'hui nous allons voir</p> <p>O/ Quelles catastrophes naturelles liées aux mouvements du sol connaissez vous ?</p> <p>▲ Distribution de la planche1</p>		<p>Un Elève volontaire cite : les roches sédimentaires, les roches métamorphiques et les roches magmatiques.</p> <p>ED répond : le séisme, le volcanisme</p>	<p>LE MODE DE FORMATION DES ROCHES MAGMATIQUES</p>	

-S'informer :
Saisir des informations à partir d'une observation de photographies de roche.

Décrire la structure et la texture des roches magmatiques

▲ Observez les documents 1 et 2

O Quel est l'événement qui a donné naissance à ce que vous voyez sur cette photographie

O Comment appelle-t-on ces masses rougeoyantes qui s'écoulent à la surface de la terre ?

O / D'où proviennent elles ?

O Qu'est ce que le magma ?

O Que vont devenir

Planch
e1

ED
répond :
-le volcanisme

ED
nomme :
Les laves

-ED : De l'intérieur du sol, d'un magma

ED : Un mélange visqueux de roches en fusion

-ED : Elles vont sécher

de ces masses après refroidissement ?

O Est-ce que toutes les laves ou magma atteignent la surface de la terre ?

†NOTEZ

pour donner des blocs ou pierres

-ED : non, certaines vont restées à l'intérieur d'autres vont sortir en surface

ED nomme : des pierres, des roches

INTRODUCTION

Les roches magmatiques, résultent du refroidissement, de la solidification et de la cristallisation de magma. Ce dernier est un mélange visqueux de roches dans un état de fusion et de solidification partielles. En montant, le magma peut atteindre la surface du sol avant de se cristalliser ou ne pas arriver au sol et se cristalliser à l'intérieur.

Expliquez l'origine des roches magmatiques

Donnez la définition du magma .

	<p>Communiquer : Traduire une observation par un dessin</p>	<p>Décrire la structure et la texture des roches magmatiques</p> <p>Dessiner les principales textures observées des roches magmatiques.</p>	<p>Formez des groupes de 5 élèves</p> <p>▲ Distribuez la planche 2</p> <p>○ Que voit-on sur ces documents ?</p> <p>▲ Demandez de comparer individuellement puis par groupes les documents 1, 2 en donnant : la couleur, l'aspect, les éléments saillants, et le nom de la roche.</p> <p>○ Combien de types de roches avons-nous en se basant sur la couleur ?</p> <p>▲ Très bien</p>	<p>Planche 2</p>	<p>-les élèves comparent individuellement puis en groupe.</p> <p>-un élève volontaire fait la comparaison : dans le doc 1 on a une roche noire qu'on appelle basalte et pour le doc 2 on a une roche multicolore constituée de plusieurs éléments, elle est appelée granite.</p> <p>ED : deux types de roches.</p>		
--	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

nous
allons
faire la
descripti
on des
roches
magmati
ques
+

O
Quelles
sont les
deux
types de
roches
magmati
ques.

O
Commen
t sont
agencés
les
particule
s des
deux
roches .

▲ Ce
type
d'agence
ment des
particule
s est

I) **LA DESCRIPTION DES
ROCHES MAGMATIQUES**

ED : nous
avons les
roches
volcanique
s et les
roches
plutonique
s

ED : pour
le
document
1, la roche
est
compacte
avec de
petits
grains
soudés
presque
tous
semblable.
Pour le
document
2, la roche
a
différents
grains qui
ne sont
pas
soudées.

1h			<p>appelé structure.</p> <p>+</p>		<p>ED : le basalte en couleur noir a des particules très petites et le granite a des grains de grande taille.</p>	<p>1) La structure des roches magmatiques.</p> <p>La formation se déroule en trois étapes successives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fusion de la roche du manteau supérieur - Montée des magmas qui sont les moins denses - Refroidissement et solidification du magma <p>Ainsi en fonction du lieu où les magmas se cristallisent on distingue deux types de roches magmatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les roches magmatiques plutoniques (ou intrusives) se forment à partir de la solidification du magma, qui est très profondément enfoui dans la lithosphère. Cependant ils sont de formes, de couleur et des aspects différents les uns des autres avec une structure cristalline. - Cependant ils sont de formes, de couleur et des aspects différents les uns des autres. 	<p>Restitution portant la structure des roches volcaniques et des roches plutoniques.</p> <p>Application : description de la structure de nouveaux échantillons (non étudié en classe).</p>
			<p>○ Quelles est la taille des grains des deux types de roches ?</p>				
			<p>▲ Très bien cet</p>				

1h			<p>aspect lié à la taille des grains est appelé texture. +</p> <p>O Qu'est ce qui peut-être à l'origine de la différence des deux types de roches ?</p> <p>▲ Très bien nous allons voir les modes de</p>		<p>ED : cela peut-être du à leur mode de formation.</p>	<p>2) <u>La texture des roches magmatiques</u></p> <p>-Pour le granite : les minéraux se cristallisent entièrement, ils sont de grande dimension et sont visibles à l'œil nu : on parle alors de phénocristaux. La roche est de texture grenue, sans verre interstitiel, et de densité très élevée. Cette catégorie de roches magmatiques regroupe tous les granites composés d'un ensemble de nombreux cristaux, uniformément répartis et colorés : le quartz les feldspaths, les micas, la syénite, la diorite et le gabbro.</p> <p>-Pour le basalte : les minéraux sont fins .La roche est de texture microlitique ou vitreuse, avec du verre interstitiel, et de densité faible.</p>	<p>Restitution portant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur la texture de différents types de roches magmatiques. - Sur l'annotation de schémas vierges sur la texture de différentes roches magmatiques.
----	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1h	<p>Raisonner : Mettre en relation des informations pour expliquer un fait</p>	<p>Expliquer le mode de formation des roches magmatiques</p>	<p>formation des roches magmatiques. +</p> <p>○ Comment se forment les roches magmatiques ?</p> <p>+</p> <p>▲ Nous venons de voir les grandes lignes de notre leçon, nous</p>	Textes	<p>ED : ils se forment par refroidissement rapide pour les roches volcaniques et par refroidissement lent.</p>	<p>II) <u>MODE DE FORMATION DES ROCHES MAGMATIQUES</u></p> <p>-Les roches volcaniques proviennent du refroidissement du magma à la surface de la terre. Le magma qui donne naissance au basalte, est riche en fer et en magnésium, mais pauvres en silice. Sa température, sa composition chimique et ses caractéristiques thermodynamiques expliquent le caractère souvent effusif des laves. - Les roches plutoniques sont nées du refroidissement lent en profondeur d'un magma très riche en silice et pauvre en fer et en magnésium au cours duquel les minéraux cristallisent par étapes.</p>	<p>Restitution portant sur le mode de formation de différents types de roches magmatiques.</p>
----	------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

allons
conclure.

+

CONCLUSION

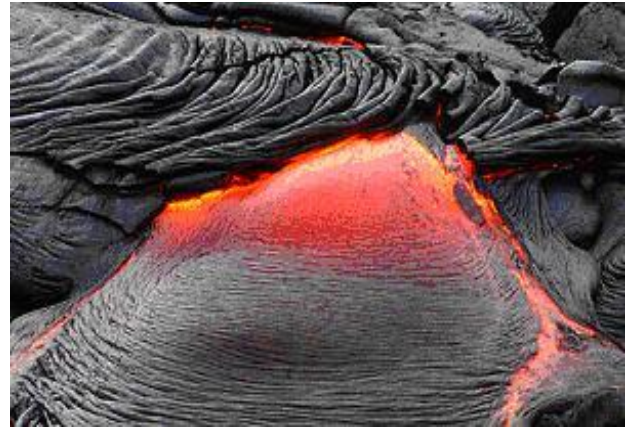
Les roches magmatiques, dites aussi roches ignées résultent de la consolidation de magma. Si elles forment l'essentiel du volume de la croûte terrestre, la surface de la croûte est occupé par des roches sédimentaires.

MATERIELS PEDAGOGIQUES

PLANCHE n°1



Document n°1



Document n° 2

PLANCHE n° 2



Texte1 : Le volcanisme et la formation des roches volcaniques

La température interne de la terre augmente au fur et à mesure qu'on descend en profondeur. Ainsi au-delà de 200 km de profondeur les matières minérales sont en fusion permanente. Cette masse en fusion est appelée le magma. Sous l'effet des températures voisines des 1000°C, certaines matières se transforment en gaz. La pression exercée sur l'écorce terrestre augmente ; parfois brusquement. L'écorce terrestre cède et se fracture. Par ces fractures, un magma, souvent riche en fer et en magnésium, remonte pour se répandre à la surface du globe : c'est le magmatisme. Lorsque le matériel en fusion, encore appelé les laves, arrive en surface, on parle alors d'éruption volcanique. Elle entre alors brusquement en contact avec l'air libre et cristallise assez rapidement, lorsque les laves s'écoulent en nappes de faibles épaisseurs. Un relief surélevé appelé le volcan prend naissance des dépôts de matériaux projetés. Lorsque le refroidissement est relativement lent (c'est-à-dire écoulement en nappe de grande épaisseur), les gros cristaux (les pyroxènes, olivine) se forment les premiers englobant les microlites et les plagioclases apparaissent ensuite. Enfin une pâte amorphe appelée le verre se consolide englobant les cristaux de pyroxènes, d'olivine et plagioclases. Si le refroidissement est rapide, ce qui est moins fréquent, la roche ne se constitue que de verre. La cristallisation de ces magmas donne le basalte, l'andésite, le trachyte, etc.

Activité 1

- 1- A quelle profondeur naît le magma basaltique ? Soulignez les caractéristiques de ce magma?
- 2- Où se mettent en place les roches volcaniques ?
- 3- Quels sont les facteurs qui déterminent la cristallisation des minéraux du magma ?
- 5- Quel est le mode de formation des roches volcaniques ?

Texte2 : Le plutonisme et formation des roches plutoniques

Le plutonisme est le mode de formation des roches plutoniques. En effet entre 10 à 30 km de profondeur environ, à des températures supérieures ou égales à 750°C et à des pressions supérieures ou égales à 7 kilo bar les roches métamorphiques entrent en fusion partielle appelée anatexie et donne un magma très visqueux à cause de sa teneur en silice élevée (70%). Sa viscosité l'empêche de migrer facilement dans les fractures de l'écorce, pour s'épancher à la surface du globe, comme le magma basaltique. Il refroidit lentement en profondeur, par suite d'une faible baisse de la température et de la pression. Les minéraux cristallisent alors par étapes, en commençant par les plagioclases, l'orthose, le quartz englobant la biotite dernière à cristalliser. Il donne, alors, une roche plutonique, à gros cristaux visibles à l'œil nu, entièrement cristallisée, symbole de la structure cristalline et de la texture grenue. Cette roche dure, résistante, insoluble et dont l'altération chimique, aboutit à la formation du sable est appelée le granite. Par ailleurs, l'absence de migration importante du magma justifie le type d'affleurement fréquent en massifs autochtones (à bords diffus).

Activité 2

- 1- Déterminez : à quelle température, quelle pression et quelle profondeur les roches métamorphiques entrent en fusion pour donner naissance au magma? Et quelle est la nature du magma ?
- 2- Quel est l'ordre de cristallisation des minéraux ?
- 3- Qu'est-ce qui explique la structure cristalline et la texture grenue du granite ?
- 4- Quel est le mode de formation des roches plutoniques ?