

**UNIVERSITE FERHAT ABBAS- SETIF – FACULTE DES SCIENCES –  
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA TERRE  
LMD - Sciences de la Terre et de l'Univers – 2<sup>ème</sup> année**

**Module : Pétrographie endogène  
Examen écrit du 17 juin 2010  
Durée : 1 h 30**

**Exercice 1 (8 pts)**

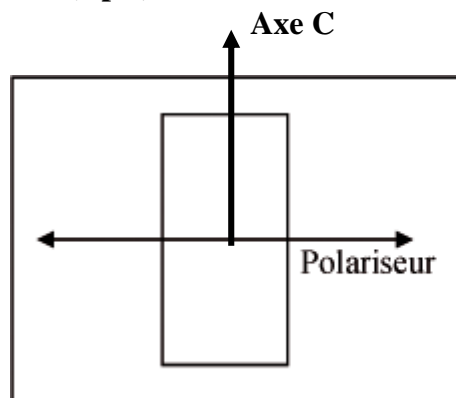
L'analyse chimique d'une roche volcanique et la composition minéralogique théorique correspondante sont données dans les tableaux suivants.

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	LOI	Total
58,70	0,30	18,25	5,25	0,04	1,51	6,50	5,66	1,04	0,05	2,92	100,22

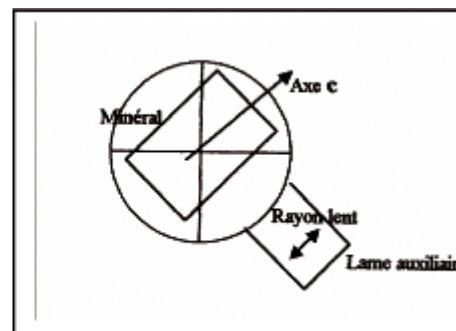
Apatite	Ilménite	Orthose	Albite	Anorthite	Magnétite	Diopside	Hypersthène	Quartz
0,1	0,6	5,6	48,3	21,9	7,1	10,8	4	1,6

1. Quelle est la nature de cette roche volcanique. Justifiez votre réponse.
2. A quelle classe appartient la roche selon la saturation. Pourquoi.
3. Calculez l'indice de coloration de la roche. A quelle classe appartient cette roche selon cet indice de coloration.
4. Projetez la roche dans le diagramme de Streckeisen (figure ci-jointe) (les calculs doivent être donnés en détail sur la feuille d'examen). Dans quel domaine se projette la roche.
5. Donnez le **nom exact** de la roche (justifiez en détail votre réponse).
6. Dans quel domaine se projette la roche dans le diagramme de TAS (les calculs doivent être donnés en détail sur la feuille d'examen). Donnez le **nom exact** de la roche d'après le diagramme de TAS (justifiez en détail votre réponse).
7. D'après les questions 1 et 5, dans quel domaine de la tectonique des plaques se sont formées ces roches volcaniques.

**Exercice 2 (8 pts)**



**Figure 1**



**Figure 2**

Un minéral appartenant au système quadratique est aminci puis collé sur une lame mince avec du baume du Canada (indice de réfraction = 1,54). On observe la section principale de ce minéral au microscope polarisant.

En LPNA, le minéral disparaît (on a l'impression de l'existence d'un vide) dans la position représentée par la figure 1. (Rappel : quand l'indice de réfraction d'un minéral est parallèle à la direction de vibration de polariseur, la couleur ou le relief du minéral est celui qui correspond à cet indice de réfraction).

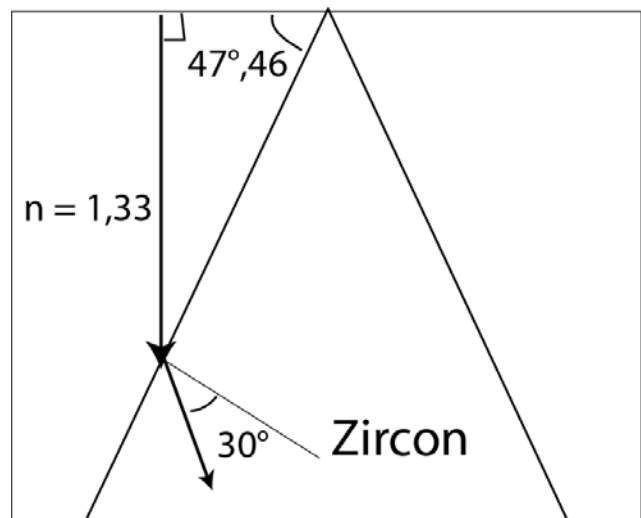
En LPA, on introduit une lame auxiliaire présentant un retard = 900 nm. Lorsque la direction d'allongement du minéral est à  $45^\circ$  des directions de vibration de l'analyseur, on a soustraction totale des retards (minéral noir) (figure 2).

1. A quelle classe optique appartient le minéral (isotrope, uniaxe ou biaxe ?).
2. Représenter sur la figure 1 la direction des indices de réfraction du minéral.
3. Déterminer la biréfringence maximale du minéral.
4. Quel est son signe optique (justifiez votre réponse).
5. Déterminer les indices de réfraction principaux du minéral.
6. On observe une section quelconque du minéral au microscope (la lame auxiliaire n'est pas placée). Elle montre une teinte à la limite entre le jaune paille et le jaune clair. Déterminer les indices de réfraction de cette section.

### Exercice 3 (4 pt)

Un rayon lumineux voyageant dans l'eau pénètre dans un cristal de zircon qui appartient au système cubique (figure ci-contre). La disposition du minéral et le trajet du rayon lumineux dans l'eau et à l'intérieur du minéral sont représentés sur la figure. L'angle de réfraction du rayon lumineux à l'intérieur du cristal de zircon est de  $30^\circ$ .

1. Déterminer l'indice de réfraction du minéral. Justifiez en détail votre réponse.
2. Ce minéral est aminci puis collé sur une lame mince avec du baume du Canada (indice de réfraction = 1,54). On désire observer le relief du minéral au microscope polarisant en LPNA. Comment apparaît le relief du minéral au microscope. Pourquoi ?
3. Déterminer la teinte (couleur d'interférence) du minéral en LPA. Justifiez votre réponse.



*Bonne Chance*  
*Dr Moulley Charaf Chabou*

Votre nom : .....

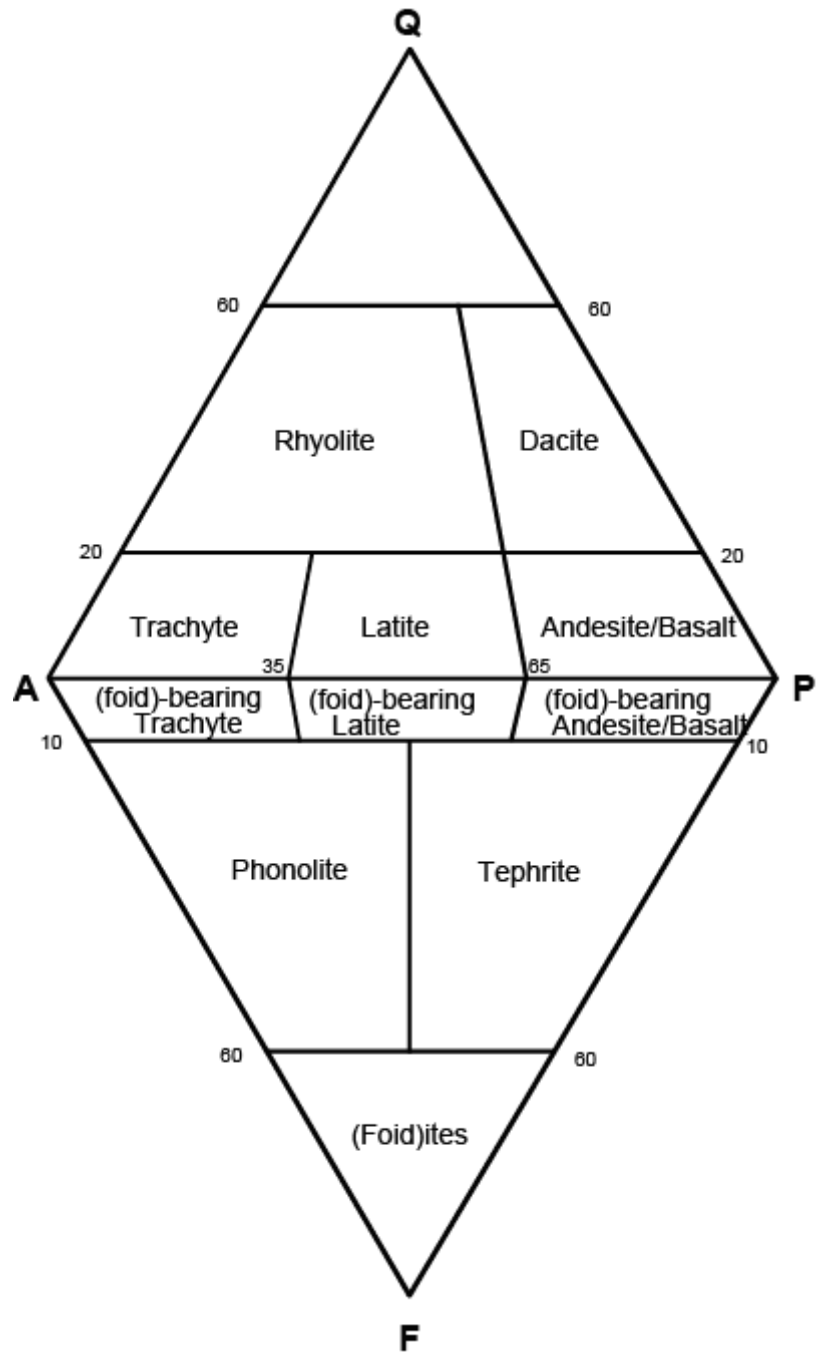
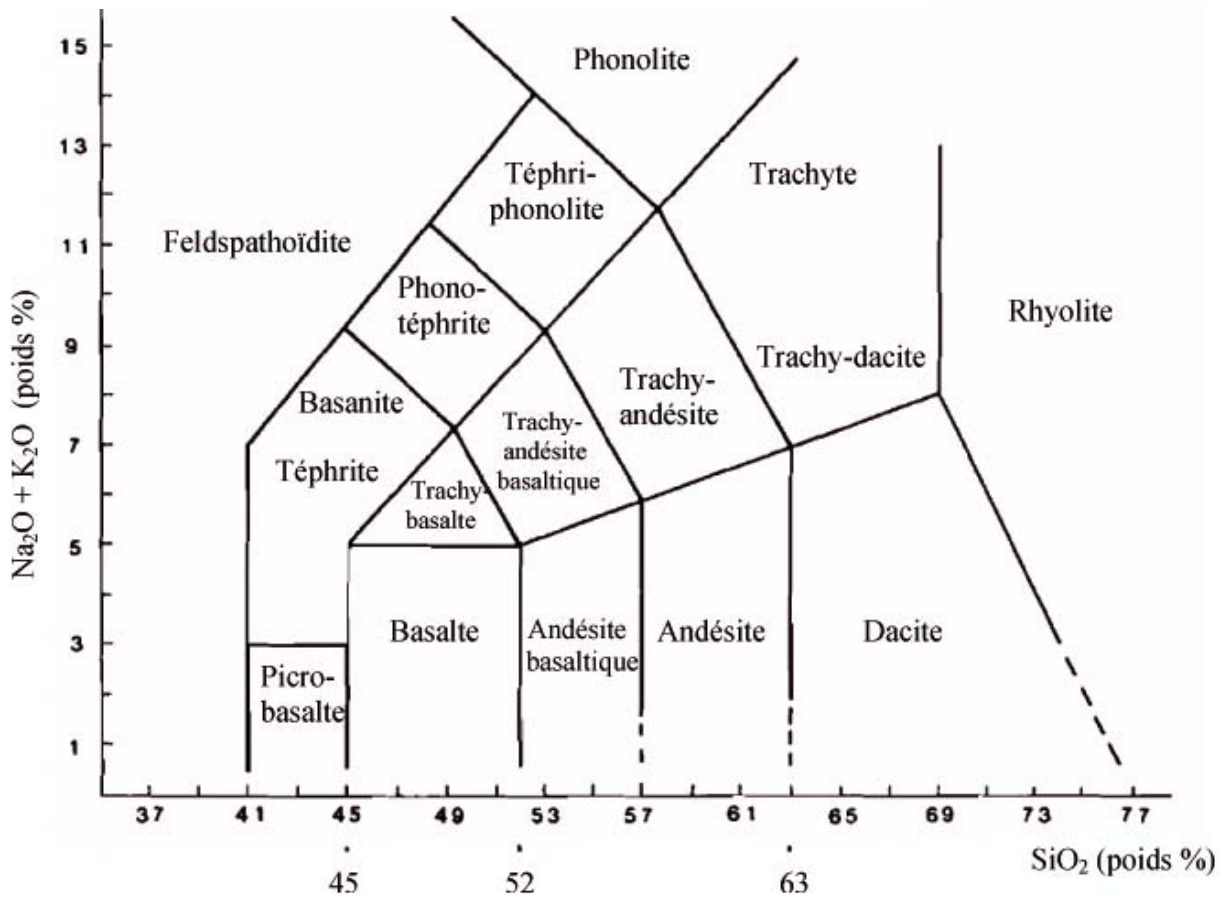
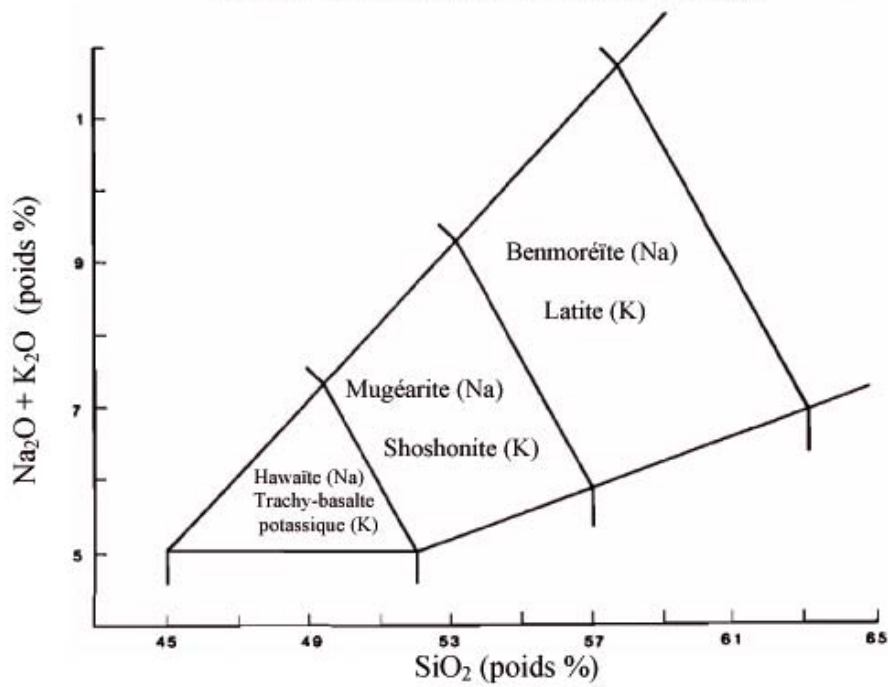


Diagramme de Streckeisen.  
(Roches volcaniques)

Votre nom : .....



Nomenclature des roches volcaniques courantes  
(Diagramme de TAS, Le Bas et al., 1986).



Les sous divisions dans le diagramme de TAS