

1) Description

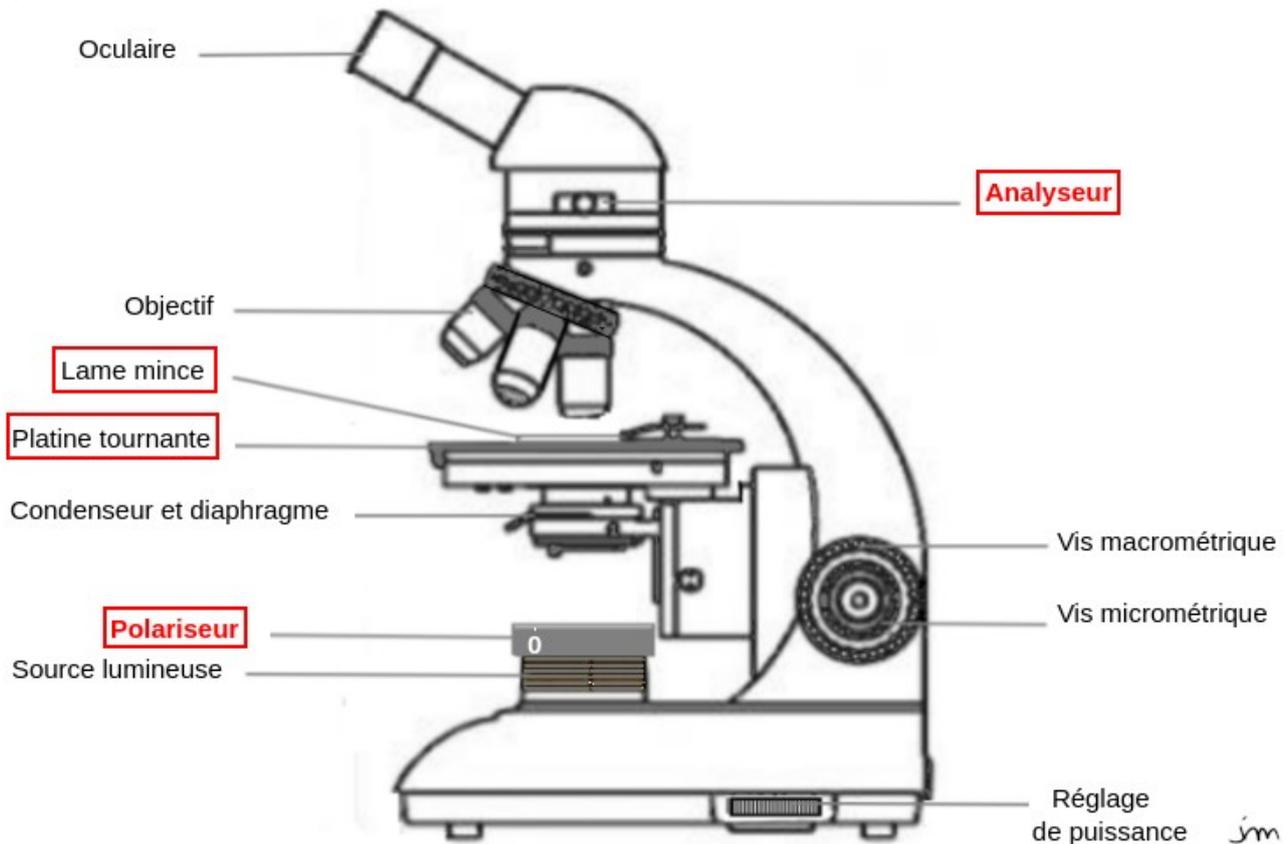


Schéma d'un microscope équipé d'un polariseur et d'un analyseur

En rouge les éléments qui peuvent intervenir dans l'observation en lumière polarisée-analysée.

On retrouve les mêmes éléments que dans le microscope de biologie : vis macro et micrométrique, condenseur et diaphragme, objectif et oculaire.

De plus ce microscope présente des parties qui vont intervenir dans l'observation en lumière polarisée ; le polariseur, la platine tournante et l'analyseur. La **lame mince de roche** qui est l'objet étudié intervient aussi. Au lycée, l'analyseur n'a que 2 positions (avec, sans).

Après réglage de l'extinction (polariseur et analyseur croisés à 90°) :

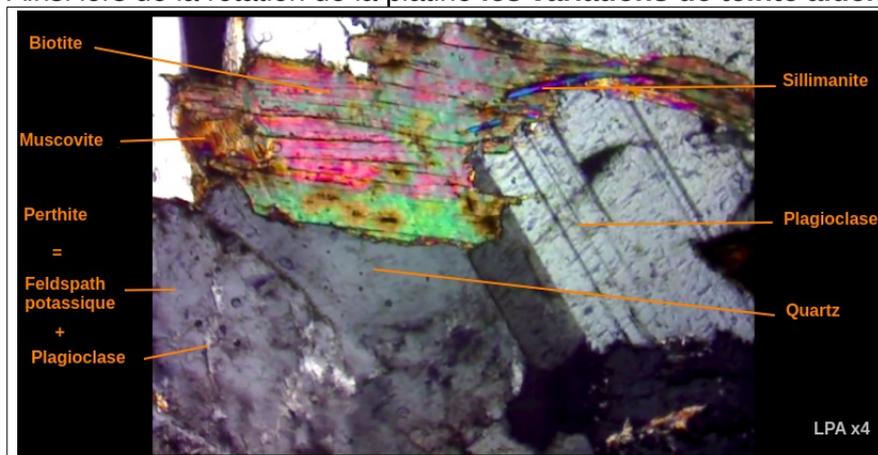
- Si on observe **avec l'analyseur** on réalise une **observation en Lumière Polarisée Analysée (LPA)**.
- Si on observe **sans l'analyseur** on réalise une **observation en Lumière Polarisée Non Analysée (LPNA)**

2) La préparation microscopique en géologie

On parle de **lame mince**. Elle est obtenue en collant un échantillon de taille centimétrique sur la lame et en meulant l'échantillon jusqu'à lui donner une épaisseur de **30 µm** (standard) ou 10 µm (lame ultra-mince).

3) Observation des teintes de polarisation en LPA ; un exemple

Les teintes de polarisation des minéraux dépendent de leur maille cristalline et de leur composition chimique. Ainsi lors de la rotation de la platine **les variations de teinte aident à identifier les minéraux.**



Granite à deux micas (rotation)

Exploitation

- Roche entièrement constituée de cristaux jointifs → roche grenue (holocristalline)

- Minéraux majoritaires : Quartz, feldspath, micas → c'est un granite

Traces de fusion partielle :

- transformation biotite → muscovite
- perthite = exsolution de feldspath sodique
- cristal fibreux de sillimanite

Conditions de réalisation :

Température 600°C, profondeur 15 Km,

4) Mise en œuvre et rangement

Étape	Mise en œuvre	Rangement
1	Dérouler le câble et brancher la fiche d'alimentation, Fermer l'interrupteur. Régler le potentiomètre au maximum	Ouvrir l'interrupteur
2	Remonter le condenseur d'Abbe au maximum	Abaisser la platine porte-objet au maximum
3	Fermer le diaphragme du condenseur	Placer l'objectif de plus faible grossissement dans l'axe
4	Placer l'objectif de plus faible grossissement dans l'axe	Enlever la lame mince
5	Faire le « zéro » = régler l'extinction Placer l'analyseur Tourner le polariseur jusqu'à ce que plus aucune lumière ne soit visible dans l'oculaire. Les filtres sont alors croisés. On est à « l'extinction ».	Débrancher la fiche d'alimentation et enrrouler le câble.
6	Abaisser la platine porte objet au maximum	
7	Caler la lame mince avec les cavaliers	
8	Remonter la platine porte-objet en s'assurant qu'elle ne touche pas l'objectif	
9	Mettre l'œil dans l'oculaire, mise au point grossière en abaissant lentement la platine (vis macrométrique) puis mise au point fine (vis micrométrique)	
10	Changer de grossissement sans modifier les réglages. Ajuster la mise au point à l'aide de la vis micrométrique.	
11	Retirer l'analyseur pour observer en LPNA On observe les teintes de polarisation en faisant tourner la platine analyseur en place (LPA).	

5) Échelle des images

L'échelle des observations est obtenue de la même manière que pour le microscope de biologie en étalonnant un **oculaire gradué (oculaire micrométrique)**.

Nous disposons d'un oculaire gradué comportant 10 unités (UO), chacune divisée en 10 graduations.

L'image de l'échelle graduée se superpose à celle de l'objet observé. Pour étalonner l'oculaire gradué il faut observer un objet présentant des gravures micrométriques d'espacement connu.



Échelle visible dans l'oculaire gradué, 10 unités (UO), 100 graduations.

Objectif (X G)	Valeur d' une unité oculaire (UO) en μm sur l'objet
X4	$250 \pm 25 \mu\text{m}$
X10	$100 \pm 10 \mu\text{m}$
X40	$25 \pm 2,5 \mu\text{m}$
X60	$15 \pm 1,5 \mu\text{m}$

Tableau de correspondance entre unités oculaires et dimension en μm de l'objet observé.

Formule approximative : $1 \text{ UO} = (1000 / G)$ en μm avec UO : unité oculaire, G : grossissement de l'objectif

Cette formule approximative est valide sur tous les microscopes dont nous disposons au lycée.