

Microscopie optique

(réflexion / transmission)

Cette présentation a été réalisée dans le cadre de notre formation en licence professionnelle plasturgie ; elle résulte de la synthèse des sources (Cf. fin de présentation) que nous avons pu trouver, et nous ne pouvons en aucun cas être tenu responsable des éventuelles erreurs techniques. Vous devrez être critique quand à l'utilisation de ce support, et nous vous invitons à vous référer directement aux sources citées.

Si ...

- **vous rencontrez un problème de navigation (type error 404),**
- **vous tombez sur une faute ... de frappe,**
- **vous pensez que des choses manquent ou sont en trop,**
- **vous pensez que nous ne respectons pas vos droits d'auteur,**

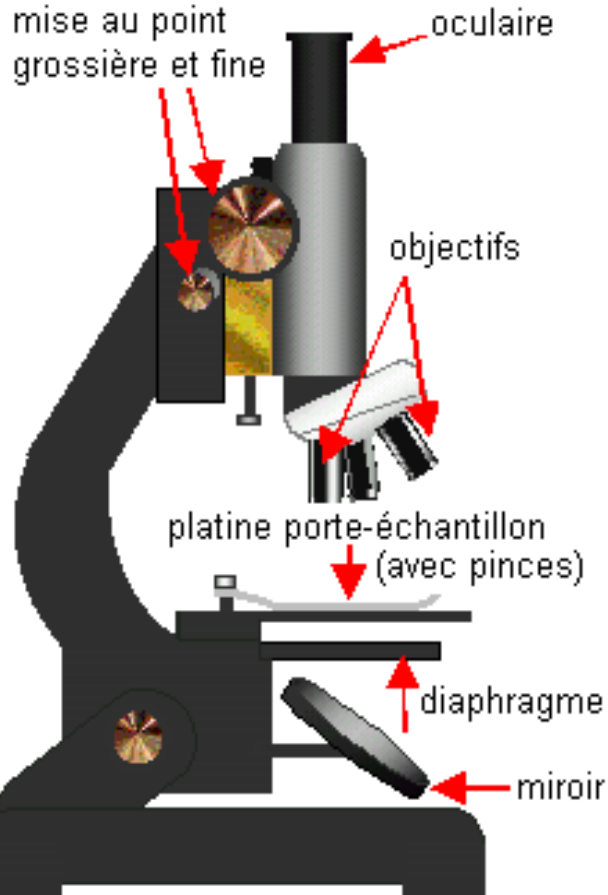
en d'autres termes si vous pensez que ce site doit être modifié.

Merci de nous contacter pour nous suggérer vos modifications, nous corrigerons ...

ATTENTION!



Définition

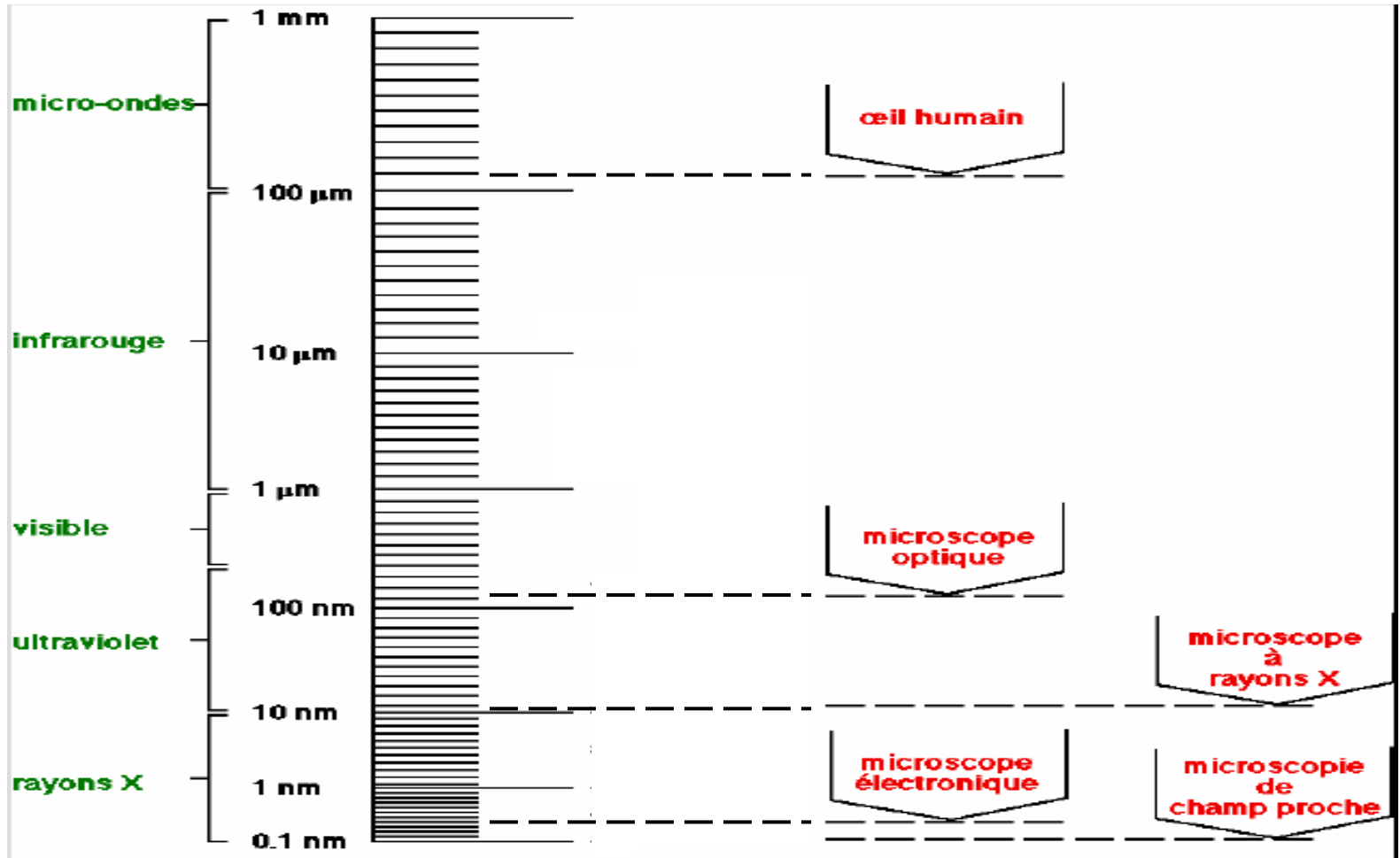


- Le microscope optique est un **instrument d'optique muni d'un objectif et d'un oculaire qui permet de grossir l'image d'un objet de petites dimensions** (ce qui caractérise son grossissement) et de séparer les détails de cette image (et son pouvoir de résolution) afin qu'il soit observable par l'oeil humain.

- **Définition**
- Principe
- Essais
- Exemple
- Divers

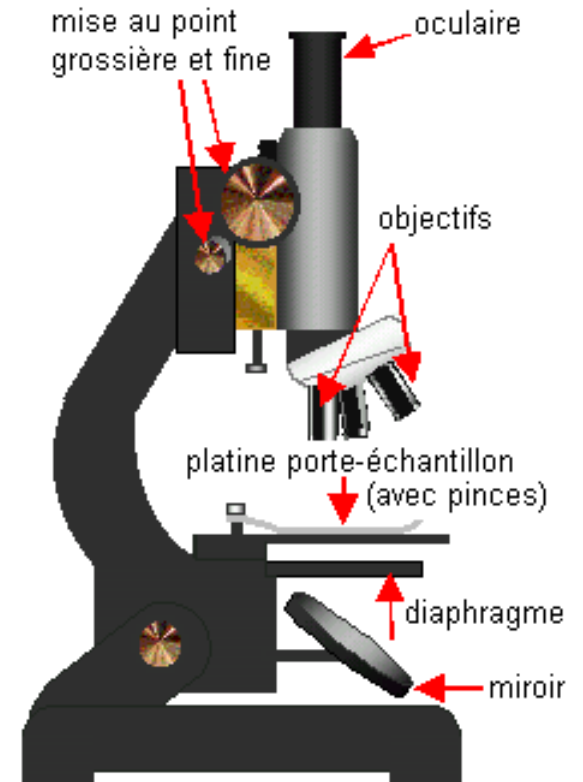
Principe

- Définition
- **Principe**
- Essais
- Exemple
- Divers



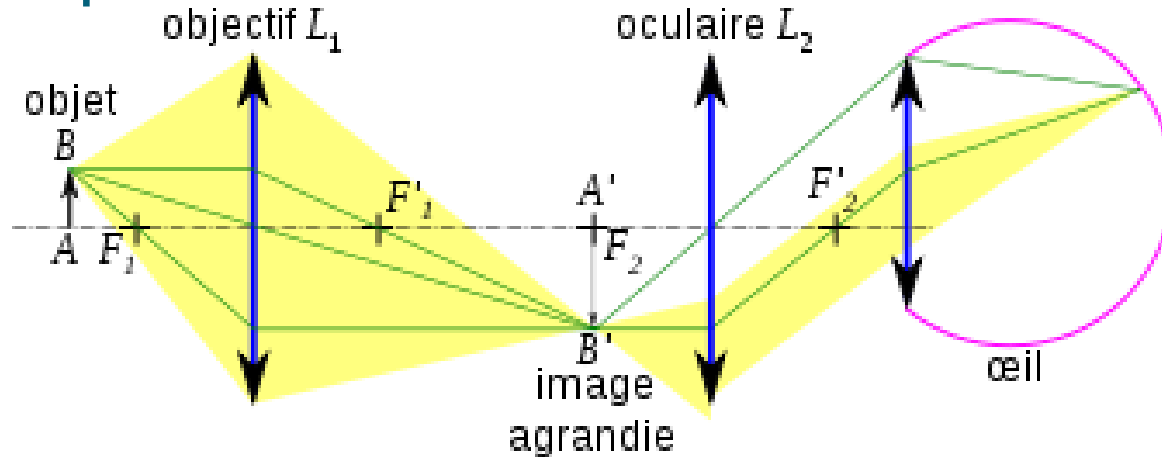
Principe

- Le microscope optique se base sur les lentilles pour obtenir une image agrandie de l'échantillon à observer.
- L'objet à observer est placé devant la première lentille appelée « objectif ». Si l'objet est au-delà de la distance focale, cela forme une image réelle inversée et de taille différente ; l'image est plus grande que l'objet si celui-ci est situé à une distance inférieure au double de la distance focale de l'objectif.
- La deuxième lentille est l'oculaire : elle est positionnée de sorte que l'image soit dans son plan focal. Ainsi, l'œil observe une image « à l'infini », donc en relâchant les muscles chargés de l'accommodation, ce qui représente un meilleur confort visuel.



- Définition
- **Principe**
- Essais
- Exemple
- Divers

Principe



L'objet AB est placé devant une lentille convergente L_1 , l'objectif, au-delà de la distance focale ; cela donne une image agrandie $A'B'$; cette image est dans le plan focal d'une lentille convergente L_2 , l'oculaire, afin que l'image se forme « à l'infini » (ce qui est plus confortable pour l'œil, modélisé ici par une lentille convergente) ;
la surface jaune montre le faisceau lumineux qui va du point B au fond de l'œil, les traits verts sont les traits de construction permettant de déterminer l'image

- Définition
- **Principe**
- Essais
- Exemple
- Divers

Principe

- un microscope classique, on l'utilise **en transmission, c'est-à-dire que la lumière traverse l'échantillon observé.**
- possible de travailler « en réflexion ». l'échantillon est illuminé du même côté que l'observateur, soit par le dessus (microscope droit) ou par le dessous (microscopes inversés).
- La lumière produite par la source passe une première fois par l'objectif, arrive sur l'échantillon, est réfléchi et repasse par l'objectif pour observation (nécessite plusieurs jeux de miroirs ou prismes).
- **La microscopie en réflexion permet d'examiner des objets opaques, ou trop épais pour la transmission.** En contrepartie bien entendu, elle ne peut donner que des informations sur la surface de l'échantillon dans le cas de l'observation en lumière blanche ; en lumière polarisée, elle permet de révéler les orientations de grains des constituants des minéraux ou métaux.

- Définition
- **Principe**
- Essais
- Exemple
- Divers

Limite

- Une onde ne peut distinguer deux points que si sa longueur d'onde est inférieure à la distance séparant ces points, c'est pourquoi le pouvoir séparateur de la lumière visible est limité à 400 nm. Un microscope optique a donc au mieux une résolution de 400 nm.
- Pour avoir une meilleure résolution, il faut une longueur d'onde plus petite (microscope électronique en transmission) .
- Un faisceau d'électrons a une longueur d'onde beaucoup plus faible que celle d'un faisceau de lumière d'où une résolution beaucoup plus petite.

- Définition
- Principe
- **Essais**
- Exemple
- Divers

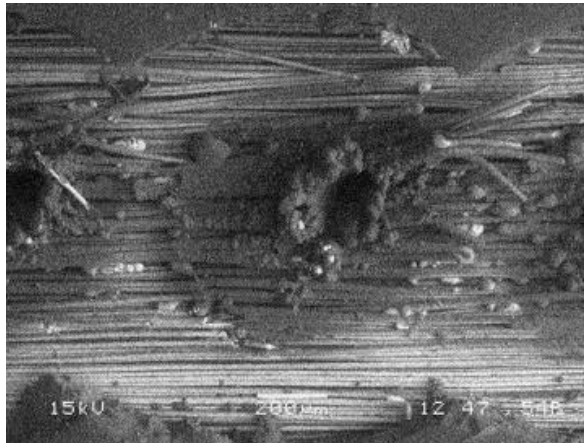
Echantillon

- L'échantillon observé doit remplir certaines conditions :
 - de planéité, pour que l'objectif en donne une image entière nette, faute de quoi on ne peut en observer qu'une portion restreinte
 - en transmission, il doit être de faible épaisseur pour que la lumière le traverse et ne rende visible que quelques éléments (cellules) par exemple dans le cas de la biologie
 - en réflexion, la surface doit être en général polie afin que les rayures ne masquent pas ce que l'on veut observer
 - les parties à observer doivent pouvoir se différencier :
 - différenciation de couleurs par la coloration chimique de solutions standardisées (pour la biologie)
 - attaque chimiques par des acides (pour révéler des défauts en métallurgie)

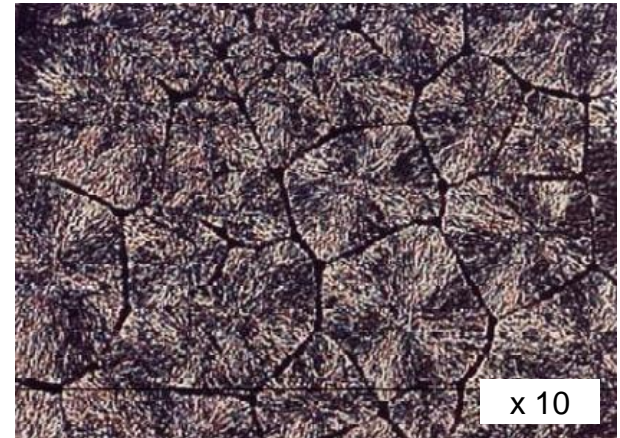
- Définition
- Principe
- **Essais**
- Exemple
- Divers

Données extraites

- Définition
- Principe
- Essais
- **Exemple**
- Divers



Résine époxy renforcé fibre de verre



POM

Interrelations

- Définition
 - Principe
 - Essais
 - Exemple
 - **Divers**
- Microscope électronique

Lexique

Microscopie optique -> optical microscope

- Définition
- Principe
- Essais
- Exemple
- **Divers**

Sources

http://prn1.univ-lemans.fr/prn1/siteheberge/optique/M11G1_JSurrelHSauer/co/M11G1.html

http://fr.wikipedia.org/wiki/Microscope_optique

http://wwwold.institutoptique.fr/telechargement/AnnexeTPmicroscope1A_2006.pdf

http://www.phys.ens.fr/~desbioll/enseignement/ARCHIVES/L3ENSbio/cours4_micro1.pdf

http://docinsa.insa-lyon.fr/these/2002/garcia_loera/chapitre4.pdf

Travaux de LOUVET & PERRIN

Travaux de MANSOUR et RAEOLISON

Travaux de FORAY & CHOMAZ

- Définition
- Principe
- Essais
- Exemple
- **Divers**