

Le microscope - Instruments d'optique

Rappels théoriques

objectif : très faible dist focale
+ oculaire : équivalent d'une loupe
distance objectif $\rightarrow$ oculaire fixe

$\rightarrow$ plusieurs lentille pour minimiser les aberrations

Puissance microscope : $P = \frac{\alpha}{AB}$ — diamètre apparent (angle sous lequel on observe l'image)

$$P = P_{obj} \cdot P_{ocul}$$

observation à l'infini : $P_{ocul} = 1/f'_{ocul}$

$$P = \frac{\Delta}{f'_{obj} \cdot f'_{ocul}} \quad \text{intervalle optique } \overline{F'_1 F_2}$$

Grossissement

$$G = P \cdot d$$

— distance à laquelle on observe l'objet

Grossissement
Commerciale

$$G_c = P/4$$

$$d = 25 \text{ cm}$$

Manip: p105.

- but puissance d'un microscope a grandissement de l'objectif

$$C_1 = \frac{1}{100 \times 10^{-3}} = \frac{1}{10^{-1}} = 10 \delta \quad \text{objectif}$$

$$C_2 = \frac{1}{f'_2} = \frac{1}{200 \times 10^{-3}} = 5 \delta \quad \text{oculaire}$$

$$C_3 = \frac{1}{f'_3} = \frac{1}{300 \times 10^{-3}} = 0,33 \times 10^1 = 3,3 \delta \quad \text{œil}$$

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'_1}$$

$$\overline{OA'} = \frac{1}{\frac{1}{f'_1} + \frac{1}{\overline{OA}}} = \frac{\overline{OA} f'_1}{f'_1 + \overline{OA}}$$

$$f'_1 = 100 \text{ mm} = 1 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$AB = 6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$\overline{AO_1} \text{ (m)}$	0,13	0,14	0,20	0,19	0,18	0,17
$\overline{O_1 A'} \text{ (m)}$	0,057		0,067	0,066	0,064	0,063
$\Delta = \overline{O_1 A'} - \overline{AO_1} \text{ (m)}$			0,133	0,124	0,116	0,107
$A'B'$						

↑
impo
manip

$$\begin{aligned} \overline{O_2 O_3} &= f'_2 + f'_3 \\ &= 500 \times 10^{-3} \\ &= 5 \times 10^{-1} \text{ m} \\ &= 50 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\bar{\sigma}_i = \frac{\bar{\sigma}_i g_i}{g_i + \sigma_i}$$

$$\frac{0,13 \times 0,1}{0,1 - 0,13} = 0,43$$

4,2 cm

$\overline{AO_1}$	$f_1' = 100 \text{ mm} = 10 \text{ cm}$	0,13	0,14	0,15	$f_2' + f_3' = 50 \text{ cm}$	0,16	0,17	0,18	$AB = 6 \text{ mm}$
$\overline{O_1A'} \text{ (cm)}$		0,057	0,058	0,060		0,062	0,063	0,064	0,066
$\Delta = \overline{O_1A'} - f_1'$		0,043	0,042	0,04		0,038	0,037	0,036	0,034
$\overline{A'B'} = \frac{\overline{O_1A'} \times AB}{OA}$		$2,63 \times 10^{-3}$		$2,4 \times 10^{-3}$			$2,22 \times 10^{-3}$		$2,08 \times 10^{-3}$
$\delta = \frac{\overline{A'B'}}{AB}$		0,44		0,4			0,37		0,35
$\overline{A''B''} \text{ (m)}$		7×10^{-3}		5×10^{-3}			4×10^{-3}		$3,5 \times 10^{-3}$
$\alpha = \frac{\overline{A''B''}}{f_3'}$		$2,3 \times 10^{-2}$		$1,67 \times 10^{-2}$			$1,33 \times 10^{-2}$		$1,17 \times 10^{-2}$
$P = \frac{\alpha}{AB}$		$3,89 \times 10^{-2}$		2,78			2,22		1,94
P/Δ		88,14		69,5			60		57,1

$O_3 - \text{écran} = 17$