

Simulation d'instruments d'optiques avec les bancs de travaux pratiques

par Marcel BOURDAILLET
Lycée de l'Iroise - 29277 Brest Cedex

Un lycée «moyen» ne dispose que d'un ou deux jeux de lentilles à grande ouverture pour réaliser les expériences au bureau. Pour les travaux pratiques, il dispose, en général, de bancs munis de deux miroirs et de cinq lentilles de vergence 2, 3, 8, - 2, - 3 dioptries ; je les désignerai par L_2 , L_3 , L_8 , L_{-2} , L_{-3} .

Ce matériel restreint permet cependant d'illustrer la plupart des compétences exigibles dans l'enseignement de spécialité de TS, notamment en simulant les instruments d'optique.

J.-P. MARAIS a donné une étude détaillée (B.U.P. n° 767) ; je donne les réglages pour un banc différent du sien mais très répandu.

Notations

AB : objet : c'est la lettre lumineuse de la lanterne (souvent un F). Si l'objet n'est pas cette lettre, il sera précisé à côté de l'instrument.

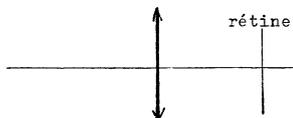
A_1B_1 : image intermédiaire donnée par la première lentille.

A'B' : image finale donnée par la deuxième lentille.

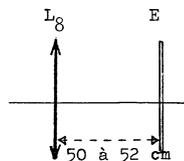
E : écran.

Oe. : position de l'œil (ou de l'œil fictif).

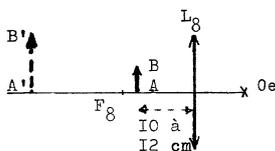
Oeil

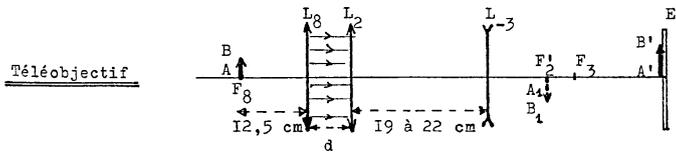
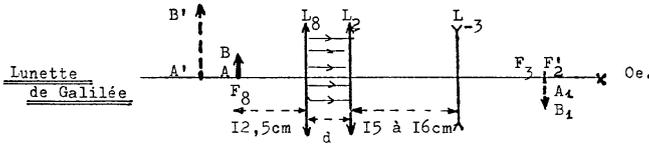
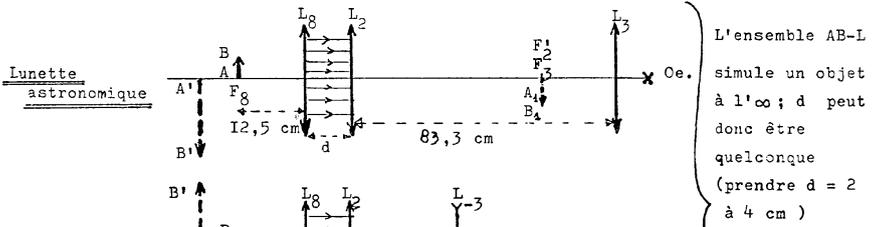
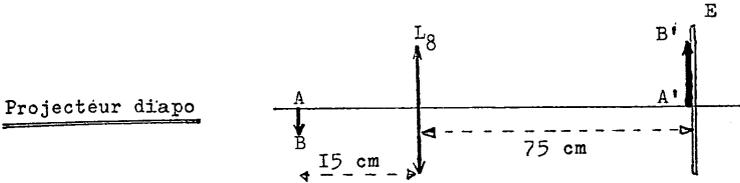
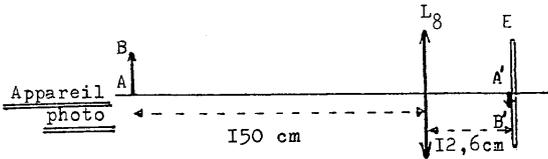
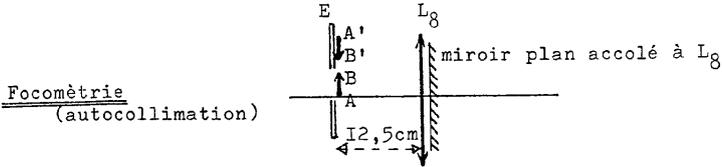
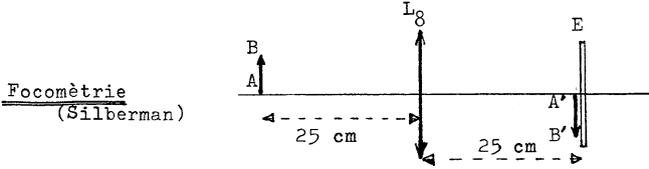


oeil fictif



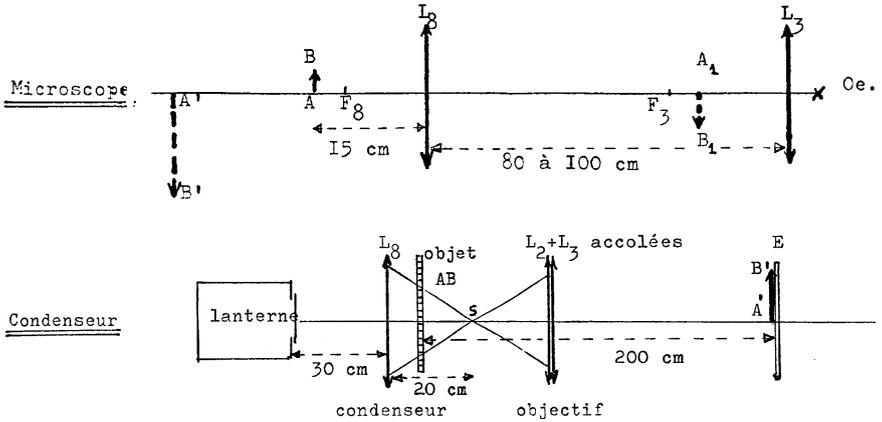
Loupe





Objet

On ne voit qu'une image partielle de la lettre de la lanterne. On peut remplacer celle-ci par une lettre plus petite (hauteur maximale 4 mm) tracée sur un papier translucide qui est, lui-même, collé devant l'ouverture circulaire de la lanterne.



Objet

Quadrillage (mailles de 3 mm) tracé sur une lame d'altuglass ou de verre (on peut aussi en photocopier un sur un transparent).

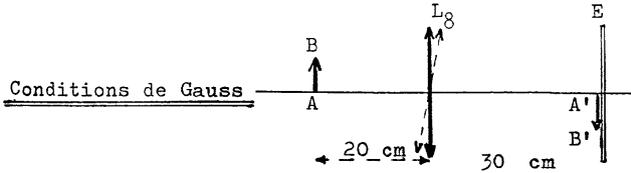
Observations

Pour trois positions de l'objet : dans le faisceau convergent, dans le faisceau divergent et au voisinage de S :

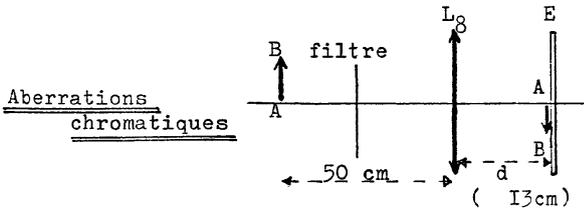
- positionner L₂ + L₃ pour avoir une image nette,
- repérer le nombre de mailles et la luminosité de l'image,
- à chaque fois comparer avec l'image obtenue en ôtant le condenseur.

Lanterne

On peut coller un papier translucide devant l'ouverture si on veut éviter de voir l'image du filament en S.



- Une rotation (5 à 10°) de L8 rend l'image floue.
- L'addition d'un diaphragme rétablit la netteté mais diminue la luminosité.



Avec un filtre bleu, d mesure 3 à 4 mm de moins qu'avec un filtre rouge.

Avec ces lentilles de faible couverture, je n'ai pas pu obtenir d'autre illustration notable des aberrations ou distorsions. D'autres ont peut-être surmonté la difficulté : je serais heureux de connaître leurs solutions.