

Un appareil photo est constitué d'une lentille L_1 de distance focale image $f'_1 = 50,0\text{ mm}$ et d'une plaque photographique située à une distance réglable d derrière la lentille.

On dirige l'axe optique du système vers un immeuble de $25,0\text{ m}$ de hauteur situé à une distance de $1,00\text{ km}$. On cherche à effectuer une photo nette de cet immeuble.

1. Sans aucun calcul, proposer une valeur de réglage pour d .
2. Calculer précisément d . Conclure.
3. Calculer la taille de l'image de l'immeuble sur la plaque photographique.

Pour augmenter la taille de l'image sur la plaque photo, on insère un téléobjectif à l'entrée de l'appareil. Celui-ci est constitué d'un bloc contenant une lentille L_2 de vergence $v_2 = 10,0\delta$ et d'une lentille L_3 de vergence $v_3 = -50,0\delta$ situé $8,00\text{ cm}$ derrière L_2 . Dans le montage ainsi réalisé, la lentille L_3 vient se coller à L_1 .

4. Comment se comporte l'assemblage L_3L_1 ?
5. Montrer que l'image de l'immeuble se forme sur la plaque photographique (d a la valeur de la question 2–. Calculer la taille de cette image et réaliser une construction géométrique mettant en évidence les résultats.
6. Quelle serait la distance focale d'un objectif simple, constitué d'une lentille convergente, qui permettrait d'obtenir une image de même taille que celle obtenue avec l'appareil équipé du téléobjectif? En déduire l'intérêt de l'emploi des téléobjectifs.