Zeitschrift: Helvetica Physica Acta
Band: 7 (1934)
Heft: V

Artikel: Sur l'empoi du miroir plan en focométrie
Autor: Kousmine, T. / Meylan, L.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-110385

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Sur l'emploi du miroir plan en focométrie[1])

par **T. Kousmine** et **L. Meylan** (Lausanne).

(5. VI. 34.)

A. Repérage de la position d'une image virtuelle.

Il peut être commode, par exemple dans l'étude de systèmes divergents, de pouvoir mesurer la distance du système optique étudié à une image virtuelle. Il suffit pour cela de faire coïncider dans l'espace l'image virtuelle donnée par le dit système avec celle que donne d'un objet auxiliaire un miroir plan. On juge de la coïncidence par l'*absence de parallaxe.* La distance du miroir à l'image est alors égale à celle du miroir à l'objet auxiliaire, grandeur d'observation immédiate; si, d'autre part, on mesure la distance du miroir au système optique, on en déduit par simple soustraction la distance cherchée, soit celle qui sépare le système optique de l'image virtuelle créée par lui.

Avant d'utiliser un miroir plan, il faut s'assurer de sa parfaite planéité; en effet, pour peu qu'elle ne soit pas réalisée, par suite de serrage par exemple, il s'introduit facilement des erreurs de 1 à 3 cm. sur des distances de quelques 40 cm., alors que le repérage de la position par l'absence de parallaxe est sensible au demi-millimètre si le champ de vision est suffisamment grand. Pour exécuter cette vérification, on place de part et d'autre du miroir deux index, *I* et *II*; on amène à coïncidence avec *II* (placé en arrière), l'image de *I* (placé en avant): le miroir est plan s'il se trouve à égale distance de chacun des deux index. Le bord supérieur du miroir par dessus lequel on vise doit être franc et horizontal.

Application de la méthode à l'étude des lentilles minces divergentes.

Il s'agit, par exemple, de mesurer la distance focale d'une lentille divergente, ou, ce qui revient au même, de faire vérifier à des élèves la formule de Descartes qui lie les distances p et p' (respectivement: objet-lentille et image-lentille) à la distance focale f de la lentille.

---

[1]) Cette méthode a été élaborée pour les besoins de l'enseignement de l'optique géométrique à la section des géomètres de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne.

On dispose sur un banc d'optique et à la suite l'un de l'autre (fig. 1) un premier index *I*, la lentille divergente *L*, le miroir plan *M* et un second index *II*; l'observateur se place en arrière de l'index *II* en sorte qu'il voie dans le prolongement l'une de l'autre les images *I'* et *II'* de *I* et de *II*, respectivement données par la lentille divergente et par le miroir; à cet effet le miroir ne doit masquer que la moitié inférieure de la lentille, et comme nous l'avons déjà dit, son bord supérieur doit être coupé franc. On déplace l'index *II* en avant ou en arrière jusqu'à ce que son image vienne coïncider avec l'image de l'index *I* donnée par la lentille. On se rend compte de la coïncidence en déplaçant l'œil de gauche et de droite normalement au banc d'optique; si la coïncidence n'est pas réalisée, on voit l'une des images, la plus éloignée, se déplacer par rapport à l'autre dans le sens du mouvement de l'œil. Ainsi le sens de la parallaxe nous indique celui dans lequel il faut déplacer l'index *II* pour parfaire la coïncidence.

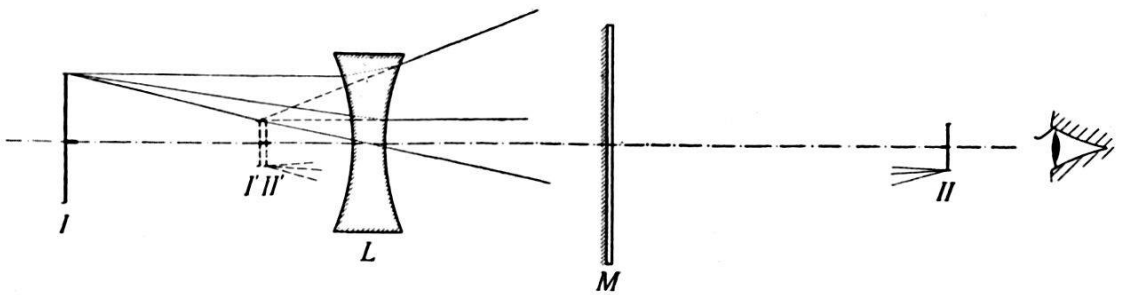

Fig. 1.

Il est commode pour l'observation que les images des deux index soient sensiblement de la même grandeur, à cet effet il faut que l'index *I* soit plus grand que l'index *II*. Les index doivent, en outre, être tous deux également bien éclairés. Ils peuvent être métalliques ou en carton, blancs de préférence; un trait noir vertical au milieu de l'index facilite l'observation de la parallaxe. Si la coïncidence des images est réalisée, la distance p' est donnée par:

$$p' = I'L = I'M - LM = II\,M - LM$$

Ce procédé est une simplification de celui indiqué par M. Greinacher[1]); cet auteur place le miroir à 45° par rapport au banc d'optique et l'objet auxiliaire en dehors du banc; dans notre manière de procéder les distances sont plus aisément mesurables.

[1]) Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Brechkraft von Zerstreuungslinsen von H. Greinacher. H. P. A. vol. IV, 1931, p. 428.

B. Observation directe des plans principaux d'un système épais et repérage de leurs positions.

On sait que les formules des lentilles minces (approximation de Gauss) s'appliquent à tout système optique centré à condition de compter les distances p et p' et les distances focales à partir de deux plans dits principaux, appartenant respectivement l'un à l'espace objet et l'autre à l'espace image; ces plans sont caractérisés par un grossissement latéral g égal à l'unité $g = +1$, ce qui veut dire qu'à tout point A situé dans l'un de ces plans H, correspond un point conjugué A' situé dans l'autre plan H' *à la même distance de l'axe du système et du même côté de l'axe;* cette propriété nous permet de trouver la position de l'image d'un objet quelconque donnée par le système, dès que la position des foyers et celles des plans principaux est connue.

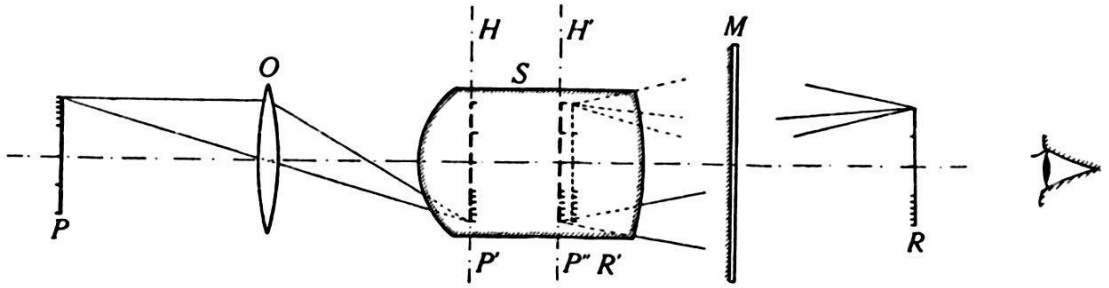

Fig. 2.

Les plans principaux peuvent être virtuels ou réels. S'ils sont réels, il suffit, pour trouver leur emplacement, de chercher par tâtonnements où il faut placer l'objet pour que son image soit droite et égale à l'objet. Dans la grande majorité des systèmes centrés, les plans principaux sont virtuels; pour trouver leur emplacement dans ce cas, on peut procéder suivant le même principe, mais il faut alors remplacer l'objet et l'image réels par un objet et une image virtuels.

On opérera ainsi (fig. 2):

Un objectif auxiliaire O de bonne qualité donne d'une réglette P, transparente et éclairée, divisée en centimètres, une image P' réelle renversée et de même grandeur que la réglette. Cette image va tenir le rôle d'objet virtuel par rapport au système optique étudié S et l'on cherche à l'amener dans le plan principal objet H; si cette dernière condition est satisfaite l'image virtuelle P'' de la réglette *vue à travers le système optique* apparaît de même grandeur que l'objet virtuel, c'est-à-dire que l'observateur voit une réglette divisée en centimètres de vraie grandeur. Pour

vérifier que l'image virtuelle P'' est bien de la même grandeur que l'objet P', on l'amène à coïncidence avec l'image R' d'une seconde réglette R donnée par un miroir plan M; on déplace successivement et systématiquement le système optique étudié et la seconde réglette R jusqu'à ce que les deux images P'' et R' coïncident *en position et en grandeur*. Elles se trouvent alors les deux dans le second plan principal H', facile à repérer, puisque les distances $H'M$ et MR sont égales.

Cette méthode permet de fixer la position des plans principaux au demi-millimètre près; si l'on détermine, en outre la position des plans focaux, leurs distances respectives donnent directement les distances focales du système. Ce mode d'opérer offre sur d'autres l'avantage de fixer les plans principaux *indépendamment:* dans d'autres méthodes, on détermine la distance focale du système et la position des plans focaux, puis on en *déduit* celles des plans principaux. Il est de plus très instructif, car il montre d'une manière directe et très frappante les plans principaux et le rôle joué par eux.

De plus l'emploi méthodique du miroir plan en focométrie permet au débutant de saisir plus aisément la notion de parallaxe qu'il retrouve ensuite dans l'emploi de la lunette, par ex. et où, le champ étant plus petit, elle est plus difficile à observer.

Laboratoire de physique de l'Université
de Lausanne.