Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Band: 24 (1942)

Artikel: Sur la géometrie du compas à pointes sèches et celle de l'empan

Autor: Rossier, Paul

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741752

Les composantes étant inséparables visuellement, le rayon parti de B donne, sur le récepteur placé en O_s, des raies spectrales décalées vers les petites longueurs d'onde suivant la loi de Doppler, tandis que le rayon parti de A donne des raies spectrales exemptes d'effet Doppler; celles-ci se superposent donc à celles dues à l'étoile principale E. Il s'agit donc uniquement là de l'effet Doppler ordinaire; et, sur ces données, on ne relèvera rien d'intéressant pour la remarque qui fait l'objet de cette note.

Il s'ensuit que, pour le cas des étoiles doubles spectroscopiques, l'application des théories à propagation non isotrope ne risque aucunement d'être gênée par la remarque en question. Il reste à examiner le cas des étoiles doubles visuelles.

Observatoire de Genève.

Séance du 19 février 1942.

Paul Rossier. — *Sur la géométrie du compas à pointes sèches et celle de l'empan.*

Dans ses recherches sur l'axiomatique de la géométrie [1], Hilbert a été conduit à l'élaboration d'une géométrie, dite de l'empan, dans laquelle on peut porter sur une droite donnée, à partir d'un point donné, une longueur fixe, l'empan (Eichmass). On démontre que, dans cette géométrie, les quatre opérations rationnelles et l'extraction de la racine carrée de la somme des carrés de deux longueurs données sont possibles, mais pas la racine carrée de la différence de deux carrés. C'est dire que le premier problème du triangle rectangle, c'est-à-dire sa construction, les deux côtés de l'angle droit étant donnés, est possible, mais pas le second problème du triangle rectangle, dans lequel l'un des côtés donnés est l'hypothénuse.

Au moyen de l'empan, on peut construire autant de points d'un cercle qu'on le désire, mais pas de façon continue. Au

[1] *Grundlagen der Geometrie*, chap. VII, p. 36-39.

moyen d'un « transporteur »[1] de segments, on ne peut pas résoudre le second problème du triangle rectangle. Une bandelette de papier, un compas à pointes sèches peuvent servir de transporteurs.

Le tracé d'un cercle de façon continue exige le compas muni de son traçoir. Steiner[2] a d'ailleurs montré que le tracé d'un unique cercle permet d'effectuer toutes les constructions élémentaires.

Nous nous proposons de montrer que le compas à pointes sèches, qui ne permet pas le tracé continu d'un cercle, mais bien la construction de l'intersection d'une droite tracée et d'un cercle de rayon et de centre donnés donne la solution de tous les problèmes élémentaires de construction.

Il suffit en effet d'adjoindre aux constructions effectuées au moyen du transporteur la solution du second problème du triangle rectangle pour obtenir la solution de tous les problèmes élémentaires accessibles à la règle et au compas. Or, la solution de ce problème est immédiate: on pique l'une des pointes sur l'extrémité connue de l'hypothénuse et on marque l'intersection du second côté de l'angle droit du triangle avec le cercle décrit par la seconde pointe du compas.

Mais on peut aller plus loin. Nous allons montrer qu'il n'est pas nécessaire de disposer d'un compas réglable: deux pointes fixes l'une par rapport à l'autre suffisent pour la résolution du second problème du triangle rectangle. En effet, la géométrie de l'empan, réalisée au moyen de cet appareil, permet la construction des quatrièmes proportionnelles, par conséquent le tracé des figures semblables. Si l'on doit résoudre le second problème du triangle rectangle sur une hypothénuse et un côté donnés, on réduit la figure dans le rapport de l'empan à l'hypothénuse donnée: on trace le triangle rectangle réduit puis on l'agrandit.

Le compas à pointes sèches d'ouverture invariable permet donc, au même titre que le compas à traçoir ordinaire, la solution de tous les problèmes du second degré.

[1] HALSTED, *Géométrie rationnelle*, chap. V.

[2] STEINER, *Constructionen ausgeführt mittelst der geraden Linie und eines festen Kreises.*