

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 11 (1958)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Constructions admettant la bitangence d'une règle et de deux cercles ou au moyen d'un disque et d'une règle  
**Autor:** Rossier, Paul  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738817>

### **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:** 06.02.2026

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

### Séance du 1<sup>er</sup> mai 1958.

**Paul Rossier.** — *Résumé du rapport « Un intégraphe de démonstration ».*

Les intégraphes sont des appareils délicats et coûteux dont l'intérêt théorique est grand; par exemple, ils donnent une solution simple du problème de la quadrature du cercle.

Pour les besoins de l'enseignement, nous avons réalisé un intégraphe de démonstration, type Abdank-Abakanowitz. Toute utilisation pratique a été délibérément sacrifiée à la simplicité de la construction: glissière unique, galets remplacés par de simples surfaces frottantes, limitation de l'amplitude du déplacement des pièces mobiles...

L'appareil a été construit au moyen de bandes d'alliages légers ( $2 \times 20 \text{ mm}^2$ ), percées uniformément de trous (à 12 mm) que l'on utilise dans le montage des tableaux électriques, assemblées par des boulons, d'un axe d'acier et d'une roulette constituée par une petite poulie dont une joue a été supprimée.

### Séance du 3 juillet 1958.

**Paul Rossier.** — *Constructions admettant la bitangence d'une règle et de deux cercles ou au moyen d'un disque et d'une règle.*

Depuis Steiner, on sait qu'un cercle et son centre étant donnés, ou un cercle et un parallélogramme, la règle permet de résoudre tous les problèmes accessibles au compas, à l'exclusion du tracé continu des cercles. Cauver a montré <sup>1</sup> que deux cercles se coupant, tangents ou concentriques étant donnés, la règle permet de déterminer leurs centres <sup>2</sup>. Par contre, le cas

<sup>1</sup> *Mathematische Annalen*, 73, p. 90.

<sup>2</sup> Dans le cas de deux cercles concentriques, l'une des constructions de Cauver est la suivante: d'un point A du cercle extérieur, mener les tangentes AB et AC au cercle intérieur; de la seconde inter-

de deux cercles sans intersection réelle exige le recours à une théorie qui dépasse les éléments de la géométrie. Cauver a montré <sup>1</sup> la possibilité de déterminer à la règle les centres de trois cercles tracés, s'il n'existe aucun cercle les coupant orthogonalement.

Si l'on admet une opération nouvelle, la bitangence, la donnée de deux cercles extérieurs l'un à l'autre suffit pour que l'on puisse, à la règle, déterminer leurs centres. La bitangence est l'opération qui consiste à placer une règle simultanément tangente à deux cercles. Matériellement, l'opération n'est facile que si les deux cercles sont du même côté de la tangente; l'expérience montre qu'alors on la réalise avec précision.

Si les deux cercles sont inégaux, les deux tangentes communes externes se coupent en leur centre d'homothétie directe. Deux sécantes par ce centre déterminent sur les deux cercles quatre paires de cordes parallèles deux à deux. On est ramené à un problème classique.

Si les deux cercles sont égaux, les deux tangentes communes externes sont parallèles; une construction à la règle des polaires d'un point d'une de ces tangentes par rapport à l'un des cercles détermine le point de contact. Les quatre points de tangence sont les sommets d'un rectangle.

Les constructions précédentes sont valables pour deux cercles se coupant; elles sont en défaut pour deux cercles dont l'un est intérieur à l'autre.

Quoique effectuée au moyen de la règle seule, la bitangence n'est pas une opération linéaire; en effet, le tracé d'une tangente à un cercle par un point extérieur, mener la seconde tangente au cercle intérieur. Les secondes intersections avec le cercle extérieur des deux dernières tangentes déterminent une droite parallèle à AB.

Cette construction est partiellement en défaut si les rayons des cercles sont doubles l'un de l'autre: les secondes intersections sont confondues car les deux cercles sont l'un inscrit, l'autre circonscrit à un triangle équilatéral. On peut compléter la construction en menant une tangente au troisième sommet du triangle. Le théorème de Pascal montre comment le faire à la règle.

La seconde construction de Cauver, par le tracé des polaires d'un point quelconque relativement aux deux cercles, polaires qui sont parallèles, est exempte de ce défaut.

<sup>1</sup> *Mathematische Annalen*, 74, p. 462.

gente commune à deux cercles est une construction appartenant à la géométrie du compas.

Les constructions réalisables au moyen d'un disque dont on ne connaît pas le centre et d'une règle sont liées aux précédentes. Posons la règle sur une droite  $d$ , puis en deux positions, appliquons le disque contre elle et traçons les deux cercles correspondants  $m$  et  $n$ . Choisissons ces positions de telle sorte que ces cercles se coupent. Construisons les points de contact M et N de  $d$  avec  $m$  et  $n$  en menant les polaires d'un point de  $d$  par rapport à ces cercles. La sécante commune à  $m$  et  $n$  coupe le segment MN en son milieu. Cela permet de mener à la règle les parallèles à  $d$  par les intersections des deux cercles. On obtient ainsi deux cordes égales et parallèles de ces cercles. Les diagonales des rectangles ainsi obtenus se coupent aux centres de  $m$  et  $n$ .

A l'aide d'un disque et d'une règle, on peut donc résoudre tous les problèmes justiciables du compas. Dans ces constructions, le recours à la bitangence n'est pas indispensable.

**C. Fleury et E. Frommel.** — *Procédé de comparaison chiffrée de l'effet hypotenseur de médicaments.*

Les hypotenseurs du type ganglioplégique intéressent l'interniste et le chirurgien. Chacun a ses désirs, le chirurgien doit disposer d'un produit dont l'effet est rapidement réversible, l'interniste demande une substance dépourvue d'effets secondaires (hypotension orthostatique) et d'action prolongée.

Le choix d'un produit favorable, en expérimentation, ne peut s'effectuer que sur la base d'une comparaison. Nous proposons ici une méthode chiffrée, en cherchant une valeur significative de l'effet du produit choisi à une dose déterminée.

*Expérimentation.*

Nous avons éprouvé cinq hypotenseurs, soit à dose fixe de 15 mg/kg s.c., soit à posologie variable. Il s'agit des produits suivants: dibromure de di-(triméthylammonium)-1,6-n-hexane (*Hexaméthonium*); diiodure de  $\beta$ ,  $\beta'$ -(diéthylméthylammonium-