

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 10 (1908)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** LE PREMIER LIVRE DE LA GÉOMÉTRIE NATURELLE 2  
**Autor:** Andrade, J.  
**Kapitel:** V. — La notion d'orientation.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-10975>

#### **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:** 09.02.2026

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

être extérieur, puisqu'alors, comme on l'a vu, les circonférences se couperaient et l'on devrait avoir  $d > R - R'$ .

On démontrerait de même que si  $d > R + R'$  les circonférences ne se coupent point mais sont toutes deux extérieures l'une à l'autre.

Supposons maintenant :  $R - R' < d < R + R'$ ; si  $d > R - R'$  il y a des points de  $C'$  en dehors de  $C$ , si  $d < R + R'$  il y a des points de  $C'$  en dedans de  $C$ , donc d'après un théorème déjà signalé  $C'$  et  $C$  se coupent.

## V. — La notion d'orientation.

Les résultats que nous venons d'obtenir peuvent encore s'énoncer sous une forme plus claire en disant : Un point  $M$  (fig. 45), d'une figure solide *plane* est défini par ses deux distances  $r$  et  $r'$  à deux points particuliers  $A$  et  $B$  de la figure. En effet :

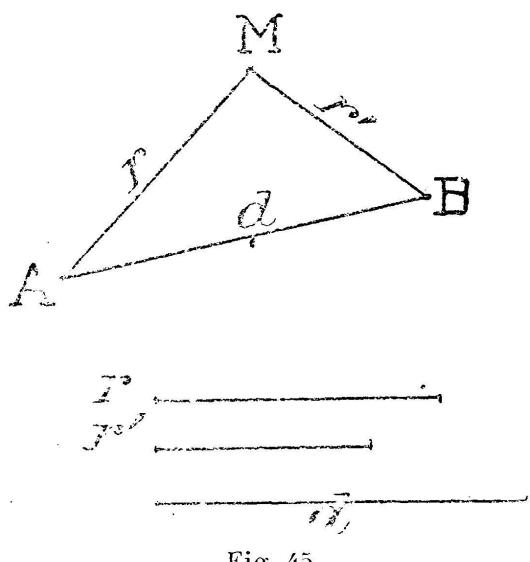


Fig. 45.

Si l'on a à la fois  $r - r' < d < r + r'$  la construction du point  $M$  sera possible, au moyen de l'intersection de deux cercles.

Il y a toutefois une réserve à faire ; le tracé du point  $M$  défini par les seules distances  $d, r, r'$ , conduit en réalité à deux points  $M$  et  $M'$ . D'ailleurs les deux triangles  $AMB$ , et  $AM'B$  qui répondent à la question sont superposables, l'un peut être amené sur l'autre par une rotation d'un demi-tour autour de la charnière  $AB$ .

L'assemblage solide de trois points ne peut donc pas être défini dans l'espace d'une manière absolument complète par la connaissance de deux des points  $A$  et  $B$  et par celle du plan passant par  $A$  et  $B$  dans lequel la figure doit être donnée.

Passons à un assemblage solide plan de quatre points et demandons-nous si cet assemblage est complètement défini et en forme et en position par les connaissances des distances  $r$  et  $r'$  de  $M$  aux deux points de repère  $A$  et  $B$ , et par les distances  $s$  et  $s'$  de  $N$  aux deux mêmes points de repère.

1<sup>o</sup> Quand le point  $M$  est fixé en position en même temps que les deux points  $A$  et  $B$ , il suffit de joindre  $M$  à  $A$ ,  $M$  à  $B$  et de mesurer les distances  $r$  et  $r'$ ; celles-ci seront représentées soit par des fiches, soit par des nombres.

2<sup>o</sup> Quand les fiches  $r$  et  $r'$  sont données, ainsi que la fiche  $d$  de la distance  $AB$ , la figure est reconstructible au moyen d'une règle, d'un compas et d'une feuille *plane*.

Si l'on a à la fois  $r - r' < d < r + r'$

Si les données précédentes étaient les seules, on aurait le choix entre les quatre assemblages suivants :

$$\left\{ \begin{array}{l} M \\ N \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} M' \\ N' \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} M' \\ N \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} M' \\ N' \end{array} \right. \quad (\text{fig. 46}).$$

l'ambiguïté serait donc accrue, puisque non seulement on pourrait hésiter entre quatre assemblages différant tout au moins par la position, mais encore, les divers assemblages ne seraient pas tous superposables. Si le nombre des points augmentait, l'embarras pour reconstruire la figure serait encore accru.

Cet exemple montre nettement que les longueurs des distances des divers points de la figure à deux d'entre eux constituent des données insuffisantes si l'on n'a pas soin d'y ajouter des renseignements *purement qualitatifs* de situations relatives.

Par exemple nous ajouterons aux renseignements des fiches, et pour chaque point nouveau  $N$ , un *renseignement de situation* qui sera de l'une ou l'autre espèce suivante :

1<sup>o</sup> ou bien  $M$  et  $N$  sont d'un même côté de  $AB$  ;

2<sup>o</sup> ou bien  $M$  et  $N$  sont de part et d'autre de  $AB$  ;

— nous nommerons ces renseignements des renseignements *d'orientation* ; — avec ces renseignements ajoutés à la connaissance des distances, l'assemblage solide plan devient complètement défini, et on n'a plus à hésiter qu'entre deux situations ; on passe d'ailleurs de l'une de ces situations à l'autre par un demi-tour exécuté autour de  $AB$ .

Enfin, on pourra même faire cesser toute hésitation entre les deux situations du même solide en se préoccupant des trois dimensions du solide.

Nous pourrons par exemple, dans un solide déterminé, associer à tout plan une poupée invariablement liée au solide, nous pourrons par exemple placer la poupée

en  $A$  (fig. 47), perpendiculairement au plan considéré du solide, visant le point  $B$  de ce plan ; la situation du point  $M$  sera alors complètement définie ; si une fois données les distances  $MA$ ,  $MB$ , on ajoute de quel côté (gauche, ou droite) le point  $M$  se trouve par rapport à la poupée.

Nous allons retrouver ces notions sur la sphère.

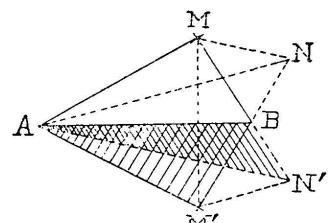


Fig. 46.

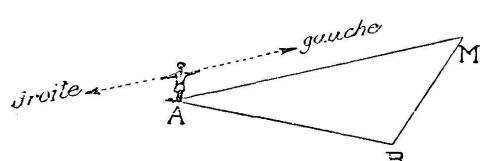


Fig. 47.