



Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **12 (1910)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

2, 3 et 4) partage la sphère en deux hémisphères; l'un ( $hO$ ) correspond à l'intérieur du cercle  $h^*$  de rayon égal à  $\sqrt{2}$ , l'autre ( $hQ$ ) à l'intérieur des deux cercles  $h^*$  et  $Q^*$ . Au seul point  $Q$ , c'est-à-dire au point antipode de  $O$  correspond comme projection de Lambert le cercle  $Q^*$  de rayon égal à 2.

Pour déterminer maintenant le point  $P^*$  dans le plan  $xOy$  nous ferons usage de projections orthogonales.

Les plans  $xOy$  et  $yOz$  sont respectivement plan horizontal et plan vertical de projection.  $Oy$  représente la ligne de terre, placée verticalement dans l'épure (fig. 2).

Sur le plan vertical la sphère se projette orthogonalement, le méridien  $m$  de  $O$  suivant un cercle tangent à  $Oy$ , l'équateur et les parallèles suivant des droites qui font avec  $Oz$  un angle  $\varphi_0$ , où  $\varphi_0$  représente la latitude du point  $O$ . La projection de l'équateur est le diamètre  $e''$ , celle du parallèle passant par  $P$  la corde  $p''$ . La projection  $P''$  de  $P$  elle-même s'obtient par rabattement sur le plan vertical du parallèle  $p$  passant par  $P$ . L'angle  $AMB$  est égal à la latitude  $\varphi$  du point  $P$ .

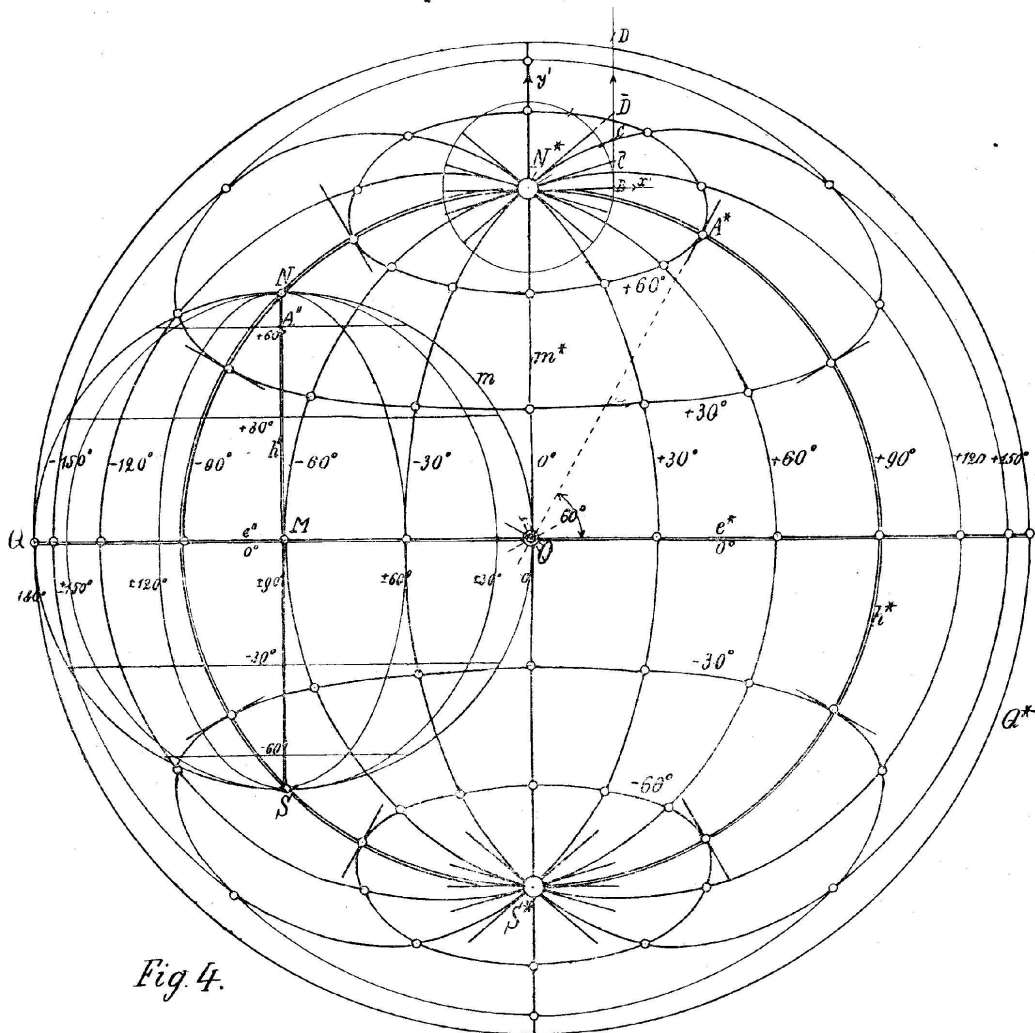
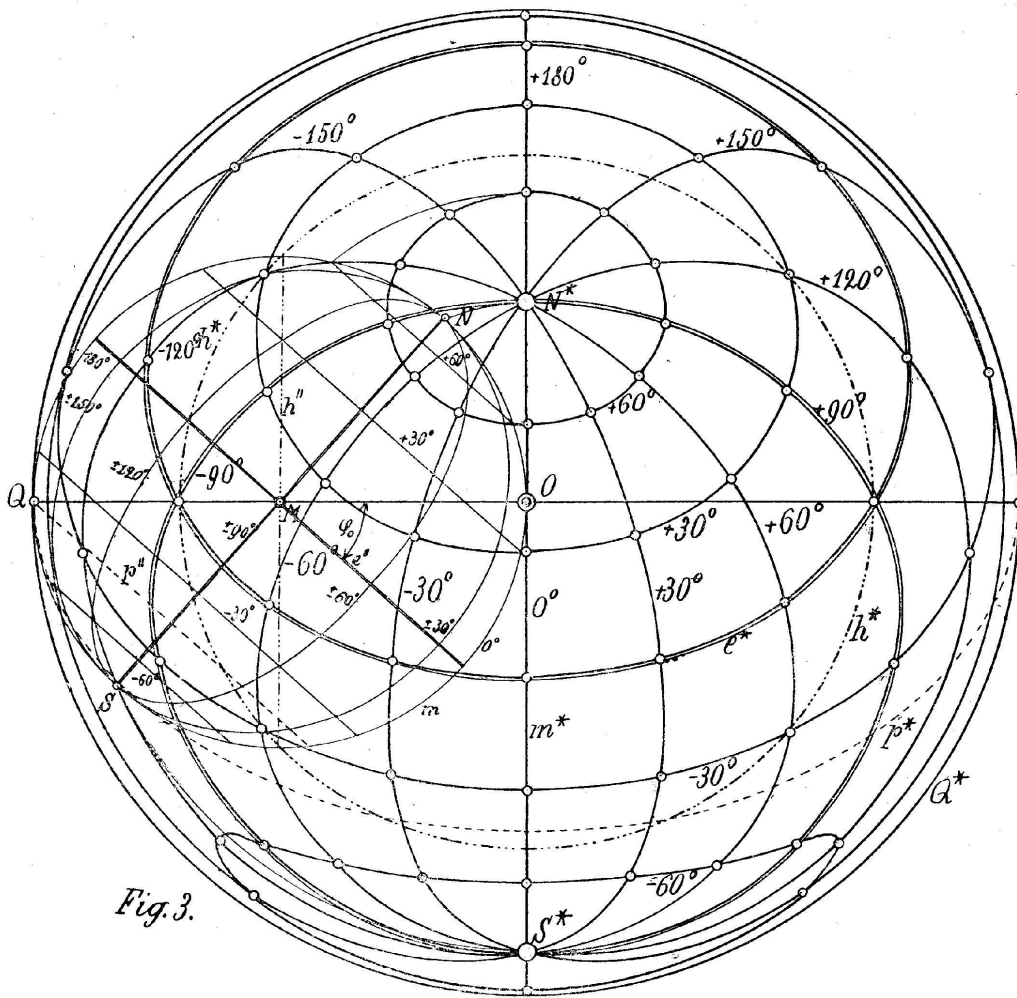
$[p]$  est le parallèle rabattu, sur lequel on a porté l'arc  $A[P] = \lambda$ , où  $\lambda$  est la longitude de  $P$ .  $[P]$  est le rabattement,  $P''$  la projection orthogonale de  $P$  sur le plan vertical. Pour avoir la projection horizontale  $P'$  de  $P$  on mène la ligne de rappel  $P''P_y$  sur laquelle on porte  $P_yP' = P''[P]$ . La trace horizontale du demi-plan  $(P, z)$ , qui contient le point  $P^*$  est la demi-droite  $OP'$ . D'après 2° la distance  $OP^*$  est égale à la corde  $OP$ , dont la vraie grandeur se trouve par une rotation autour de  $Oz$  ( $OP = OP_0 = OP^*$ ). — C'est ainsi qu'on peut obtenir la projection de Lambert d'un point quelconque de la sphère au moyen de projections orthogonales.

## II

Dans les figures 3 et 4 on a représenté les parallèles  $0^\circ$ ,  $\pm 30^\circ$ ,  $\pm 60^\circ$ ,  $\pm 90^\circ$ , et les méridiens  $0$ ,  $\pm 30^\circ$ ,  $\pm 60^\circ$ ,  $\pm 90^\circ$ ,  $\pm 120^\circ$ ,  $\pm 150^\circ$ ,  $+ 180^\circ$ .

En ramenant dans le plan de l'équateur les différents parallèles, la construction se simplifie.

Comme pratiquement seul l'hémisphère ( $Oh$ ) est à repré-



senter, la carte s'obtient avec exactitude. Des sections défavorables de lignes entre elles ne se présentent pour aucun hémisphère, mais dans le second, Oh, on peut avoir à joindre des points très rapprochés.

Le centre du tracé, fig. 4, est un *point de l'équateur*.

Si l'on désigne par  $A^*$  (fig. 4) le point d'intersection de l'image  $p^*$  d'un parallèle quelconque de latitude  $\varphi$ , avec l'image  $h^*$  du méridien de longitude égale à  $90^\circ$ ; il est facile de voir que la droite  $OA^*$  est tangente à  $p^*$  en  $A^*$ . Autrement dit  $h^*$  est coupé orthogonalement par l'image  $p^*$  de n'importe quel parallèle. L'équation de  $p^*$  en coordonnées polaires  $(\varphi, u)$  est en effet<sup>1</sup>

$$\rho^2 = 2 \left( 1 \pm \frac{\sqrt{\cos^2 \varphi - \cos^2 u}}{\sin u} \right).$$

Comme pour  $u = \varphi$  les deux valeurs que prend  $\rho$  sont égales entre elles, la droite  $OA^*$  est bien tangente à  $p^*$ . Dans la figure cette droite tangente à été construite pour  $\varphi = 60''$ .

A deux *méridiens* symétriques par rapport au méridien de O correspond comme image une courbe unique du quatrième degré,

$$(x^2 + y^2 - 4)(x^2 + y^2 \sin^2 \lambda) + 4 \sin^2 \lambda = 0$$

admettant  $N^*$  et  $S^*$  comme points doubles, fig. 4. De cette équation on déduit immédiatement les angles  $\omega$  que les tangentes en ces points forment avec  $Ox$  (ou  $N^*x'$ ). On a par exemple pour  $N^*$

$$\operatorname{tg} \omega = \pm \frac{1}{2} \operatorname{cotg} \lambda = \pm \frac{1}{2} \operatorname{tg}(90^\circ - \lambda).$$

Si donc  $BD$  (fig. 4) est égal à la tangente trigonométrique de l'angle  $(90^\circ - \lambda)$ ,  $B\bar{D} = \frac{1}{2}BD$  sera la tangente trigonométrique de la direction  $\omega$ . (Cercle trigonométrique autour de  $N^*$ .)

### III

La projection de Lambert d'un cercle quelconque de la sphère est un ovale faisant partie d'une courbe du quatrième

<sup>1</sup> Cf. FIORINI: *Le proiezioni delle carte geografiche*, Bologna 1881, ou BRANDENBERGER, *loc. cit.*