Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 12 (1910)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: PROBLÈMES RELATIFS A LA PROJECTION AZIMUTALE ÉQUIVALENTE DE LAMBERT

Autor: Brandenberger, C.

Kapitel: II

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-12777

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

2, 3 et 4) partage la sphère en deux hémisphères ; l'un (hO) correspond à l'intérieur du cercle $h^\star$ de rayon égal à $\sqrt{2}$, l'autre (hQ) à l'intérieur des deux cercles $h^\star$ 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 φ_0, où φ_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 φ du point P.

[p] est le parallèle rabattu, sur lequel on a porté l'arc A[P] $= \lambda$, où λ 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$_y$P$'$ = 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°, ± 30°, ± 60°, ± 90°, et les méridiens 0, ± 30°, ± 60°, ± 90°, ± 120°, ± 150°, + 180°.

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

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

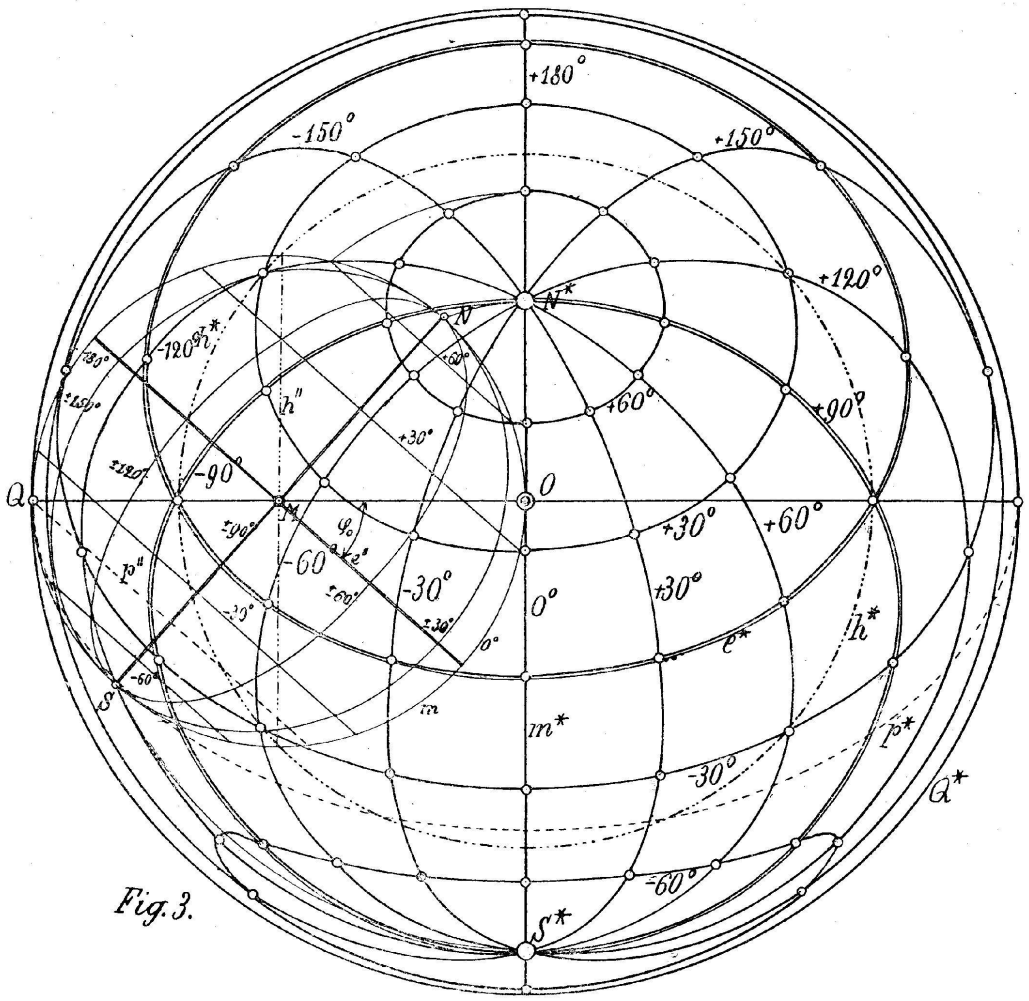
+180°
-150°
+150°
+120°
N*
N
-120°
h*
h''
+60°
+90°
+30°
Q
-90°
O
M
+30°
+60°
-60°
-30°
0°
+30°
p''
e*
h*
S
m
m*
p*
-30°
Q*
-60°
S*

Fig. 3.

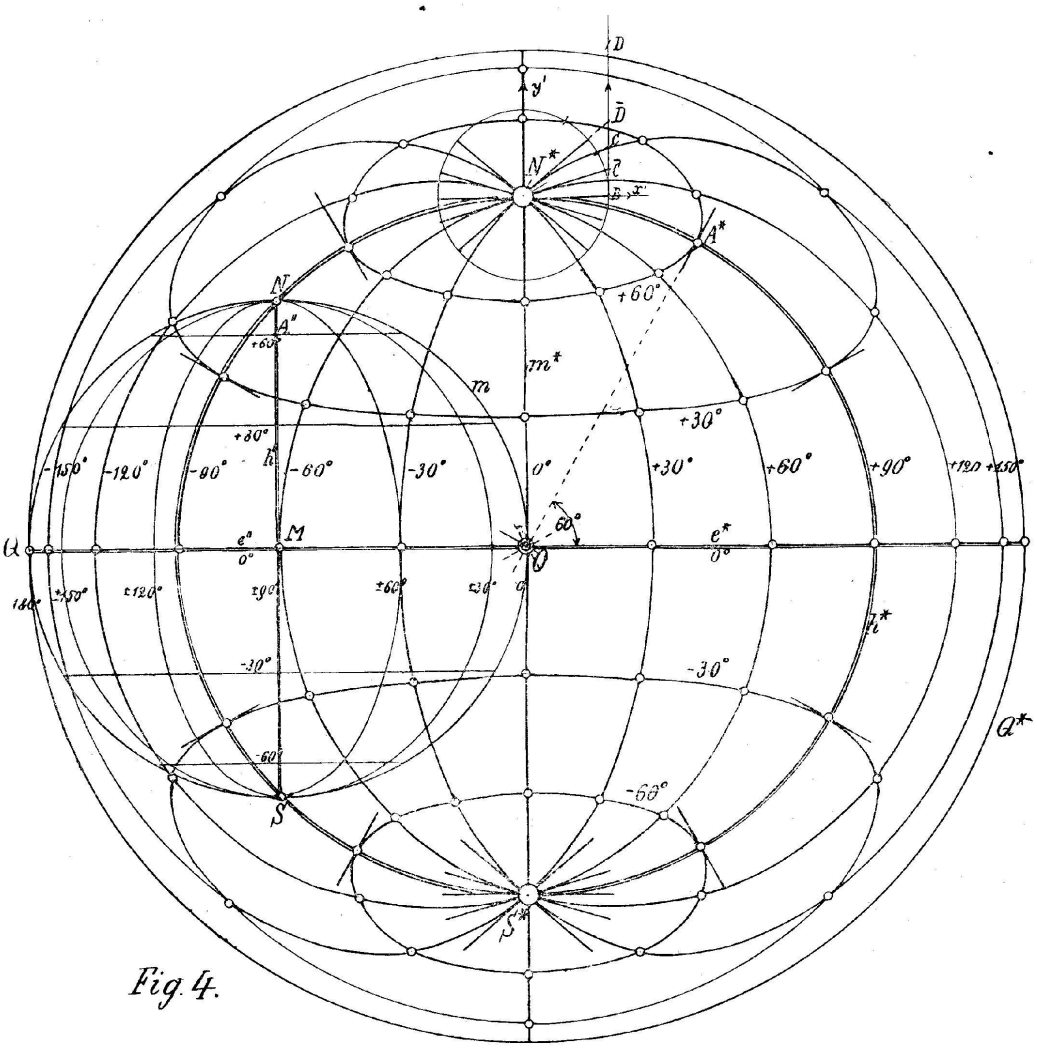
D
y'
D̄
N*
A*
N
+60°
A''
m*
m
+30°
-150°
-120°
-90°
-60°
-30°
0°
+30°
+60°
+90°
+120
+150°
Q
M
e''
e*
O
h*
-30°
-30°
Q*
-60°
S
-60°
S*

Fig. 4.

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 φ, avec l'image h^* du méridien de longitude égale à 90° ; 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 (φ, u) est en effet[1]

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

Comme pour $u = \varphi$ les deux valeurs que prend ρ 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* symétriqnes 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 ω que les tangentes en ces points forment avec Ox (ou N*x'). On a par exemple pour N*

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

Si donc BD (fig. 4) est égal à la tangente trigonométrique de l'angle $(90° - \lambda)$, $B\overline{D} = \frac{1}{2}BD$ sera la tangente trigonométrique de la direction w. (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

[1] Cf. Fiorini : *Le projezioni delle carte geografiche*, Bologna 1881, ou Brandenberger, *loc. cit.*