On peut se proposer de calculer l'intégrale au dénominateur de $x'_2 - x'_1$ qui est la masse magnétique totale positive ou négative. En intégrant par rapport au filet entre ses deux extrémités, on aura, comme dans ce qui précède,

$$- k \frac{dV}{dn} ds \, (l_a - l_{a'})$$

$l_a - l_{a'}$ étant la longueur du filet compris entre l'entrée et la sortie du volume aimanté, expression qu'il faudra intégrer par rapport à la surface totale du corps, et dans laquelle $l_a - l_{a'}$, est une fonction du point de la surface auquel se rapporte l'élément de surface ds.

Dans le cas de la sphère on a, θ étant l'angle du rayon vecteur avec l'axe,

$$- k \frac{dV}{dn} = \rho \cos \theta \, , \; l_a - l_{a'} = \mathrm{R} \cos \theta, \; ds = \mathrm{R}^2 \sin \theta \, d\theta \, d\varphi$$

et l'intégrale pour la demi-sphère est bien,

$$\frac{2\pi}{3} \mathrm{R}^3 \rho \, .$$

L. DE LA RIVE (Genève).

PROBLÈMES RELATIFS A LA PROJECTION AZIMUTALE ÉQUIVALENTE DE LAMBERT[1]

I

La projection azimutale équivalente de Lambert, imaginée par ce dernier en 1772, trouve de plus en plus son emploi lorsqu'on se propose de représenter des portions d'une certaine étendue de la surface du globe terrestre[2].

[1] Les principaux résultats de ce travail ont fait l'objet d'une conférence de l'auteur, tenue le 10 octobre 1909, à la Société suisse des Professeurs de mathématiques.

[2] Voir *Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften*, Bd. VI, 1, A.

LAMBERT, *Beiträge zum Gebrauche der Mathematik*. III. Teil, p. 105, Berlin, 1772.

BRANDENBERGER, *Ueber Lamberts flächentreue Azimutalprojektion*. (*Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft* Zürich, *Jahrg.* 54, *S.* 436-448, 1909.)

Dans ce qui suit je donnerai tout d'abord une méthode simple permettant de *construire la projection de Lambert* P* *d'un point* P, *dont on connaît la longitude et la latitude.* C'est une application très simple des procédés élémentaires de la géométrie descriptive.

Soit O le centre du tracé, c'est-à-dire le point central du domaine dont on se propose d'établir la carte. Par O faisons

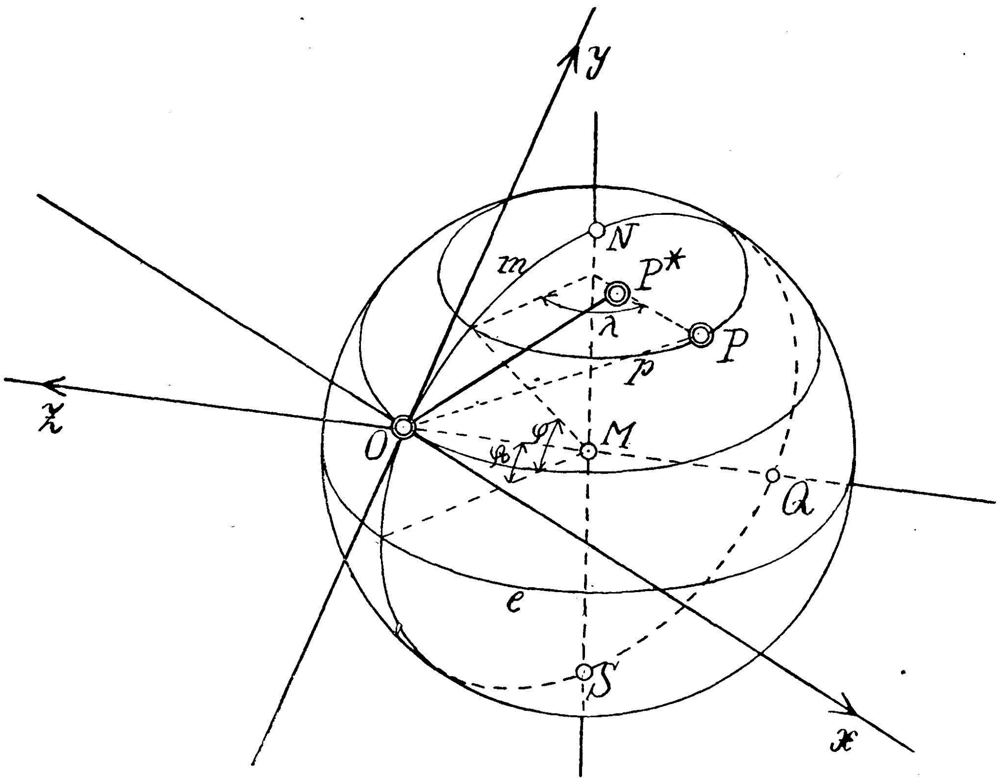

Fig. 1.

passer un système d'axes cartésiens rectangulaires. Oz aura la direction de la verticale en O, cette direction étant considérée comme positive lorsqu'on s'éloigne du centre de la terre. Le plan xOy est le plan tangent à la sphère terrestre en O. C'est sur ce plan aussi que s'effectuera la projection de Lambert du domaine à représenter. Ox sera la tangente au parallèle passant par O, sa direction positive étant celle de l'Ouest vers l'Est, Oy la tangente au méridien de O, sa direction positive étant celle du Sud au Nord.

M (fig. 1) représente le centre de la terre, NS la ligne des pôles. Sur la sphère les latitudes seront comptées, selon l'usage, à partir de l'équateur (e), tandis que les longitudes se compteront à partir du méridien m du lieu O.

La projection de Lambert P* d'un point P de la sphère terrestre peut se définir comme suit :

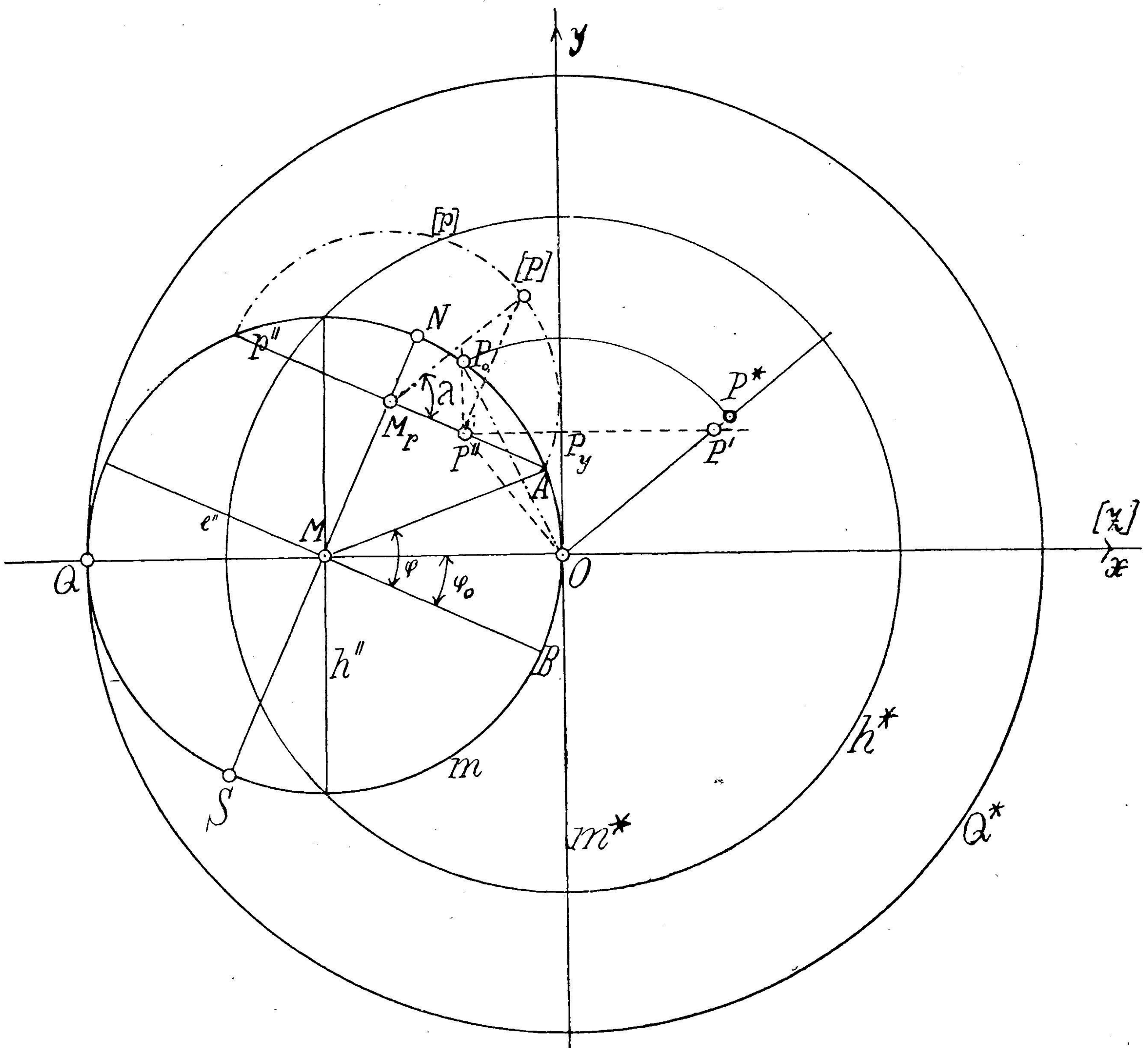

Fig. 2.

1° P* se trouve sur la trace OP* du demi-plan (P, z) sur le plan horizontal xOy.

2° On a OP* = OP, cette dernière distance OP étant mesurée le long de la corde qui relie O à P.

La totalité de la sphère terrestre est de la sorte représentée dans le plan xOy à l'intérieur d'un cercle Q* de centre O et de rayon égal au double de la longueur qui représente le rayon terrestre (fig. 2). Le grand cercle horizontal h (fig.

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 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-