

α étant la demi-amplitude de l'oscillation et β la pente de descente planée :

$$\text{tang } \beta = \frac{R_x}{R_z}.$$

La conclusion est qu'un oiseau de faible poids, donc de faible vitesse, pourra utiliser facilement des oscillations de courte période et de faible amplitude; cette utilisation sera difficile pour un appareil plus lourd.

L'étude de l'oscillation verticale (effet Katzmayer) se fera par la même méthode, mais l'accélération du vent (qui sera dans ce cas de la forme $a\lambda \cos \lambda t$, car la composante verticale oscille autour de la position zéro) figurera dans la seconde équation. En développant z pour une période et supposant β assez petit pour que les termes contenant $\frac{\beta}{V_0}$ en facteur puissent être négligés, le développement donne :

$$z = T \left[-\frac{g^2 a^2}{2\pi V_0^2} T^2 + \left(\frac{a}{2\pi} - V_0 \beta \right) \right],$$

d'où la première condition nécessaire $V_0 < \frac{a}{2\pi\beta}$ qui exigerait une très faible valeur de la vitesse, ou une grande amplitude d'oscillation.

J'ai négligé, comme je l'ai dit, les variations d'angle d'attaque dues à l'inertie de rotation.

Les auteurs précités n'ont fait état que de cette variation, à laquelle ils ont donné sa valeur maxima. Ils ont admis que lorsque la valeur moyenne de la résistance R_x était nulle pendant une période, l'appareil n'avait pas descendu, affirmation qui ne me paraît pas démontrée.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *L'entraînement de l'éther et l'aberration des étoiles.* Note (1) de M. ANDRÉ METZ, présentée par M. Émile Borel.

M. Brylinski (2) a examiné si l'hypothèse de l'entraînement de l'éther par la Terre était incompatible avec l'aberration des étoiles, telle que l'observation la révèle. Ce travail faisait suite à une série d'études où cet auteur a traité à nouveau avec une grande précision les problèmes posés par l'expérience de M. Michelson. Ces recherches en ont d'ailleurs suscité

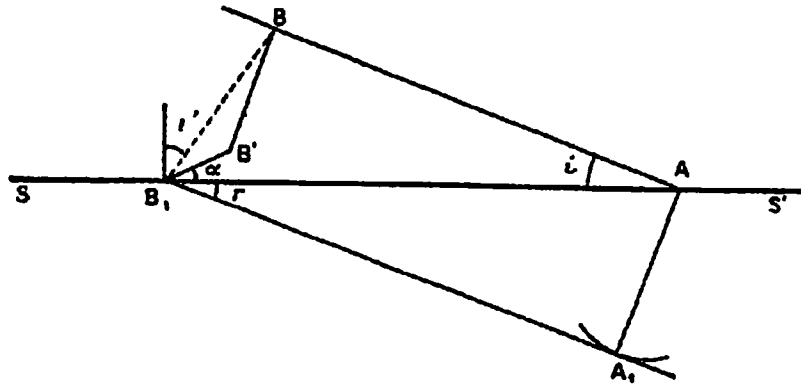
(1) Séance du 9 février 1925.

(2) *Comptes rendus*, t. 179, 1924, p. 1034.

d'autres et fait ressortir l'utilité d'une discussion approfondie de questions souvent trop rapidement traitées.

En particulier, la théorie la plus répandue au sujet de l'*aberration* des étoiles est celle-ci : *l'aberration, telle qu'elle est révélée par l'expérience, est entièrement expliquée par l'hypothèse de l'éther non entraîné par la Terre; elle est donc en contradiction avec l'hypothèse de l'éther entraîné.* Mais le calcul justificatif de la dernière proposition manque généralement.

C'est ce calcul que s'est proposé de faire M. Brylinski (¹). Soient SS' la trace de la surface de séparation entre l'éther immobile des espaces interplanétaires et l'éther entraîné, AB celle d'une onde plane incidente faisant l'angle i avec cette surface et α l'angle de la direction du mouvement de translation de l'éther entraîné avec la surface de discontinuité.



Prenons des axes liés à la Terre, dont nous négligeons la rotation; au bout du temps t , tel que $BB' = ct$ et $B_1B' = vt = \beta ct$, le point B est venu en B' . En menant de B , la tangente au cercle de centre A ayant ct pour rayon, on a, en B_1A_1 , la trace de l'onde dans la partie entraînée de l'éther (qui est en repos par rapport aux axes choisis); soit r l'angle que fait A, B_1 avec la surface de séparation.

Ce préambule est celui de M. Brylinski; il calcule ensuite la valeur de i' et celle de r .

La valeur de i' est celle qui correspond à l'aberration classique dans l'éther non entraîné : on a, à l'approximation admise,

$$i' - i = \beta \cos(\alpha + i) = \Delta$$

et r est donnée par

$$\sin r = \frac{\sin i \cos(\alpha + i')}{\cos(i' - i) \cos(\alpha + i)}.$$

(¹) La figure reproduite ici est celle de la page 1034 des *Comptes rendus*, t. 179, 1924, avec la rectification de deux erreurs matérielles.

La nouvelle aberration dans l'hypothèse étudiée est $i - r = \Delta'$.

Une erreur s'est glissée ici dans la Note de M. Brylinski, qui a écrit $i' - r$. C'est $i - r$ qu'il faut écrire, car les directions des étoiles qui doivent être considérées comme les *directions vraies* sont les perpendiculaires aux ondes telles que AB, directions qui *ne sont pas influencées* par la vitesse relative de l'éther entraîné et de l'éther non entraîné (alors que les directions telles que BB₁, d'où il faudrait partir pour justifier la formule $i' - r$, sont déjà faussées par l'*aberration* dans l'éther non entraîné).

Il résulte de cette correction (1) que Δ' s'exprime, à l'approximation admise, par

$$\Delta' = B \operatorname{tang} i \sin (\alpha + i),$$

valeur très différente de l'aberration classique Δ . En particulier pour une étoile située dans une direction perpendiculaire au mouvement de la Terre, on a

$$\alpha + i = 0.$$

Dans ce cas, l'aberration hypothétique Δ' résultant de l'éther entraîné serait nulle, alors que l'aberration Δ observée est alors maximum (2).

Il résulte de ce calcul que l'aberration des étoiles, telle que l'observation la révèle, est incompatible avec l'hypothèse de l'entraînement de l'éther par la Terre.

(1) M. Brylinski, à qui cette Note a été soumise, a bien voulu donner son approbation à cette correction, ainsi qu'à la conclusion qui en résulte sur l'incompatibilité de l'hypothèse de l'entraînement avec les observations astronomiques.

(2) Il semble également que l'éther ne devrait pas (dans l'hypothèse de l'entraînement) être entraîné *en bloc*, ainsi que le fait remarquer M. Brylinski à la fin de sa Communication; il y aurait sans doute une série de couches glissant les unes sur les autres parallèlement à leur surface de réparation, de sorte que le calcul de la présente Note s'appliquerait à la considération de *deux couches successives*, avec $\alpha = 0$.

Cette remarque ne change pas les conclusions: en effet, dans le cas particulier d'une étoile située dans une direction perpendiculaire au mouvement de la Terre, toutes les couches successives traversées seraient parallèles entre elles et parallèles aux ondes considérées; l'aberration Δ' serait donc encore nulle au total.