

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Archives des sciences physiques et naturelles   |
| <b>Herausgeber:</b> | Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève                                   |
| <b>Band:</b>        | 5 (1923)  |
| <br>                |   |
| <b>Artikel:</b>     | Constructions relatives à l'électrodynamique des systèmes en mouvement                  |
| <b>Autor:</b>       | Gruner, P.  |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-741334">https://doi.org/10.5169/seals-741334</a> |

### 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:** 08.02.2026

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

irrégulières des tourbillons qui tendent toujours à se produire au revers de la plaque. Au cours de mesures aérodynamiques, il faudra tenir compte des phénomènes mentionnés.

P. SCHEURER (Zurich). — *Dispersion des rayons Röntgen par les liquides.*

Le texte de cette communication n'est pas parvenu au Secrétariat.

P. DEBYE (Zurich). — *Sur les anomalies des électrolytes forts.*

Le texte de cette communication n'est pas parvenu au Secrétariat.

P. GRUNER (Berne). — *Constructions relatives à l'Electrodynamique des systèmes en mouvement.*

Supposons que l'on observe dans un système de coordonnées O' X' Y' Z' un champ électromagnétique  $E'_x, E'_y, E'_z, H'_x, H'_y, H'_z$ , dans le vide. Si ce système de coordonnées se déplace relativement à un autre système OXYZ, avec une vitesse  $v \left( \frac{v}{c} = \beta \right)$  dans le sens des  $x$  positifs, il se produit un champ  $E_x, E_y, E_z, H_x, H_y, H_z$ , dans ce second système. D'après la théorie des électrons de Lorentz, on a les relations:

$$E_x = E'_x, \quad E_y = \alpha (E'_y + \beta H'_z), \quad E_z = \alpha (E'_z - \beta H'_y)$$

$$H_x = H'_x, \quad H_y = \alpha (H'_y - \beta E'_z), \quad H_z = \alpha (H'_z + \beta E'_y)$$

où

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}.$$

Ces transformations sont faciles à construire, car elles sont identiques aux relations entre les coordonnées dans la Relativité restreinte:

$$x = \alpha (x' + \beta u'), \quad u = \alpha (u' + \beta x'),$$

qui s'appliquent aux couples  $E_y$  et  $H_z$  d'une part et  $E_z$  et  $-H_y$  d'autre part.

Conformément aux constructions données antérieurement (Voir *Archives*, T. 3, p. 295, 1921), on envisagera  $E'_y$  comme composante suivant l'axe des  $x$ ,  $H'_z$  comme composante suivant

$T'$  (ou  $U'$ ) d'un vecteur dans le plan des  $X'T'$ . Par projection de ce vecteur sur le plan des  $XT$ , on obtient les vecteurs cherchés  $E_y$  et  $H_z$ . De même, on considérera  $E'_z$  comme composante suivant  $X'$ , et  $-H'_y$  comme composante suivant  $U$  d'un second vecteur dans le même plan, et l'on trouve semblablement  $E_z$  et  $-H_y$ . Les autres composantes  $E_x$  et  $H_x$  sont invariables.

Au point de vue mathématique, cette construction se justifie par le fait que, d'après Minkowski, les intensités du champ électromagnétique sont les 6 composantes d'un tenseur antisymétrique dans l'espace à 4 dimensions, et que cette construction simple s'applique dans ce cas pour les transformations de coordonnées.

A l'aide de cette méthode, on peut construire simplement les lignes de forces électriques et magnétiques d'un électron sphérique se déplaçant en ligne droite. Elle s'applique naturellement à des cas plus compliqués.

P. GRUNER (Berne). — *Quelques remarques concernant la théorie de la relativité.*

Dans le compte rendu de la communication qu'il a présentée à Berne, M. Guillaume a fait, au sujet de ma communication sur « la représentation graphique du temps universel.... » dans les *Archives* (3) 4, 235-1922, diverses remarques que je ne puis laisser sans réponse. De même M. Willigens a fait présenter à la séance de la Société Suisse de Physique, à Berne, un travail auquel il m'aurait été facile de répondre sur le champ. Mais comme ce travail n'a pas été lu en séance, son contenu m'était inconnu et je me vois obligé d'y répondre aujourd'hui.

Contrairement à ce que pense M. Willigens, j'ai lu son mémoire dans les *Archives* (1920, p. 289) ainsi que les nombreux travaux de M. Guillaume, mais cette lecture n'a fait que confirmer ma conviction que cette théorie est un intéressant échafaudage mathématique qui, à mon avis, est absolument insoutenable au point de vue physique. C'est d'ailleurs ce qui a déjà été dit et maintenu par M. Grossmann à Strasbourg (*Archives* (5) 2, 497, 1920), ce que M. Mirimanoff, à mon avis, a bel et bien démontré (*Archives* (5), 3, suppl. 46, 1921), ainsi que les discussions qui ont eu lieu au Collège de France à Paris.