

À travers les sciences

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique**

Band (Jahr): **32 (1903)**

Heft 2

PDF erstellt am: **17.07.2024**

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.

A TRAVERS LES SCIENCES

Unités pratiques d'électricité. — Aujourd'hui qu'un réseau de fils métalliques couvre la plus grande partie de notre pays et que, tout autour de nous, se multiplient les installations qui conduisent dans nos demeures la force et la lumière, nous croyons bien faire en disant ici quelques mots sur les unités pratiques les plus usitées pour l'électricité.

Pour nous rendre mieux compte des principaux éléments à considérer dans le courant électrique, imaginons deux réservoirs situés à des hauteurs différentes et communiquant entre eux par un tuyau. Si l'on y met de l'eau et si l'on maintient le liquide à une hauteur constante dans les deux bassins, il y aura dans le tuyau de communication production d'un courant constant qui sera caractérisé par la différence des niveaux, par le débit et par la résistance que le tuyau opposera à l'écoulement. Si l'on réunit, de même, par un fil métallique deux conducteurs à des potentiels différents, tels que les deux pôles d'une pile, l'électricité passe par le fil du corps dont le potentiel est le plus élevé sur l'autre corps, et si l'on maintient par une dépense d'énergie les potentiels constants, le conducteur sera traversé par un courant électrique. Là aussi, on aura à considérer la différence du potentiel existant entre les deux pôles, le débit et la résistance du circuit.

Nous voyons donc que le courant électrique est la conséquence d'une *différence de potentiel* qu'on appelle aussi *force électromotrice*, de même que nous avons vu ci-dessus l'écoulement du liquide déterminé non par la quantité de liquide contenue dans chaque bassin, mais par la différence des niveaux. L'énergie électrique est la transformation de l'énergie dépensée pour maintenir constante la différence de potentiel. Les piles sont capables de débiter de grandes quantités d'électricité sous un faible potentiel, tandis que les machines électrostatiques et les machines industrielles ont, en général, un débit faible mais un potentiel élevé. Le potentiel s'exprime en *volts* (du nom du physicien Volta). Le volt représente à peu près la force électromotrice d'un élément zinc-cuivre-eau acidulée, en circuit ouvert, ou environ celle d'un élément Daniel. Un élément au bichromate de potassium a une force électromotrice de près de 2 volts.

L'intensité du courant est la quantité d'électricité qui passe par seconde dans une section du circuit; elle est constante en tous les points d'un même courant et peut être assimilée à un débit. C'est la qualité fondamentale du courant, de laquelle dépendent tous les effets qu'il peut produire. L'unité d'intensité s'appelle *ampère* (Ampère, savant français, mort en 1836):

c'est l'intensité du courant constant qui, traversant une solution d'azotate d'argent, dépose 1 mg. 118 d'argent par seconde. Un courant qui mettra en liberté deux fois plus d'argent qu'un autre dans le même temps, sera donc un courant deux fois plus intense.

La résistance qu'oppose le circuit au mouvement de l'électricité s'évalue en *ohms* (Ohm, professeur de physique à l'Université de Munich). L'ohm est la résistance qu'oppose au courant une colonne de mercure d'un millimètre carré de section et de 106 cm. de longueur à la température de la glace fondante. L'ohm-étalon est équivalent à la résistance de 100 mètres de fil de fer télégraphique de 4 mm. de diamètre ou de 48 mètres de fil de cuivre d'un millim. de diamètre. Le conducteur offre une résistance plus ou moins grande au passage du courant, suivant sa longueur, sa section et sa nature. Veut-on faire passer un courant sous une forte pression, les fils conducteurs devront être petits, tandis qu'ils seront plus gros si le courant est à faible tension, mais à fort débit; c'est comme avec l'eau qui a besoin de gros tuyaux pour la conduire quand la pression est faible, mais qui pourra passer en égale quantité dans un tuyau beaucoup plus petit dès qu'on aura augmenté la pression. Lorsqu'on veut diminuer l'intensité d'un courant pour une différence de potentiel donnée, on le fait passer dans des résistances, c'est-à-dire des fils ordinairement enroulés en hélice. On peut comparer le rôle de ces résistances à celui d'un robinet qu'on ouvre plus ou moins sur une conduite d'eau en pression.

Lorsqu'on veut exprimer le travail que peut produire un courant électrique dans un temps donné ou sa puissance, on se sert du *watt*. Le watt est l'unité de puissance et vaut environ $\frac{1}{10}$ de kilogrammètre, exactement $\frac{1}{9,8}$ kgm. par seconde. C'est donc à peu près l'énergie nécessaire pour soulever $\frac{1}{10}$ de kilogramme à 1 mètre de hauteur en une seconde. Le watt a des multiples : l'hectowatt et le kilowatt. L'hectowatt-heure, c'est l'énergie consommée pendant une heure par une machine qui emploierait 100 watts; le kilowatt-heure est 10 fois plus grand. Cette puissance peut s'exprimer en chevaux-vapeurs, en remarquant que le cheval-vapeur vaut 75 kilogrammètres par seconde ou 736 watts. On obtient pratiquement la puissance d'un courant en watts en multipliant le nombre d'ampères par le nombre de volts. Ainsi un courant dont l'intensité est de 50 ampères sous une tension de 8000 volts fournit $50 \times 8000 = 400000$ watts, ou encore une puissance de $400000 : 736 = 543$ chevaux-vapeurs.

Étalons photométriques. — Pour mesurer l'intensité d'une source lumineuse en valeur absolue, il faut la comparer à l'intensité d'un étalon photométrique constant.

Le seul étalon photométrique ne variant pas est le *Violle*, adopté par la Conférence internationale de 1884. C'est l'inten-

sité, dans une direction normale, d'un centimètre carré de la surface d'un bain de platine à la température de fusion. Le Congrès des Electriciens, en 1889, lui a substitué comme unité courante la *bougie décimale*, qui vaut $\frac{1}{20}$ de Violle.

Les différents étalons photométriques employés dans la pratique sont :

En France, la *bougie*, intensité fournie par la bougie stéarique de l'Etoile; ou plus souvent le *Carcel*, intensité fournie par une lampe réglée de manière à brûler par heure 42 grammes d'huile de colza épurée ;

En Angleterre, la *candle*, intensité fournie par une bougie de blanc de baleine brûlant 7 gr. 77 par heure ;

En Allemagne, le *Kerzen*, intensité fournie par une bougie de paraffine de 2 cm. de diamètre et brûlant avec une flamme de 0,5 cm. ; ou encore, l'étalon *Hefner*, intensité fournie par la flamme d'une mèche de dimensions déterminées, saturée d'acétate d'amyle.

Le Violle vaut 2,08 carcels. Le Carcel équivaut à 6,5 bougies françaises, à 7,4 candles, à 7,6 Kerzen, à 9 Hefner.

A.



Examens pédagogiques des recrues

AUTOMNE 1902

(Suite et fin.)

I. Calcul oral

XI^{me} Série

4. Quelle est la longueur totale de deux balustrades si chacune mesure 38 m. ? — Rép. 76 m.

3. Un certain nombre de grilles pour soupiraux de caves pèsent ensemble 68 kilogrammes. Que coûtent-elles si l'on compte le kilogramme à 60 cts. ? — Rép. 40 fr. 80.

2. Une conduite d'eau revient à 185 fr. $\frac{1}{2}$ A en paye les $\frac{4}{7}$ et B les $\frac{3}{7}$. Combien l'appareilleur portera-t-il en compte à chacun d'eux ? — Rép. 106 fr. et 79 fr. $\frac{1}{2}$.

1. Suivant un prix courant, 1 m. de fer en barre dont la coupe transversale forme un carré de 3 cm de côté pèse exactement 7 kg. Que pèse 1 cm³. ? — Rép. 7 $\frac{7}{9}$ g. 7,77.

XII^{me} Série

4. Gaspard gagne 45 cts. par heure. Combien reçoit-il pour 10 h. ? — Rép. 4 fr. 50.

3. À la dernière paye, Michel a touché 57 fr. pour 12 journées de travail. Combien gagne-t-il par jour ? — Rép. 4 fr. 75.

2. Un mètre de drap pour capotes militaires pèse 800 gr. et coûte 7 fr. 20. Quelle est par conséquent la valeur de 1 q. de drap ? — Rép. 900 fr.