

Revue générale
des Sciences
pures et appliquées

PARAISANT LE 15 ET LE 30 DE CHAQUE MOIS

FONDATEUR : **Louis OLIVIER**

DIRECTEUR : **J.-P. LANGLOIS**, Docteur ès sciences, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris.

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. **E.-L. BOUVIER**, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle; **E. DEMENGE**, Ingénieur civil; **E. GLEY**, Professeur au Collège de France; **Ch.-Ed. GUILLAUME**, Directeur adjoint du Bureau international des Poids et Mesures; **A. HALLER**, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne; **E. HAUG**, Professeur à la Sorbonne; **L. MANGIN**, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle; **Em. PICARD**, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne; **H. POINCARÉ**, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne.

Secrétaire de la Rédaction : **LOUIS BRUNET**.

TOME VINGT-TROISIÈME

1912

AVEC NOMBREUSES FIGURES ORIGINALES DANS LE TEXTE

Librairie Armand Colin

5, rue de Mézières, Paris

Revue générale
des Sciences
pures et appliquées

FONDATEUR : LOUIS OLIVIER

DIRECTEUR : J.-P. LANGLOIS, Docteur ès Sciences.

Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. J.-P. LANGLOIS, 18, rue Chauveau-Lagarde, Paris. — La reproduction et la traduction des œuvres et des travaux publiés dans la *Revue* sont complètement interdites en France et dans tous les pays étrangers, y compris la Suède, la Norvège et la Hollande.

abaissement de température constant qui se produit dans les premières heures de la vie et peut aller jusqu'à 35°. — MM. G. Bonnefon et A. Lacoste, en étudiant les premiers stades de la kératoplastie autoplastique, ont reconnu l'intégrité de l'épithélium et une dégénérescence cellulaire massive du tissu propre. Au 4^e jour apparaissent des formes cellulaires nouvelles qui vont contribuer à l'édification d'éléments fixes nouveaux. — M. J. Chainé montre la nécessité de n'employer que des fumiers entièrement réduits, autrement dit complètement pourris, pour préserver les plantes de l'invasion des termites. — M. H. Delaunay a reconnu que l'Az restant du sang affecte, par rapport à l'Az protéique, une valeur très différente chez divers Invertébrés : de 50 % chez les plus inférieurs à 1-3 % chez ceux plus élevés en organisation. — M^{lle} G. Menier a étudié l'accessoire du grand dorsal chez le ouistiti.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYSIQUE

Séance du 15 Novembre 1912.

M. R. Esnault-Pelterie : *Allégement des moteurs et conséquences que l'on pourrait en déduire*. L'auteur rappelle qu'on a souvent parlé, sous forme de romans, de locomotion interplanétaire, mais sans jamais se préoccuper de l'ordre de grandeur des phénomènes qu'il faudrait mettre en jeu pour la réaliser, ainsi que des difficultés d'ordre physiologique qui se présenteraient. Nos connaissances actuelles nous montrent que la matière est capable d'emmagasiner l'énergie et de la transformer sous des formes infiniment plus condensées que celles que nous savons utiliser pratiquement. Supposons, pour un instant, que la limite d'allégement des moteurs soit infiniment éloignée de ce que nous savons faire maintenant et considérons le problème sans plus nous préoccuper de cet allègement. Avant toute chose, existe-t-il un moteur capable de propulser un véhicule dans le vide? Oui, ce moteur est la fusée, autrement dit le moteur à réaction. L'auteur examine mathématiquement son fonctionnement. Le rendement est, malheureusement, fort mauvais. En effet, pour éloigner une masse de 1 kilog à l'∞ de la Terre, il faudrait lui fournir 6.371.103 kilogrammètres et le moteur à réaction dépenserait 217,2.10⁶ kilogrammètres, soit un rendement de 0,0293; c'est peu! Si, de plus, le voyageur ne pouvait supporter l'absence de pesanteur, on serait dans l'obligation de soumettre le véhicule à une accélération artificielle continue; le mouvement deviendrait uniformément accéléré. Cela permettrait, il est vrai, d'atteindre des vitesses formidables, fort utiles pour franchir les énormes espaces considérés, mais la dépense d'énergie deviendrait encore plus énorme. Il faudrait arriver à l'emmagasiner sous une forme au moins 400 fois plus condensée qu'elle ne l'est dans la dynamite (pour le trajet Terre-Lune et retour seulement), peut-être même 40.000 fois plus condensée si l'on se heurte à certaines difficultés physiologiques, et il faudrait consommer près de 300 kilogs de cet explosif extra-puissant. Par contre, 25 kilogs de radium suffiraient, si l'on savait en extraire toute l'énergie, dans le court temps nécessaire au trajet. — M. G. Claude : *Sur les phénomènes de pseudo-résonance observés dans le fonctionnement des tubes à néon*. L'auteur montre que, dans un circuit placé sur une différence de potentiel alternative de quelques milliers de volts et comportant de la capacité, l'intensité du courant augmente avec le nombre des tubes à néon intercalés en série dans ce circuit, tout au moins jusqu'au 4^e. De son côté, la différence de potentiel aux bornes du condensateur dépasse de 400 volts à 500 volts, avec quatre tubes, la différence de potentiel totale d'alimentation. Le phénomène se présente donc avec toutes les apparences d'une résonance, et cependant, la self-induction des tubes est trop faible pour justifier une telle explication. M. G. Claude rapproche ces faits de ceux qu'il a

eu l'occasion d'étudier en 1894 : un circuit formé par la mise en série d'un condensateur et de lampes à incandescence et alimenté par une différence de potentiel alternative de quelques milliers de volts est le siège d'un courant, rapidement croissant quand on y intercale un arc minuscule provoqué par l'écartement progressif des deux parties d'un interrupteur : on arrive facilement à tripler et même à quadrupler l'intensité initiale. L'explication de l'un et de l'autre phénomène est la même. Quand l'étincelle ou les tubes luminescents sont intercalés dans le circuit, le courant ne passe, à chaque demi-période, que quand la différence de potentiel aux bornes de l'arc ou des tubes atteint la valeur qui correspond à la distance explosive : le condensateur se charge alors brusquement de toute la partie de sa charge qui correspond au potentiel atteint, et $\sqrt{(I^2)_{\text{moy}}}$ est bien plus grande. Quant à l'augmentation, d'ailleurs relativement peu importante, de la différence de potentiel aux bornes du condensateur, elle résulte sans doute de phénomènes accessoires, oscillations électriques au moment de l'étincelle, par exemple. M. G. Claude propose pour ces phénomènes le nom de phénomènes de pseudo-résonance, en faisant remarquer qu'ils doivent intervenir très fréquemment dans la pratique. Il est à remarquer que les circuits étudiés par l'auteur présentent la curieuse propriété d'être en même temps à courant efficace très variable avec la longueur de l'arc ou le nombre des tubes, et à courant moyen sensiblement constant, celui-ci ayant pour valeur le quotient de la charge Q du condensateur à chaque alter-

nance par $\frac{T}{2}$, et Q décroissant, mais assez peu, avec le

nombre des tubes ou la longueur de l'arc. Or, intercalons dans le circuit une lampe à incandescence, et, en même temps qu'elle, observons l'éclat d'un des tubes à néon quand on augmente le nombre des tubes intercalés : alors que l'éclat de la lampe augmente énormément, en même temps que I_{eff} , l'éclat du tube, lui, diminue légèrement. C'est que l'éclat de la lampe est régi par le carré de l'intensité à chaque instant et dépend, par suite, de I_{eff} , tandis que le tube, lui, n'est sensible qu'à I_{moy} . On a ainsi un moyen commode pour faire le diagnostic de tel ou tel phénomène et savoir s'il dépend de I_{moy} ou de I_{eff} . Et l'on voit, en particulier, que les électriciens ont peut-être tort de s'en tenir à la notion d' I_{eff} , pour apprécier et mesurer l'ensemble des phénomènes qu'ils utilisent aujourd'hui. — MM. A. Guillet et M. Aubert : *Nouvel électromètre absolu*. M. A. Guillet expose qu'il n'existe pas actuellement d'électromètre absolu, simple et commode, s'adaptant aux besoins de l'enseignement, et présente à la Société un appareil qui lui semble propre à combler cette lacune. Ce nouvel électromètre a pour armatures : 1^o un disque conducteur de grand rayon que l'on dispose horizontalement au niveau; 2^o une sphère creuse en aluminium, ou seulement un petit ballon de celluloid argenté. Pour mesurer l'attraction qui s'exerce entre les armatures portées aux potentiels V et v, le plus simple est d'utiliser un dynamomètre de torsion; la sphère est alors suspendue à l'extrémité d'un fil fin s'enroulant dans la gorge d'un mince disque de liège évidé formant poulie fixe dont l'axe horizontal est le fil de torsion choisi. Ce fil est saisi à ses extrémités par deux petits porte-forets solidaires l'un d'une vis de tension et l'autre d'un tambour de torsion. Le contrepoids est constitué par une cloche ou un cylindre de papier suspendu à un fil, enroulé comme le premier sur une gorge du disque, mais en opposition de rotation avec lui. Comme il importe que les indications de l'appareil soient immédiates, on assure le degré d'amortissement choisi, et même l'apériodicité si on le désire, en recevant le cylindre contrepoids dans un tube de même axe, fermé par le bas, et d'un diamètre à peine plus grand que celui du contrepoids. L'air éprouve une telle difficulté à circuler entre ces