

Il nuovo cemento

G.-P. Grimaldi

► **To cite this version:**

G.-P. Grimaldi. Il nuovo cemento. J. Phys. Theor. Appl., 1889, 8 (1), pp.608-616.
10.1051/jphystap:018890080060801 . jpa-00239033

HAL Id: jpa-00239033

<https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00239033>

Submitted on 1 Jan 1889

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

IL NUOVO CIMENTO.

3^e série, t. XXXIII et XXXIV, 1888.

[Suite (1)].

G. FERRARIS. — Rotations électrodynamiques produites par des courants alternatifs, t. XXIII, p. 246.

Supposons que, en un point O de l'espace, se superposent deux champs magnétiques orthogonaux que nous pouvons représenter par deux vecteurs perpendiculaires. Le champ résultant sera représenté par le vecteur, somme des deux vecteurs (diagonale du rectangle). Il est évident que, si les deux champs varient avec le temps, le vecteur résultant OP varie en grandeur et direction, et le point P se meut dans l'espace. Si les deux champs sont produits par deux circuits traversés par deux courants alternatifs sinusoïdaux de même intensité et de même période T avec une différence de phase égale à $\frac{T}{4}$, le point P décrit une circonférence autour du point O avec un mouvement uniforme dont la vitesse angulaire

(1) Voir page 544 de ce Volume.

est $\frac{2\pi}{T}$. On a alors un champ magnétique d'intensité constante qui tourne autour du point O avec une vitesse constante.

On peut réaliser ces conditions théoriques de plusieurs manières : par exemple, on réunit en dérivation deux bobines égales, perpendiculaires entre elles, qu'on fait traverser par le même courant sinusoïdal, et l'on ajoute aux dérivations deux circuits de résistance égale, mais dont les coefficients de self-induction différent d'une quantité convenable. On peut de même employer un transformateur, etc.

Avec cette disposition très ingénieuse, on peut répéter toutes les expériences d'induction qu'on obtiendrait avec un aimant tournant, et en particulier les expériences du magnétisme de rotation. On peut même construire un petit moteur en plaçant un cylindre tournant dans le centre des deux bobines. Un tel moteur se prête difficilement aux applications industrielles; cependant l'auteur a pu obtenir, avec un modèle imparfaitement construit, une vitesse de 900 tours par minute.

A. RIGHI. — Sur la conductibilité calorifique du bismuth dans un champ magnétique, t. XXIV, p. 5.

M. Righi et M. Leduc ont presque simultanément découvert que la conductibilité thermique du bismuth est altérée par le magnétisme, et que les isothermes dans une lame de bismuth sont déviées, ainsi que les lignes équipotentielles.

Dans son Mémoire, M. Righi donne les détails des appareils employés. La méthode, en principe, est la même que celle que M. Leduc a décrite dans ce Journal ⁽¹⁾, mais les expériences sont plus précises. L'enceinte où se trouvait la barre de bismuth était maintenue à température constante; les soudures thermo-électriques étaient formées par des fils de zinc et de maillechort, et des précautions minutieuses furent prises pour obtenir des mesures précises des températures. La durée des expériences était très longue, afin que la variation de la distribution thermique, produite par le magnétisme, fût complètement atteinte.

Qualitativement, les résultats de M. Righi sont d'accord avec

(1) Voir *Journal de Physique*, 2^e série, t. VII, p. 519; 1888.

ceux de M. Leduc; il n'y a que les différences numériques que l'on doit s'attendre à trouver dans des expériences si délicates faites avec divers échantillons de métal.

A. BATTELLI. — Sur les courants telluriques, t. XXIV, p. 45.

L'auteur a mesuré la différence de potentiel tellurique de quatre points A, B, C, D de la surface terrestre placés à 1^{km} de distance; AB dans la direction est-ouest et CD dans la direction nord-sud. Les mesures étaient faites au moyen de grandes planches recouvertes de feuilles d'étain et ensevelies dans la terre à 3^m au-dessous du niveau du sol. Les planches étaient réunies par des fils AB et CD, qui dans leur milieu avaient un galvanomètre.

La force électromotrice des planches fut déterminée directement avant et après les expériences telluriques, pour y apporter une correction qui était de 0^{volt},00039 pour le couple AB et de 0^{volt},00027 pour le couple CD. La différence de potentiel entre A et B fut comprise, pendant deux mois d'observations, entre 0^{volt},00068 et 0^{volt},00185; pour C et D, 0^{volt},00150 et 0^{volt},00185, sauf dans le cas de variations brusques et considérables. On avait alors des valeurs beaucoup plus grandes. La véritable direction du courant tellurique était du nord-est au sud-ouest.

Il n'y a aucune relation entre l'état hygrométrique, la rosée, la gelée, la pluie, etc., et les courants telluriques.

E. FOSSATI. — Contribution à l'étude du thermomagnétisme, t. XXIV, p. 51.

L'aimantation du fer est plus rapide si le métal est chauffé au rouge sombre. L'hystérèse dépendrait donc beaucoup de la température.

Les expériences sont exécutées très grossièrement.

M. CANTONE. — Sur les systèmes de franges d'interférence, produites par une source de lumière à deux couleurs, t. XXIV, p. 59.

La méthode de Fizeau pour la mesure des petites variations de longueur n'a pu être appliquée jusqu'ici aux variations rapides, parce que l'on ne peut pas suivre avec l'œil le déplacement des anneaux. Pour remédier à cet inconvénient, l'auteur a résolu de substituer à la lumière monochromatique une lumière à deux cou-

leurs simples. Les anneaux se distinguent alors par leurs différentes teintes, qui se reproduisent périodiquement. Il est avantageux que la période ne soit ni trop grande, ni trop petite. Une lumière de sodium et de lithium est convenable, la période étant dans ce cas de 7,24 anneaux de la lumière rouge, et permettant d'apprécier une variation instantanée de longueur inférieure à $0^{\text{mm}},0024$.

L'expérience réussit très bien; elle est d'accord avec la théorie. Les franges étaient produites par l'appareil de M. Fizeau. Le faisceau de lumière après deux réflexions sur la couche d'air tombait sur une lentille achromatique à court foyer. Pour avoir une plus grande exactitude, l'image réelle se formait dans la fente d'un spectroscopie qui séparait les deux systèmes. En élargissant convenablement la fente, on pouvait les amener au contact. On pouvait apprécier ainsi très bien le dixième de frange.

A. RIGHI. — Sur la force électromotrice du sélénium, t. XXIV, p. 123.

L'auteur a constaté que la différence de potentiel au contact du sélénium avec un métal quelconque varie sous l'action de la lumière, et il a étudié très soigneusement ce phénomène dans tous ses détails.

Les plus importantes des conclusions auxquelles il arrive sont les suivantes :

La variation tient à la différence de potentiel au contact entre le sélénium éclairé et le sélénium dans l'obscurité et est égale en moyenne à $0^{\text{volt}},1$.

L'action de la lumière augmente beaucoup plus lentement que l'intensité lumineuse. La loi de variation peut être représentée par une formule logarithmique.

Le sélénium ne suit pas la loi de Volta : peut-être le métal le plus pur renferme-t-il des électrolytes, ce qui est conforme aux idées de M. Bidwell.

L. PALMIERI. — Sur l'électricité propre de la pluie et de la grêle dans leur chute, t. XXIV, p. 159.

Sur l'électricité développée par l'évaporation de l'eau de mer, t. XXIV, p. 193.

Dans ces Notes l'auteur, à l'occasion des expériences de M. M. Elster

et Geitel et d'un paragraphe (410) du *Traité élémentaire d'Électricité et de Magnétisme* de M. Joubert, donne des arguments et décrit des expériences en faveur de sa théorie préférée sur l'origine de l'électricité atmosphérique.

A. NACCARI. — Sur la variation de la chaleur spécifique du mercure avec la température, t. XXIV, p. 213.

Les résultats des mesures faites par divers expérimentateurs sur la variation de la chaleur spécifique du mercure avec la température étant discordants, l'auteur a cherché à décider la question par de nouvelles expériences.

Les mesures furent exécutées par la méthode des mélanges. Le liquide calorimétrique était un pétrole préalablement étudié avec soin. Le mercure, employé en quantité de 150^{gr} à 250^{gr} environ dans les diverses séries, était contenu dans un cylindre de tôle mince pesant environ 20^{gr}, dont la chaleur spécifique fut déterminée directement. Les thermomètres étaient comparés avec le thermomètre à air.

Dans le Tableau qui suit sont résumés les résultats obtenus dans trois séries de mesures :

T est la température initiale de mercure ;

θ la température finale ;

c la chaleur spécifique moyenne entre T et θ .

Série I.			Série II.			Série III.		
T.	θ .	c.	T.	θ .	c.	T.	θ .	c.
99,0	18,196	0,03304	99,7	15,681	0,03299	98,7	16,317	0,03297
99,1	17,502	3315	99,4	15,959	3297	98,8	17,416	3321
99,1	18,110	3316	99,4	16,520	3305	98,8	18,502	3319
99,1	17,867	3293				99,1	16,437	3294
99,5	15,883	3307	228,0	18,646	0,03269	99,1	16,497	3305
99,6	16,078	3307	224,3	18,867	3280	98,9	15,724	3303
			226,3	18,898	3268	98,9	16,314	3308
160,1	18,837	0,03283						
171,3	19,163	3285				183,0	18,317	0,03308
172,0	19,417	3294				183,7	18,719	3277
173,9	19,566	3273				182,9	19,151	3281
175,7	19,751	3285				183,2	19,194	3283

De ces valeurs on tire l'équation

$$q = 0,033277(t - 17^\circ) - 2,6716 \\ \times 10^{-6}(t - 17^\circ)^2 + 0,0005559 \times 10^{-6}(t - 17^\circ)^3,$$

qui donne la quantité de chaleur nécessaire à porter 1^{gr} de mercure de 0° à t° .

A. STEFANINI. — De l'énergie minimum nécessaire à produire la sensation du son, t. XXIV, p. 218.

Étude théorique sur les expériences de Wead sur l'énergie minimum nécessaire à exciter notre oreille. Pour plus de détails, je dois renvoyer au Mémoire original, qui n'est pas susceptible d'être résumé.

G. GOVI. — Sur les couleurs invisibles ou latentes des corps, t. XXIV, p. 234.

Si l'on expose à la lumière solaire des matières colorantes dans l'ordre suivant : blanc d'argent, jaune de Naples, jaune de chrome, jaune de cadmium, orange de chrome, orange de cadmium, minium, scorlet, cinabre clair, cinabre de Chine, on a une série de teintes qui vont par nuances du blanc au rouge vif.

Si cette série est éclairée par la lumière du sodium, toutes les teintes virent au jaune; mais on observe une ligne marquée de séparation près des deux cinabres, qui prennent une couleur jaune très obscur.

Cela tient évidemment à la différence du pouvoir diffusif des matières colorantes pour les diverses radiations.

A. RIGHI. — Sur les phénomènes électriques produits par les radiations, t. XXIII, p. 61; t. XXIV, p. 256; t. XXV, p. 11, 123, 193.

Depuis que M. Hertz découvrit la remarquable influence que les radiations ultra-violettes exercent sur les décharges électriques, bien des auteurs se mirent à travailler dans cette voie (¹). Les recherches très intéressantes de M. Righi ont eu spécialement pour but de démontrer que la dispersion par convection de l'électricité négative a un rôle essentiel dans le phénomène.

Une première série de résultats, communiqués à l'Académie des

(¹) Voir aussi, dans ce Journal, la Note de M. Bichat, t. VIII, p. 245.

Lyncei dans la séance du 4 mars 1888, a été communiquée dans ce Journal (t. VII, p. 153). Dans le Mémoire que nous analysons, l'auteur, après une revue chronologique des travaux publiés avant, pendant et après ses recherches, donne un exposé complet de ses études.

Nous allons en faire un résumé succinct, qui complète la première Note de l'auteur.

Dans cette Note l'auteur a démontré que les radiations ultraviolettes annulent la différence de potentiel au contact entre un disque et une toile métallique de nature différente. Si l'on modifie l'expérience en recouvrant d'un vernis isolant le disque, on obtient des résultats qui s'expliquent très bien en admettant que l'égalisation des potentiels est obtenue par un transport d'électricité négative sur le conducteur positif.

Un conducteur au potentiel zéro prend un potentiel positif sous l'action des radiations : si la lumière est d'intensité constante, le potentiel atteint un maximum stationnaire dont la valeur dépend de la nature du métal. Si l'on donne préalablement au disque un potentiel supérieur au maximum, les radiations le font diminuer jusqu'à ce que cette valeur soit atteinte. La rapidité avec laquelle le potentiel s'élève est en relation avec sa valeur finale. On a, par exemple,

Métaux.	Potentiel	
	après 30°.	final.
Or	+0,187	3,42
Cuivre	0,150	2,75
Étain.	0,083	»
Fer	0,075	»
Zinc	0,057	1,23

Les métaux se rangent ici selon la série de Volta, l'action étant minimum sur les métaux électro-positifs et maximum sur les électro-négatifs. Le bois, le soufre et même l'ébonite se comportent comme les métaux.

Si un disque métallique, mis en communication avec l'électromètre, est renfermé dans une boîte du même métal en communication avec le sol et que les radiations en traversent une paroi par de petits trous, on obtient les mêmes résultats, ce qui exclut toute

cause d'erreur. Cependant la valeur maximum du potentiel acquis par le disque sous l'influence des radiations ultra-violettes dépend de la distance du disque aux parois de la boîte et en conséquence de sa capacité. M. Righi démontre que la charge que prend le conducteur atteint sa valeur limite lorsque la densité électrique du conducteur arrive à une certaine valeur déterminée, qui dépend de sa nature.

Si le conducteur éclairé par les radiations ultra-violettes est chargé d'électricité négative, son potentiel tend à diminuer en valeur absolue. La diminution dépend de la valeur initiale du potentiel. Par exemple, on a :

	Charge initiale: —90 ^{vols} .	Charge initiale: —0 ^{volt} ,1.
	Diminution en 20 ^s .	Diminution en 30 ^s .
	<small>vols</small>	<small>volt</small>
Cuivre doré.....	—10,0	»
Or.....	»	—0,072
Cuivre.....	—19,9	—0,061
Zinc.....	—32,0	—0,041

On voit que l'ordre des métaux est renversé dans les deux séries; la deuxième série se rapproche de celles des potentiels positifs.

Ces phénomènes s'observent de même dans les diélectriques. Toutes ces actions sont interceptées par le sel gemme, le mica, le spath d'Islande, le verre; presque entièrement par le gaz d'éclairage, les vapeurs de benzine et de sulfure de carbone; en partie par l'air sec. Ce dernier fait explique pourquoi la lumière du Soleil ne donne aucun résultat.

L'auteur voit dans ces phénomènes une convection d'électricité négative qui, sous l'action des radiations ultra-violettes, se sépare de la surface éclairée. Ce transport s'effectue dans la direction des lignes de force issues de la surface. M. Righi démontre le transport à l'aide d'une espèce de tourniquet électrique, formé par deux palettes d'aluminium, qui dévie un peu sous l'influence de la lumière ultra-violette lorsque l'on a évité les phénomènes d'ordre secondaire. La coïncidence de la direction de la convection avec celle des lignes de force issues du conducteur est démontrée nettement par une série d'expériences très belles et très concluantes.

L'auteur a réussi à construire les trajectoires et à produire des *ombres électriques* sur l'ébonite, ainsi qu'il les avait autrefois obtenues par les décharges. Il a même réussi à dévier les trajectoires par un courant d'air et il a pu ainsi déterminer approximativement la vitesse de la convection. Elle dépend de la capacité par unité de surface du conducteur et a varié dans les expériences de l'auteur de 50^m à 150^m environ par seconde.

Les expériences de M. Righi ne décident pas si la convection est produite par des molécules d'air, ou par des molécules séparées de la surface du conducteur, ainsi qu'il résulterait des expériences récentes de MM. Lenard et Wolf (*Wied. Ann.*, Band XXXVII, p. 443; 1889).

G.-P. GRIMALDI.
