

**V. SCHAFFERS. - Les plaques sensibles au champ électrostatique (Annales de la Société scientifique de Bruxelles, t. XXIV, 2e partie; 1900)**

B. Brunhes

► **To cite this version:**

B. Brunhes. V. SCHAFFERS. - Les plaques sensibles au champ électrostatique (Annales de la Société scientifique de Bruxelles, t. XXIV, 2e partie; 1900). J. Phys. Theor. Appl., 1901, 10 (1), pp.409-412. <10.1051/jphystap:0190100100040901>. <jpa-00240527>

**HAL Id: jpa-00240527**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00240527>**

Submitted on 1 Jan 1901

**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.

V. SCHAFFERS. — Les plaques sensibles au champ électrostatique  
(*Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, t. XXIV, 2<sup>e</sup> partie; 1900).

L'auteur rappelle une expérience très curieuse de M. Stéphane Le-duc<sup>(2)</sup>.

I. On place une plaque photographique ordinaire au gélatinobromure d'argent sur une lame métallique; puis, sur la face sensibilisée on appuie les pointes de deux fines aiguilles bien polies, disposées perpendiculairement à la plaque, et distantes de 5 à 10 centimètres. On les met en rapport avec les pôles d'une machine électrostatique. Au pôle négatif, on voit bientôt le globule lumineux terminal se détacher de la pointe, qui demeure obscure, et se mettre en marche vers le pôle positif en suivant la couche sensible. Le chemin décrit est irrégulier, sinueux, coupé par des arrêts plus ou moins prolongés. Souvent le globule se divise en plusieurs autres. Quand il atteint le pôle

---

(1) Compte rendu de la Société technique de l'Industrie du gaz en France, 20<sup>e</sup> Congrès, 1893.

(2) *Eclairage électrique*, 9 septembre 1899 et 28 octobre 1899.

positif, tout phénomène lumineux cesse, et la machine se désamorce, comme si ses pôles étaient réunis par un conducteur.

M. Gritters-Doulet a donné du phénomène une explication admise par M. S. Leduc lui-même <sup>(1)</sup>.

Le phénomène serait une électrolyse du bromure d'argent, le métal se portant au pôle —, le brome au pôle +. A mesure que le dépôt d'argent se produit, l'électrode négative se prolonge au sein de la gélatine, et la pointe brillante qui en marque l'extrémité s'avance vers le pôle positif, jusqu'au moment où un pont d'argent réunit les deux pôles et complète le circuit conducteur.

Le P. Schaffers a montré qu'on peut réussir avec un grand nombre de plaques, particulièrement avec les plaques *voilées*; on réussit avec des plaques formées par un sel métallique, bromure ou iodure d'argent, de mercure, etc., en émulsion dans de la gomme arabique, de la gomme laque, de la dextrine, etc. Il a étudié séparément deux phénomènes distincts : production des globules et production de fantômes électrostatiques, comportant, suivant le cas, le dessin de lignes de force du champ électrique ou de lignes équipotentielles.

La production des globules s'obtient soit avec des pointes fines, soit même avec des pointes mousses, soit avec des lames à arêtes vives; les sels d'argent sont ceux qui les donnent le plus fréquemment, puis viennent les sels d'or et de cuivre. Quand le globule tarde à se détacher du pôle négatif, on peut hâter son départ en faisant tourner plus rapidement la machine électrique, puis ralentissant le mouvement. On peut encore souffler sur la pointe de l'aiguille négative. Les globules suivent à peu près une ligne de force électrique, mais parfois leur trajet devient sinueux.

L'étude microscopique de la plaque montre que les traces des globules portent des marques évidentes de brûlure et de fusion. Selon le P. Schaffers, la tension électrique qui s'établit dans la plaque suivant les lignes de force produit nécessairement de petites aigrettes et des étincelles microscopiques entre les particules du sel métallique noyées dans le véhicule inerte, comme les paillettes des carreaux magiques ou des bouteilles étincelantes. Mais ces aigrettes et ces étincelles entraînent un dégagement de chaleur. Le bromure, par conséquent, s'échauffe. Qu'une forte étincelle vienne alors à éclater près de la surface, elle déterminera par contre-coup une foule de

---

(1) C. R., 3 juillet 1899, p. 37.

petites décharges plus intenses que les premières dans la couche sensible; la température s'élève encore et bientôt atteint le point de fusion. L'intensité des petites décharges augmente de même quand on accélère l'allure de la machine, bien qu'on ne s'explique pas suffisamment dans ce cas pourquoi les globules ne se mettent en marche qu'*après* que la vitesse s'est ralentie. Enfin le souffle a une influence analogue. Par la vapeur d'eau qu'il condense sur la plaque, il prolonge, en quelque sorte, le pôle négatif, et l'établit au contact direct du bromure, tandis qu'auparavant les aspérités de la pointe ou les matières grasses et autres impuretés isolantes qui la recouvraient peut-être empêchaient ce contact intime. Mais ces actions secondaires ne sont pas indispensables. D'ordinaire le simple échauffement dû aux décharges qui traversent constamment la plaque suffit pour provoquer la fusion.

D'autre part, au contact du sel chauffé et des petites étincelles, le support, gélatine, cire, gomme, sucre, etc., dont le point de fusion et même de décomposition est toujours plus bas que le point de fusion du bromure d'argent, se liquéfie, puis se détruit en se charbonnant. La décomposition du véhicule hâte l'évolution finale du phénomène par la mise en liberté du carbone, élément conducteur. Sa liquéfaction la favorise en permettant au bromure fondu de s'étendre et de se rejoindre de manière à former un pont conducteur continu. Ces mouvements sont déterminés par l'attraction que les diverses sections du sel fondu exercent les unes sur les autres, en leur qualité de conducteurs répandus dans un champ, et chargés par influence. « Le fait matériel de cette coulée est indubitable. »

L'étude microscopique a montré qu'au point de départ, à l'aiguille négative, les fragments de bromure commencent par changer de forme, s'étendent, se soudent; brusquement apparaît une tache liquide « par où un globule bondit tout à coup pour traverser le champ en laissant la trace bien connue ».

Et l'auteur poursuit en indiquant les raisons qui, selon lui, empêchent d'admettre l'hypothèse d'une électrolyse.

II. Pour avoir de beaux fantômes électrostatiques, il faut prendre une plaque du commerce, la coucher horizontalement sous les pôles d'une machine électrostatique; on met en rapport avec ces piles deux aiguilles, la pointe de l'aiguille positive touchant la face sensibilisée, celle de l'aiguille négative restant à une distance d'un demi-millimètre environ, cela afin d'éviter la production du globule. On met la

machine en marche lentement, de manière à éviter toute aigrette. Peu à peu apparaissent des points noirs aux deux pôles; ces points s'allongent en traits qui se ramifient. On peut accélérer ensuite la marche de la machine.

Il n'est pas nécessaire d'opérer dans l'obscurité; mais il ne faut pas que la lumière soit trop vive. Pour prendre ensuite des copies du fantôme sur papier sensible, il suffit de plonger la plaque dans un bain ordinaire, à l'hyposulfite de soude. Les traits noirs demeurent intacts.

Le procédé précédent, très sûr, a le défaut d'être très lent; il faut aller jusqu'à deux heures de pose. On a beaucoup plus de rapidité (plaque obtenue en 3 minutes) en employant, comme *support*, du sel d'argent, le glucose ou la gomme arabique, ou bien encore la gélatine, mais de la gélatine ayant bouilli longtemps dans l'eau, ce qui lui fait perdre la propriété de faire prise en refroidissant. On broie le bromure sur la plaque même où l'on veut produire le fantôme, on régularise la couche, et on passe rapidement un pinceau souple dans le sens perpendiculaire aux stries.

On a, de la sorte, de belles épreuves du champ entre deux pointes positives, du champ d'une pointe et d'une lame de signes contraires, etc.

B. BRUNNES.

---