



Sur la force électromotrice du zinc amalgamé

G. Lippmann

► To cite this version:

G. Lippmann. Sur la force électromotrice du zinc amalgamé. J. Phys. Theor. Appl., 1884, 3 (1), pp.388-389. 10.1051/jphystap:018840030038801 . jpa-00238269

HAL Id: jpa-00238269

<https://hal.science/jpa-00238269>

Submitted on 4 Feb 2008

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.

SUR LA FORCE ÉLECTROMOTRICE DU ZINC AMALGAMÉ;

PAR M. G. LIPPMANN.

On attribue en général au zinc amalgamé une force électromotrice plus grande que celle du zinc pur. Si l'on plonge une lame de zinc ordinaire et une lame de zinc amalgamé dans une dissolution de sulfate de zinc, on forme un couple dans lequel le zinc amalgamé sert de pôle négatif : le zinc amalgamé se comporte comme le métal le plus oxydable. Tel est du moins le résultat que l'on obtient si l'on opère sans précautions particulières.

Mais, dans un travail récent, M. W. Robb a montré que, si l'on prend soin d'employer du zinc pur, obtenu par voie galvanoplastique, ainsi que des dissolutions de sulfate qui ont séjourné sur du carbonate de baryte et qui ont été ainsi privées de tout acide libre, le couple zinc-zinc amalgamé ne présente plus de force électromotrice sensible.

Ce résultat négatif, obtenu par M. W. Robb, peut être confirmé *a priori* par le raisonnement suivant, qui est fondé sur le principe de Carnot.

Si le couple zinc-zinc amalgamé avait une force électromotrice déterminée, on pourrait, en fermant le circuit, faire produire au courant qu'il engendre un travail mécanique fini. D'autre part, puisque le zinc amalgamé se comporte comme le métal attaquable, l'effet du courant est de défaire l'amalgame, d'en isoler le mercure, et de transporter le zinc qu'il contenait sur la surface du zinc pur; on pourrait donc, au prix d'un travail infiniment petit, régénérer indéfiniment le couple, en reprenant le zinc ainsi déposé et en le transportant mécaniquement du côté du mercure, où il s'amalgamerait de nouveau. En définitive, on pourrait produire indéfiniment des quantités finies de travail, en ne dépensant à cet effet que le travail insignifiant nécessaire pour transporter le zinc à la main. Or ce fait serait incompatible avec le principe de Carnot. Nous ne disons pas qu'il serait incompatible avec le principe de l'équivalence; car l'amalgamation du zinc produit du froid, de sorte que la chaleur absorbée par cette amalgamation pourrait être l'équivalent exact du travail fourni. C'est même ainsi que M. J. Regnault expliquait le fonctionnement de l'élément par la désamalgamation du zinc. Mais, d'après le principe de Carnot, la transformation de la chaleur en travail ne peut avoir lieu que si en même temps il y a passage de chaleur d'un corps chaud sur un corps froid. En d'autres termes, on ne peut construire un appareil qui produise du travail à la simple condition de produire une quantité équivalente de froid; or la pile zinc-zinc amalgamé serait précisément un appareil de ce genre.

L'élément cadmium-sulfate de cadmium-cadmium amalgamé présente au contraire une force électromotrice sensible. Le cadmium pur s'y dissout et se porte par l'effet du courant sur le cadmium amalgamé. Ici on ne peut plus faire le raisonnement précédent et le principe de Carnot n'est plus applicable. On ne peut en effet régénérer cet élément qu'en défaisant l'amalgame de cadmium; or cette opération ne peut se faire mécaniquement, et elle exigerait, pour se faire électriquement, une dépense de travail au moins égale à la production de travail dû au courant.