

This paper is in a collection of

“Historic Papers in Electrochemistry”

which is part of

**Electrochemical Science and Technology Information
Resource (ESTIR)**

(<http://electrochem.cwru.edu/estir/>)

COMPTES RENDUS
HEBDOMADAIRES
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME QUARANTE-NEUVIÈME.

JUILLET — DÉCEMBRE 1839.



PARIS,

MALLET-BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

Quai des Augustins, n° 55.

1839

cas, descendant des hautes régions, doit bientôt déplacer celui qui dominait jusqu'alors sur les bas-fonds de l'océan aérien. Au surplus, des calculs relatifs aux allures des *vents-nuages*, pour me servir d'une heureuse expression de M. Bertrand de Doue, devront nécessairement préciser les assertions des cultivateurs. Mettant en évidence les chances en faveur du pronostic, ils pourront peut-être ajouter leur appui aux déductions de M. Coulvier-Gra-
vier, et dans tous les cas on admettra sans peine que la météorologie doit infailliblement acquérir quelques nouvelles connaissances au milieu de ces sortes de recherches. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE. — *Note sur la polarisation voltaïque*; par M. G. PLANTÉ.

(Commissaires, MM. Becquerel, Pouillet, Despretz.)

« La plupart des physiciens qui se sont occupés du phénomène de la polarisation voltaïque ont trouvé jusqu'à présent des résultats tout à fait contradictoires. D'après les uns, l'action (1) de l'oxygène serait supérieure à celle de l'hydrogène; d'après les autres, ces actions seraient parfaitement égales; d'après d'autres enfin, celle de l'hydrogène l'emporterait notablement sur celle de l'oxygène. Ce désaccord s'explique d'une manière très-simple. On s'est livré à des expériences de mesure sur un phénomène avant de le bien connaître; de plus, on a employé des méthodes indirectes basées sur les vagues idées que l'on se faisait de son origine. J'ai donc pensé qu'il était essentiel d'en faire une étude approfondie. De nombreuses expériences m'ont permis d'arriver aux conclusions suivantes :

PREMIÈRE SÉRIE. — *Voltamètres à eau acidulée.*

» 1°. Les effets de diminution que l'interposition d'un voltamètre à fils de même métal et à eau acidulée fait subir à un courant électrique, ne proviennent pas seulement de la résistance nouvelle à franchir et du courant secondaire inverse qui peut prendre naissance, mais ils sont produits aussi et souvent en plus grande partie par la mauvaise conductibilité de l'oxyde formé et par la couche de liquide salin accumulée autour du même

(1) C'est à dessein que je n'emploie pas l'expression de force polarisante. De même, je ne dirai pas courant de polarisation, mais courant secondaire ou courant inverse.

fil, laquelle agit à la fois par sa résistance plus grande que celle de l'eau acidulée et par la difficulté qu'elle oppose à l'action du courant sur de nouvelles portions du liquide.

» L'intensité du courant principal dépend encore du degré de solubilité de l'oxyde formé. Si l'oxyde se dissout aisément dans l'eau acidulée, le courant qui avait diminué au moment de sa formation reprend aussitôt que la dissolution commence.

» Si l'oxyde est insoluble et mauvais conducteur, le courant est presque entièrement arrêté. C'est ce que l'on observe très-nettement avec l'aluminium dans l'eau acidulée.

» Ces diverses causes d'affaiblissement se manifestent dans presque tous les métaux, les uns après les autres, et on en apprécie aisément l'influence par les variations d'intensité du courant principal. Les métaux avec lesquels on distingue mieux ces effets sont : l'étain, le cuivre et l'argent.

» 2°. Le courant secondaire inverse qui s'ajoute aux causes d'affaiblissement qui précèdent ne provient point de l'adhérence ou simple présence de couches gazeuses autour des électrodes, mais de l'action chimique produite par ces gaz, oxydation d'une part, réduction ou conservation de l'état métallique par l'hydrogène, d'autre part.

» 3°. Toutes choses égales d'ailleurs, le courant secondaire est d'autant plus fort, que l'oxyde formé est plus électro-négatif par rapport au métal. C'est dans l'argent que cette propriété se trouve au plus haut degré. L'oxyde de ce métal, produit par la pile, est plus électro-négatif que le platine lui-même.

» 4°. Le courant secondaire le plus intense, dans la décomposition de l'eau acidulée, est donné par des électrodes d'argent ; après l'argent viennent le plomb, l'étain, le cuivre, l'or, le platine et l'aluminium.

» Quant au courant principal, c'est avec un voltamètre à fils de platine qu'il est maximum, si on emploie plus d'un couple de Grove ou de Bunsen. Après le platine viennent l'or, l'argent, le cuivre, le plomb, l'étain, l'aluminium.

» La comparaison de ces deux séries montre bien que d'autres causes que le courant secondaire influent sur la diminution du courant principal dans un voltamètre à eau acidulée ; car si le courant secondaire était la seule cause d'affaiblissement, l'ordre de la deuxième série serait exactement inverse de celui de la première. L'argent, par exemple, devrait donner le courant principal le plus faible ; car c'est lui qui donne le plus fort courant

secondaire. Or il n'en est rien ; il existe donc des causes de diminution plus influentes, et ce sont celles que j'ai mentionnées plus haut.

» 5°. L'agitation du fil positif produit généralement une augmentation du courant principal, car elle élimine la cause de diminution provenant de la couche de liquide formée autour de ce fil ; mais comme il en résulte en même temps le mélange d'un sel métallique à l'eau acidulée, le fil négatif se recouvre d'un dépôt de métal pulvérulent, et le courant secondaire essayé après cette agitation est beaucoup plus fort qu'auparavant. Le défaut d'espace ne me permet pas de donner ici l'explication de ce phénomène.

» 6°. Avec presque tous les métaux, on observe après l'interruption du courant principal, pendant que le courant secondaire passe et quelquefois même sans que ce dernier circuit soit fermé, un dégagement de gaz peu abondant, mais néanmoins très-net au pôle positif. Ce dégagement est dû à l'oxyde produit qui, étant très-électro-négatif, forme, soit avec le métal sur lequel il est déposé, soit avec l'autre fil qui est parfaitement réduit par l'hydrogène, un couple assez énergique pour décomposer l'eau. C'est avec l'argent, le plomb et l'or que ce phénomène est le plus marqué.

DEUXIÈME SÉRIE. — *Voltamètre à eau acidulée saturée de bichromate de potasse.*

» 1°. L'eau acidulée saturée de bichromate de potasse jouit de la propriété d'attaquer ou de dissoudre la plupart des métaux. Elle altère très-rapidement l'argent et le mercure. Elle dissout avec une grande facilité et sans dégagement de gaz le zinc amalgamé, le cuivre et l'étain. Le dépôt rouge formé à la surface de l'argent rend ce métal électro-négatif par rapport au platine dans l'eau acidulée.

» 2°. Deux fils d'un métal soluble dans ce liquide y étant plongés, l'agitation de l'un d'eux produit un courant d'une certaine intensité. Le fil agité, qui se trouve être aussi le plus rapidement dissous, manifeste l'électricité positive.

» 3°. Si deux fils d'un même métal plongés dans le bichromate acide sont traversés par un courant, l'agitation du fil positif est en général sans influence sur l'intensité du courant ; mais celle du fil négatif produit une forte augmentation. Ce phénomène est dû, comme le précédent, à l'écartement de la couche de liquide salin formée autour du fil. Cette couche n'agit que comme obstacle au passage du courant ; elle ne produit point par elle-même de courant secondaire.

» 4°. Malgré l'absorption de l'hydrogène au pôle négatif, on observe

avec les divers métaux des courants secondaires parmi lesquels il en est de très-intenses. L'ordre suivant lequel les métaux se classent pour l'énergie de ces courants est à peu près le même qu'avec l'eau acidulée, excepté pour l'argent qui, se recouvrant immédiatement d'un sel non conducteur, arrête presque totalement le courant principal.

» Les phénomènes qu'on observe avec le bichromate de potasse acidulé montrent surtout l'influence des couches de liquide formées autour des électrodes sur l'intensité du courant.

» De l'ensemble des faits observés avec l'eau acidulée il résulte que l'oxydation joue un rôle très-important dans les voltamètres et, par conséquent, dans les couples voltaïques. Si l'affinité du métal pour l'oxygène détermine la production du courant électrique, la formation de l'oxyde constitue la principale cause d'affaiblissement de ce même courant; car l'oxyde peut être, comme je l'ai dit, mauvais conducteur, peu soluble et susceptible de donner un courant secondaire.

» Quant à l'hydrogène, quoiqu'il contribue, pour une certaine part, à la production du courant inverse par son action réductrice sur l'électrode négatif, il a une influence beaucoup moindre que celle qu'on lui attribue. On croit que sa présence à l'état gazeux autour de l'élément négatif d'un couple est une cause puissante d'affaiblissement, et l'énergie des piles, dans lesquelles l'hydrogène est absorbé, semble le prouver. Mais ce n'est là qu'une apparence. Dans les couples à deux liquides, dans celui de Grove par exemple, il y a en jeu une double affinité, celle du zinc pour l'oxygène, et celle de l'acide nitrique pour l'hydrogène. L'énergie du courant n'est point due à la simple disparition de l'hydrogène, mais au rôle actif qu'il joue, à l'action chimique qu'il produit. »

CHIRURGIE. — *Observation de tétanos traumatique; emploi du curare sans effet sensible; mort trente heures après l'invasion de la maladie; Mémoire de M. MANEC.*

(Commissaires, MM. Velpeau, Cl. Bernard, J. Cloquet.)

« Le nommé Belleville, âgé de trente-neuf ans, d'une constitution assez forte et d'un tempérament sanguin, est entré à l'hôpital de la Charité, salle Sainte-Vierge, le 7 septembre 1859. Ce malade avait reçu la veille un coup de timon de voiture qui avait fracturé l'omoplate droite et occasionné une