

étrangers, à la suite du mémoire du même auteur, actuellement sous presse.

La classe a adopté ces conclusions, auxquelles se sont ralliés MM. Maus et Folie, second et troisième commissaires.

Sur l'écoulement du mercure par les tubes capillaires et les phénomènes électriques qui l'accompagnent; par M. W. Spring.

Rapport de M. Folie:

Dans ce nouveau mémoire, qui a surtout pour objet l'étude de la vitesse d'écoulement par des tubes capillaires, et des causes qui influent sur cette vitesse, M. Spring commence à reprendre, pour la confirmer, l'une des assertions principales de son précédent travail. Il avait énoncé ce principe que *tout changement dans l'énergie attractive est accompagné d'un changement dans l'état électrique des corps*; principe d'une immense portée, surtout s'il se vérifie d'une manière tout à fait générale; il croit pouvoir en déduire que la chaleur produite par le frottement ne serait que le résultat de la neutralisation des électricités qui se développent en vertu de ce principe; et il cite à l'appui de cette opinion des faits qui la confirment certainement en partie.

Nous croyons cependant qu'il y aurait bien des expériences délicates à faire avant de pouvoir donner une base inébranlable à cette explication: l'influence de la pression, celle des enduits devraient être étudiées avec soin. D'après la théorie de M. Spring, l'accroissement de pression devrait occasionner un accroissement proportionnel dans l'énergie

attractive, ou bien son principe doit être étendu aux changements de pression eux-mêmes. Les enduits diminuent-ils l'énergie attractive, ou bien permettent-ils à l'électricité de s'écouler sans produire de chaleur ? Graves questions qui méritent d'attirer l'attention de ce profond et habile investigateur.

Abordant ensuite l'étude de la vitesse d'écoulement par des tubes capillaires, il recherche successivement les influences exercées sur cette vitesse par la température, par le ménisque capillaire, par l'électricité et par l'atmosphère ambiante.

L'influence de la température est très-sensible.

Sous une hauteur de chute de 0^m,57 environ, M. Spring a trouvé que les poids de mercure écoulés aux températures successives de 0°, 20°, 56°, 85° étaient représentés par les nombres 212, 228, 248, 261.

L'influence du ménisque capillaire est également bien marquée; ainsi, sous une hauteur de chute de 0^m,29, M. Spring a trouvé que le poids de mercure écoulé à bec noyé était de 342 grammes, à bec libre, de 354. Cette influence est d'autant plus considérable que la hauteur de chute est plus faible, jusqu'à la limite où l'écoulement par gouttes s'arrête.

Sous une hauteur de chute de 0^m,43, M. Spring pense que la formation des gouttes n'a pas d'influence sur la vitesse d'écoulement; toutefois, chacune de ses expériences constate une diminution dans l'écoulement à bec libre. Cette diminution est, à la vérité, assez faible; mais comme elle se produit constamment, il est assez probable que l'expérience, répétée un nombre de fois suffisamment grand, la manifesterait d'une manière indubitable, comme elle le fait sous des hauteurs de chute plus faibles.

M. Spring a constaté en outre qu'à l'influence de la

hauteur de chute vient s'ajouter celle de la température.

Abordant ensuite l'étude des phénomènes électriques, M. Spring démontre directement la production d'électricité due à la formation des gouttes de mercure dans l'écoulement de celui-ci par des tubes capillaires, et il fait voir que cette production n'est pas due le moins du monde au frottement du mercure dans le tube.

Cette quantité d'électricité libre produite est toutefois très-faible, ou n'a pu être rendue sensible que par un appareil d'une délicatesse excessive dont M. Spring a emprunté l'idée première à M. Zöllner.

L'électricité qui, d'après les idées de l'auteur, doit provenir de la formation des gouttes, se neutraliserait dans le mercure, ou se transformerait en chaleur; celle qu'on observe proviendrait de courants thermo-électriques qui se produiraient dans la goutte conformément aux idées exprimées par notre confrère M. Van der Mensbrugge.

M. Spring a démontré d'une manière péremptoire que la production de l'électricité ne peut pas être due au frottement, mais qu'elle l'est uniquement à la formation des gouttes de mercure; il ne lui a pas été possible de s'assurer expérimentalement que celles-ci s'échauffent, à cause de l'extrême petitesse des quantités de chaleur à mesurer. Mais il a démontré que l'existence d'un courant électrique qui traverse la colonne de mercure de l'extérieur à l'intérieur produit une augmentation, et l'existence du courant inverse une diminution très-considérable dans les quantités de mercure qui s'écoulent; il a eu soin, du reste, d'éliminer toutes les actions secondaires dont il aurait pu craindre l'intervention. Cette influence, exercée par l'électricité sur l'écoulement du mercure goutte à goutte, lui a servi à induire avec raison, pensons-nous, que la for-

mation des gouttes doit être la cause d'une production d'électricité.

Enfin il a observé que c'est dans des atmosphères sèches et n'exerçant aucune action chimique sur le mercure que la vitesse d'écoulement est la plus grande, et qu'il y a un ralentissement sensible si l'atmosphère est humide, ou si elle est de nature à pouvoir se combiner avec le mercure. D'après lui, l'échauffement produit par la neutralisation des deux électricités dans la goutte de mercure, lorsque ces électricités n'ont pas de décomposition à produire dans le milieu atmosphérique, diminue la constante capillaire, et produit ainsi une augmentation dans la vitesse d'écoulement, tandis que, si l'électricité des gouttes est employée à séparer les éléments constitutifs de l'atmosphère ambiante, cet échauffement n'existe plus, et il en résulte une diminution dans la vitesse de l'écoulement.

Peut-être est-ce, comme il le fait pressentir en terminant, à cette production d'électricité due à des modifications dans l'état d'agrégation des corps, que l'on pourra rapporter les phénomènes dits catalytiques.

L'analyse précédente suffit pour établir l'importance des phénomènes découverts par M. Spring au point de vue de l'étude des actions moléculaires. Nous n'avons pu entrer dans la description des appareils ingénieux et délicats qu'il a imaginés pour étudier ces phénomènes : M. Spring est un véritable expérimentateur ; il ne se borne pas à observer scrupuleusement les faits ; il sait obliger la nature à ne laisser vibrer que, chacune à son tour, les différentes cordes dont les vibrations simultanées produisent un concert qui, pour un observateur moins attentif, est produit par une seule d'entre elles ; et, lorsque la voix de cette corde qu'il isole est trop faible pour frap-

per nos sens, il sait, ou la renforcer, ou la reconnaître indirectement par son analogie avec d'autres voix qu'il provoque, et dont la source lui est connue.

Le champ ouvert par les idées de M. Spring et par celles de M. Van der Mensbrugghe est excessivement vaste.

Nous engagerions volontiers ces savants distingués à se diviser entre eux le travail, afin de faire converger leurs efforts vers un centre commun, et d'éviter de doubles emplois qui feraient perdre à la science et un temps et un labeur précieux.

Nous avons l'honneur de proposer à la classe d'ordonner l'impression du travail de M. Spring dans les *Bulletins* et de voter des remerciements à l'auteur pour cette remarquable communication.

Rapport de M. Montigny.

Après avoir examiné le nouveau travail de M. W. Spring, je n'hésite pas à demander à la classe qu'elle veuille bien ordonner son impression dans les *Bulletins*, et que des remerciements soient adressés à l'auteur.

J'aurais vivement désiré de pouvoir m'en tenir à ces conclusions ; mais je me crois obligé d'appeler ici l'attention de M. W. Spring sur l'interprétation qu'il donne à une expérience qu'il a conduite avec beaucoup de soin, et que j'exposerai brièvement.

L'auteur a fait écouler goutte à goutte du mercure par un tube capillaire de 0^m,50 de longueur et de 0^{mm},42 de diamètre intérieur, sous une faible charge, d'abord librement, puis sous l'influence d'une bobine de Rhumkorff, de puissance moyenne, et excitée par un élément Bunsen. Le courant électrique traversait une petite partie de la colonne mercurielle qui s'avancait dans le tube. La direc-