

des principes entre eux ; car ces deux modes d'altération pourraient également amener un degré différent de sensibilité aux mêmes réactifs chimiques ou aux mêmes sortes de radiation. Dans cette seconde manière de voir, le phénomène observé par M. Edm. Becquerel peut s'énoncer en disant que le papier impressionné et modifié devient sensible à des portions de la radiation auxquelles il était primitivement insensible, ce qui rattache ainsi le nouveau phénomène à l'ensemble de ceux que l'on connaissait précédemment.

M. Edm. Becquerel a reproduit les mêmes résultats en substituant aux radiations séparées par le prisme les portions de la radiation totale, transmise par des verres colorés de nature diverse. Le rapporteur n'a pas négligé ce moyen de confirmation.

On sait que les papiers sensibles, préparés, selon la première méthode de M. Talbot, par la décomposition réciproque du chlorure de sodium et du nitrate d'argent, sont faiblement impressionnables par la radiation artificielle d'une lampe Locatelli. On devait présumer que cela aurait lieu, et même à un degré plus marqué, pour les papiers où le chlorure est remplacé par un bromure. Comme l'intensité de cet effet n'était pas inutile à connaître pour l'exactitude des expériences précédentes, puisque les papiers sont éclairés par la flamme d'une bougie lorsqu'on les prépare, le rapporteur a voulu le constater, et il y a réussi en répétant les expériences de l'auteur sous une autre forme.

M. Edm. Becquerel a cherché aussi si les impressions instantanées produites sur les papiers sensibles par les radiations qui accompagnent la lumière électrique seraient continuées par celles qui accompagnent la radiation solaire, et il s'est assuré que cela avait lieu. Le temps a manqué à M. Biot pour répéter cette expérience, que l'analogie le porte à croire exacte. Néanmoins il regarde comme essentiel de l'effectuer.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

SEANCE DU 2 JANVIER, 1841.

PHYSIQUE : *Electricité des vapeurs.*—M. Peltier communique un fait relatif à l'électricité produite au moment de l'expansion des vapeurs.

Lorsqu'on lâche de la vapeur, provenant d'eau distillée, formée dans un vase en cuivre, et ayant une tension de plusieurs atmosphères, cette vapeur est positive ; le vase est négatif. Si la vapeur a une faible tension et qu'elle mouille en sortant, on ne recueille plus d'électricité. La quantité de l'eau, la pression, la forme et la matière de l'appareil formant orifice, font varier la tension et la nature de l'électricité. M. Peltier dispose un appareil pour étudier séparément ces diverses circonstances.

ASSOCIATION BRITANNIQUE.

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

10^e Session tenue à Glasgow, 1840.

SECTION A.—SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

—Il est fait lecture d'un rapport, au nom de la commission pour la réduction des étoiles de *calum australe stelliferum* de Lacaille.

Les réductions de toutes les étoiles du *Calum australe stelliferum*, de Lacaille, sont terminées, et l'aide de M. Henderson dispose actuellement les résultats sous forme de catalogue, qui n'a pu toutefois être terminé au moment de la réunion de l'Association. La portion déjà complète a été transmise à M. Baily, qui doit en faire usage dans la construction du nouveau catalogue de la Société Astronomique.

—La Section entend la lecture d'un 3^e rapport, fait également au nom d'une commission nommée par l'Association, pour la réduction des observations météorologiques, faites aux équinoxes et aux solstices.

Sir John Herschel, rapporteur de cette commission, annonce que les mêmes motifs qui avaient fait, l'an passé, ajourner ce travail, n'ont permis cette année de le commencer que très tard ; mais que diverses séries d'observations qui manquaient, étant enfin parvenues dans les mains de la commission, de manière à rendre assez complètes les séries pour les années 1835 à 1838, les commissaires ont jugé à propos de ne plus différer ce travail, et d'y procéder avec les matériaux à leur disposition. En conséquence, ils ont dressé un plan d'opérations pour la comparaison et la projection des oscillations barométriques de ces années ; ils proposent de se borner, pour le moment, à ce travail, dont l'exécution a été confiée au zèle et à la capacité de M. W. R. Birt, qui s'en occupe activement, et qui a mis la commission en état de placer sous les yeux de la Section, comme un spécimen de son mode d'opérer, le tableau et la projection des observations faites dans les Isles Britanniques pendant l'année 1836. M. Herschel les dépose sur le bureau.

Dans la discussion de ces observations, on a trouvé avantageux de diviser les stations dont elles proviennent en groupes, d'après la proximité géographique ; les principaux sont le groupe des îles britanniques, celles du continent de l'Europe, de l'Amérique du Nord, de l'Afrique méridionale et des Indes. Chacun de ces groupes est rapporté, en faisant usage de la différence des longitudes pour déterminer les temps de l'observation, à une station centrale ; les courbes projetées, dans lesquelles les abscisses sont les temps moyens, à cette station, et les ordonnées, les hauteurs barométriques réduites, présentent, à la simple vue, la concordance ou le désaccord des mouvements barométriques pour toutes les stations du groupe. Les nombres qui servent aux projections sont réduits en tableaux de la forme indiquée dans les papiers déposés sur le bureau. Ces tableaux paraissent parfaitement propres à être adoptés généralement pour des réductions semblables.

La projection des courbes est le premier point dont on a eu à s'occuper. Dans les réductions et dans les calculs encore très limités qu'on présente comme modèles de la marche qu'on suivra, on aperçoit déjà les germes de quelques découvertes intéressantes. Ainsi on y voit que la marche du baromètre dans les deux seules stations irlandaises (Makree et Limerick) qui ont fourni des observations, tout en étant d'accord de part et d'autre, diffère d'une manière tranchée de la marche correspondante dans toutes les autres stations anglaises ; celles-ci, d'un autre côté, présentent une grande concordance entre elles.

Il serait prématuré peut-être d'entrer actuellement dans de plus grands détails sur la marche ultérieure à suivre dans ces réductions, attendu qu'elle sera nécessairement et matériellement influencée par l'aspect sous lequel le sujet se présentera à mesure qu'il se développera, et surtout par la discussion d'une ou deux des séries les plus complètes, qui, grâce au zèle et à l'activité des savants américains, promettent, au moins dans le groupe des États-Unis, de présenter des circonstances remarquables.

—Il est donné lecture d'une lettre de M. Birt à sir John Herschel à l'occasion du travail précédent. Cette lettre s'explique ainsi :

« Je vous adresse quatre feuilles des courbes provenant de nos premiers travaux de réduction, ainsi que les tableaux des hauteurs barométriques réduites qui ont servi à les projeter. Les courbes, pour l'Angleterre et l'Irlande, diffèrent généralement, et, dans quelques cas, considérablement à l'exception des observations de décembre 1836, époque à laquelle il y a concordance entre les courbes de Makree, Oxford, Londres et Ashurt, surtout à leurs sommets, qui se présentent à la même heure. La concordance des maxima entre les courbes d'Edimbourg, Halifax et Oxford, à des périodes postérieures, paraît indiquer, dans les ondulations barométriques, une progression qui part du nord ou du nord-est quelques autres feuilles de courbes semblent également faire apercevoir un mouvement de progression. Je ne me suis pas encore occupé à rendre les courbes continues, ou à leur donner une courbure sur toute leur étendue, mais j'y m'en occuperai prochainement. Pensez-vous qu'il soit avantageux de combiner les courbes qui sont évidemment semblables, afin d'obtenir de ces courbes des moyennes de hauteurs semblables au-dessus ou au-dessous de la ligne moyenne, en amenant les sommets et les inflexions sur les mêmes ordonnées verticales, en tenant compte de la différence des longitudes ? La grande dissimilitude des courbes obtenues pour la Grande-Bretagne et l'Irlande m'a suggéré cette idée, et elle m'a fait également penser que, dans les observations à venir, il conviendrait d'augmenter les stations, et, s'il était possible, l'observation d'une élévation et d'une dépression complète à chacune d'elles. »

—Il est donné lecture d'un mémoire, intitulé : *Sur la théorie de l'électricité*, par M. C.-J. Kennedy. Nous allons en reproduire une analyse.

Lorsqu'un courant électrique passe à travers un milieu imparfaitement conducteur, tel que l'air atmosphérique, les particules électriques, se trouvant retardées, doivent s'accumuler sur le trajet traversé par ce courant. Ce fait semble offrir les moyens de déterminer s'il y a deux fluides électriques, ou s'il n'y en a qu'un seul. S'il y a deux fluides, les particules de chacun doivent s'accumuler sur la ligne de décharge. Si la vitesse des deux courants était uniforme et égale, chaque section du trajet traversé contiendrait nécessairement autant de particules électriques vitreuses que de particules résineuses. Par conséquent, si un pareil courant électrique passait entre deux fils, métalliques semblables, un corps léger, suspendu à mi-chemin entre les fils, devrait rester immobile, en supposant que l'intensité électrique des deux fils fut égale, puisqu'il serait entraîné avec une égale force dans deux directions contraires ; mais s'il n'y a qu'un seul fluide électrique, ce fluide étant retardé et ses particules s'accumulant sur la ligne du trajet, l'air situé sur cette ligne doit devenir électrisé positivement sur la section centrale, et dans toute la ligne l'état positif doit prédominer. Par conséquent un corps léger, placé à mi-chemin entre les deux fils, devrait être entraîné vers le fil négatif.

Peut-être la preuve alléguée pour établir la réalité d'une force directe d'impulsion dans les particules de l'électricité est-elle entièrement illusoire ; mais, indépendamment de toute impulsion directe par les particules électriques, le corps léger doit encore être entraîné vers le fil négatif ; car le courant d'air émis du fil positif étant supérieur en longueur et en intensité à celui émis par le fil négatif, doit être poussé en avant avec une force supérieure, sous l'influence de l'attraction et de la répulsion des deux fils opposés. Le fil positif repousse, et le fil négatif attire toute particule aérienne électrisée positivement, tandis que, d'un autre côté, le fil négatif attire, et le fil positif repousse toute particule aérienne électrisée négativement. Mais, comme les particules aériennes électrisées positivement excèdent les particules électrisées négativement, tant sous le rapport du nombre que sous celui de l'intensité, la somme des forces des premières doit être supérieure à la somme des forces des secondes. Par conséquent, le courant aérien électrisé qui part du fil positif doit, dans la théorie d'un seul fluide, être supérieur en force au courant aérien électrisé, provenant du fil négatif. Or c'est ce qui arrive, et, suivant M. Kennedy, ce fait décide la question.

Une roue portant de grandes ailes, suspendue délicatement, équilibrée avec le plus grand soin, et placée à moitié chemin entre deux fils P et N, se met de P fil positif, vers N fil négatif, lorsqu'un courant électrique est transmis à travers ces fils.

On obtient le même résultat avec le *cratoscope*, instrument très simple et très commode, qui consiste en une boîte oblongue, dont les parois et le couvercle sont en verre, et vernis. Deux fils semblables P et N passent à travers des trous percés dans les parois opposées, où ils sont mobiles, afin de pouvoir les ajuster avec précision à une distance quelconque d'une feuille d'or suspendue à une petite lame métallique attachée à un fil en métal qui passe en travers, et au milieu de la boîte en verre, où l'on a ménagé à cet effet une ouverture dans le couvercle. Sur cette ouverture on pose une plaque de verre, de manière que la feuille d'or se trouve ainsi complètement à l'abri de l'agitation qui pourrait résulter des mouvements de l'air environnant. Cette feuille obéit à la plus légère impulsion des courants aériens électrisés qui partent des fils P et N quand on électrise ceux-ci, ce qui s'opère en mettant en communication l'anneau qui portait ces fils à l'extérieur, avec deux fils égaux d'environ 1m,20 de longueur, dont l'un est inséré dans une cavité pratiquée sur l'extrémité positive, et l'autre dans une cavité semblable faite sur l'extrémité négative du premier conducteur d'une machine électrique. Alors on ajuste les fils P et N à une distance convenable, et la même pour tous deux, de la feuille d'or. On s'assure préalablement, et par une expérience décisive, que les forces attractives des fils P et N sont précisément égales entre elles ; puis on met la machine électrique en action, et on voit la feuille d'or se porter instantanément du fil P vers le fil N ; ce qui démontre la supériorité de la force du courant aérien électrisé émanant du fil positif sur celle du courant provenant du fil négatif.

En renversant les conditions du problème dans l'expérience, la direction de la feuille d'or reste la même : elle se porte toujours du fil positif vers le fil négatif.

Cette expérience semble contredire la théorie des deux fluides, et établir au contraire la théorie d'un seul ; elle paraît à M. Kennedy décider nettement la question. On n'a introduit aucune force hypothétique dans cette explication ; on n'y a fait usage que de forces électriques connues. Si le fluide électrique vitreux est supposé éprouver moins de retard en traversant l'air que le fluide résineux, le résultat sera aliéné, mais n'en restera pas moins contraire à la théorie de Du Fay ; car, dans ce cas, le fluide résineux devrait prédominer dans l'intervalle aérien, et le corps léger devrait être entraîné vers le fil positif, et non pas s'en éloigner, comme l'expérience le démontre.

Il y a encore d'autres expériences qu'on peut citer en faveur de la théorie d'un seul fluide électrique. M. Porret et M. de La Rive ont trouvé qu'une ligne d'eau interposée entre les fils de la batterie voltaïque était entraînée du fil positif ou vitreux vers le fil négatif ou résineux. Lorsqu'une solution saline concentrée, possédant un très grand pouvoir conducteur, était employée en place d'eau, on obtenait le même résultat. La

raison en est évidente. L'électricité était peu retardée, et par conséquent ne s'accumulait pas à un degré sensible sur la ligne de passage entre les fils électrisés diversement ; la ligne d'eau n'était qu'à peine électrisée, et par conséquent ne pouvait pas marcher du fil positif ou vitreux par la répulsion de ce fil et l'attraction du fil opposé.

Ces résultats sont parfaitement d'accord avec ceux qu'on obtient lorsque le passage de l'électricité s'opère à travers un intervalle d'air atmosphérique. Lorsqu'une carte isolée est percée par une décharge électrique passant entre deux boutons équidistants et également électrisés, elle est perforée dans un seul point, et il s'y forme un trou présentant deux bavures, une de chaque côté de la carte. Cela prouve qu'au moment de la perforation, les particules de la carte sont rompues par une force d'arrachement agissant dans les deux directions. On ne peut rien fonder sur ce qu'il n'y a qu'une seule perforation. Le passage d'un fluide électrique, ou de deux fluides à travers le point perforé, pourrait également expliquer la présence d'une seule perforation, pourvu que le passage simultané de quantités égales des deux électricités à travers un seul et même point de la carte fût capable de produire en ce point une force d'arrachement parmi les particules de cette carte. Mais l'addition simultanée de quantités égales des deux électricités sur le point qu'elles traversent doit laisser ce point en repos et dans l'état neutre ; pourquoi donc alors les particules de la carte crévent-elles et sont-elles renversées ? Pourquoi, dans la théorie de deux fluides, y a-t-il même une perforation ? Dans la théorie d'un seul fluide, cette perforation doit nécessairement avoir lieu, car les particules électriques, étant tout-à-coup arrêtées dans leur mouvement à travers la carte, doivent s'accumuler dans le point par lequel elles passent ; ce point doit être électrisé avec intensité en plus, et par conséquent ses corpuscules doivent avoir une forte tendance à crever et s'écartier, suivant la loi que les corps électrisés de la même manière se repoussent ; et puisque l'un des boutons est électrisé positivement, et l'autre négativement, le premier doit au moment de la rupture, repousser, et le second attirer les particules rompues de la carte. Par conséquent, les bavures sur le côté négatif de la carte doivent être plus considérables que celles sur le côté positif ; c'est ce qui a lieu en effet, même quand on a pris toutes les précautions pour assurer l'égalité et l'intensité dans les deux boutons opposés.

La supériorité de longueur de l'étincelle positive ou vitreuse, et l'étendue plus considérable de la lumière au point positif peuvent être aussi alléguées comme des faits qui corroborent les preuves déjà fournies précédemment. Ces preuves, dit M. Kennedy, justifient suffisamment cette conclusion qu'il n'y a qu'un seul fluide électrique.

L'INSTITUT :

QUÉBEC, SAMEDI, 27 MARS 1841.

Nous donnons dans nos colonnes une courte notice sur une nouvelle pompe à incendie, confectionnée par M. Le Moine, mécanicien bien connu par son habileté comme armurier, et qui a fait il y a quelques années une pompe d'une force supérieure à toutes celles de notre ville, et dont le faubourg St. Roch a fait l'acquisition. C'est avec plaisir que nous signalons les perfectionnements dans les arts mécaniques. Le pays a fait beaucoup de progrès dans cette partie importante de l'industrie, et il possède actuellement plusieurs établissements qui le mettent sur un même pied que nos voisins, les États-Unis. Québec renferme plusieurs fonderies qui ont fourni des machines à vapeur à plusieurs de nos tanneries, à des distilleries, à des bateaux à vapeur, &c. On distingue celle de M. Twaddell et celle de M. Galbrath, où M. l'ingénieur Murray fait couler ses machines.

Montréal en recèle plusieurs ; celle de Ward, Brush & Cie. est la plus renommée, et égale, dit-on, les meilleures des États-Unis. Il y a aussi une fonderie de caractères d'imprimerie qui a été établie par MM. Thomas Guérin & Cie. Ainsi l'on voit que le Canada s'enrichit tous les jours d'établissements qui, tout en marquant du progrès, augmentent son industrie et ses richesses.

Nous recevons toujours avec empressement comme nous l'avons déjà annoncé, les écrits qui auront pour but de signaler à l'attention publique, les inventions et les perfectionnements dont notre pays sera le théâtre.

SCIENCES MÉCANIQUES.—QUÉBEC.

POMPE À INCENDIE À UN SEUL CYLINDRE.—MR. LEMOINE, mécanicien de cette ville, a trouvé le moyen en 1835 de construire une pompe à incendie beaucoup plus avantageuse que celles en usage jusqu'ici ; au lieu de deux cylindres, cette nouvelle machine n'en exige plus qu'un seul, et jette malgré cela une masse d'eau aussi continue et plus forte que les anciennes pompes. Il ne faut donc qu'un seul piston faisant les fonctions de deux, avec la différence que le frottement est diminué de moitié. Le mécanisme étant ainsi simplifié, on pourra faire des pompes moins coûteuses et d'un poids beaucoup moins considérable sans que l'effet en soit moins avantageux. Il est bien reconnu que des pompes qui ne jettent qu'un petit volume d'eau à la fois sont parfaitement inutiles, et même nuisibles dès que le feu est d'une certaine intensité. Il suffit pour comprendre cet avantage de savoir que l'eau est composée d'oxygène et d'hydrogène, deux gaz, sans lesquels il n'est pas de combustion. Dès que le feu est assez considérable pour décomposer l'eau ou que la quantité de ce dernier corps n'est pas suffisante pour submerger les parties enflammées, l'eau réduite d'abord en vapeur puis à l'état de gaz anime le feu d'une manière très-sensible ; c'est ce que l'on peut observer à chaque incendie, lorsque le jet d'une petite pompe est dirigé vers des corps enflammés. Les fondeurs et les fondeuses connaissent ce phénomène par l'expérience ; aussi les voit-on raviver leurs feux en y jetant peu d'eau et l'éteindre en l'y jetant en abondance. Rien ne prouve mieux la supériorité des pompes fortes sur celles qui ne lancent que peu d'eau.

Quelques personnes s'intéressant au succès de l'INSTITUT VATTÉ-MARE de Montréal, désirent savoir s'il a été fait quelque chose depuis la passation de l'ordonnance autorisant le Conseil de Ville à mettre ce projet à exécution ? A propos, il serait peut-être convenable, que le comité de cette ville et celui de Montréal se missent en rapport, ne serait-ce que pour se communiquer leurs procédés et s'éclairer sur leurs progrès ; cela créerait de l'émulation, chose fort nécessaire en Canada dans tout ce qui n'est pas politique.

On nous a suggéré que si nous établissons une agence à St. Roch de cette ville, nous rencontrerions les vœux des habitants de cet endroit. Nous avons en conséquence nommé Mr. Dixon, instituteur, rue des Fosses, notre agent, chez qui l'on pourra souscrire à cette feuille ou s'en procurer des exemplaires en tout temps.