

sive, si tradurrà in un più notevole spostamento delle solite frangie trasversali, eguali pure ad un intervallo. Se queste sono assai lontane, lo spostamento sarà visibile anche quando altrimenti passerebbe inosservato.

Non so se il mezzo indicato sia suscettibile di precisione, ma è certo opportunissimo per esperienze qualitative o di dimostrazione.

L'iridescenza delle frangie di Fresnel determina poi la produzione di colori anche nelle frangie larghe trasversali, come è facile il comprendere.



A PROPOSITO DI ALCUNE NUOVE ESPERIENZE DEL SIG. FIRMIN LARROQUE SULLA ELETTRICITÀ CHE SI SVOLGE NEL CONDENSAMENTO DEL VAPORE <sup>1)</sup>; NOTA DI L. PALMIERI.

Il Signor Firmin Larroque persuaso che nel condensamento de' vapori dovesse manifestarsi elettricità positiva, ha intrapreso nuove indagini con istrumenti e metodi da lui escogitati, le quali egli reputa decisive. Fin qui io avrei ragione di congratularmi con l'abile sperimentatore, che per altra via perviene alle stesse mie conclusioni. Ma l'autore forse per giustificare la necessità delle nuove indagini, dichiara insufficienti le sperienze precedenti, e si esprime così: « Alcuni sperimentatori hanno tentato di misurare <sup>2)</sup> il potenziale dell'acqua di condensazione, condensando il vapore acqueo con una coppa di platino contenente del ghiaccio <sup>3)</sup> e messa in comunicazione con un elettroscopio condensatore » . . . Le parole fin qui riferite <sup>4)</sup>, alludono evidentemente alle ultime mie sperienze fatte per rifermarne altre antecedenti, che l'Autore non mostra di sapere, altrimenti non darebbe come nuove alcune sperienze da me fatte nel 1862. Egli intanto soggiunge che questa disposizione sperimentale ha il grave difetto

1) V. *La Lumière Électrique*, N. 1, 1887.

2) Scoprire non misurare.

3) Neve.

4) Vedi nota A).

di fare intervenire molteplici azioni di contatto, cioè acqua condensata e platino, platino e ghiaccio, ghiaccio ed acqua condensata ecc.

Si vede che il sig. Larroque stranamente confonde le mie sperienze semplici ed affermative con altre inconcludenti e negative. Si ricordi dunque che messa la coppa di platino bene isolata in comunicazione con l'elettroscopio condensatore, non si ha nulla; che messa dell'acqua nella coppa e ripetute le prove, la foglia d'oro rimane parimenti immobile; che tolta l'acqua dalla coppa e postavi la neve che gronda acqua per rapida fusione prodotta da' forti calori estivi del nostro clima, neppure si ha il benchè minimo indizio di elettricità, ma questa si appalesa chiarissima dopo qualche minuto, quando cioè la parete esterna della coppa è sensibilmente irrorata. Se nella coppa di platino invece della neve ponete acqua a temperatura prossima a zero, le manifestazioni elettriche non mancheranno. Se non mi fossi assicurato prima che l'acqua e la neve per semplice contatto col platino non manifestano elettricità, avrei foderata la coppa di platino di cera o di paraffina, come avea fatto nell'altro esperimento del 1862. Quando sarebbe utile rifare le sperienze altrui prima di condannarle. Se alcuno volesse ripetere quest'ultima mia sperienza, abbia la cortesia di provvedersi dell'elettroscopio condensatore da me perfezionato.

Del resto siccome un solido ha diverso peso ne' diversi fluidi ne' quali trovasi immerso, così le prove scientifiche variano anch'esse di peso secondo gli animi ne' quali pervengono. Dopo il giudizio del sig. Larroque vediamo quello del sig. Gourguillé nella *Revue internationale de l'électricité* ecc. <sup>1)</sup>, dello scorso mese di gennaio. Egli dopo di aver esposto il contenuto dell'opera di Lemström, professore all'Università di Helsingfors, sulle aurore boreali, conchiude così: « Un mot en terminant. Tout en respectant les idées émises, j'avouerai que je ne goûte guère les théories de M. Edlund sur l'origine de l'électricité atmosphérique, théories qui ne me paraissent pas assez sérieusement assises, et auxquelles l'auteur donne ses préférences.

« Par contre, à mon avis, il n'a pas attaché aux travaux

1) 3<sup>me</sup>. Année, 5 Janvier 1887.

de M. Palmieri toute la considération qu'ils méritent. Les résultats obtenus pour le savant Directeur de l'Observatoire du Vésuve, son à coup sur tout ce que la science possède actuellement de plus positif sur la véritable origine de l'électricité atmosphérique. M. Palmieri seul est réellement sorti du domaine de l'hypothèse par des expériences directes e sans réplique ».

NOTA A). — Le rimanenti parole dicono così: *ou avec l'aiguille d'un galvanomètre a quadrant de M. Mascart*. Qui pare che si alluda alle sperienze negative del Kalisher. Queste sperienze furono da me ripetute anche in presenza del prof. Govi, e fu trovato che il Kalisher col suo apparecchio avea tra le mani una debole sorgente di elettricità negativa che mascherar dovea la poca elettricità positiva nascente dal condensamento del vapore, e poi mi son persuaso della insufficienza dell'elettrometro a quadrante a dimostrare la poca elettricità positiva che si ottiene condensando i vapori dell'ambiente per abbassamento di temperatura. Fino a che le mie sperienze non siano esattamente ripetute, io non mi credo obbligato a disputare combattendo false supposizioni.

Da un articolo inserito nella *Lumière Électrique* <sup>1)</sup>, firmato E. M., apprendo che il Kalisher negli Annali di Viedeman abbia attribuito i movimenti dell'indice del suo elettrometro, non all'elettricità voltaica, ma ad attrito durante le manipolazioni, o ad una carica iniziale degli isolatori, e mi fa meraviglia che il dotto autore dell'articolo trovi probabili le supposizioni del Kalisher, dall'aver io notato che toccando il rivestimento di stagno de' bicchieri con un dito (asciutto o bagnato o anche con altro conduttore solo per un momento) l'elettricità negativa mostravasi più sensibile. E pure il dotto Autore dell'articolo dovrebbe ricordarsi che allora la coppia voltaica mostra elettricità negativa, quando essendo il rame in contatto col piattello inferiore del condensatore si pone lo zinco in comunicazione col suolo. Fin da' primi tempi della invenzione della pila questo fatto era noto e se ne dava ragione considerando che se la tensione di uno degli elettromotori della coppia isolata avesse avuto una ten-

1) 22 Janvier 1887.

sione  $+\frac{1}{2}$ , l'altro avrebbe dovuto prendere  $-\frac{1}{2}$ ; ma se questo per esempio fosse messo in comunicazione col suolo, l'altro prenderebbe una tensione doppia, cioè uno. Si veggia il *Corso di fisica* di uno de' più abili scrittori francesi quale è il Pouillet. Se invece di una coppia prendete una pila isolata di un numero  $n$  di coppie, si sa che avrete il zero in mezzo e poi a' poli da una parte una tensione positiva proporzionale ad  $\frac{n}{2}$  coppie e dall'altra la negativa proporzionale anche ad  $\frac{n}{2}$  coppie, ma se uno dei poli si metta in comunicazione col suolo, la tensione dell'altro sarà proporzionale ad  $n$ , cioè la differenza del potenziale rimane la stessa.

Non so intendere poi come il Kalisher non abbia saputo verificare le sue supposizioni e siasi affrettato a dare una conclusione negativa. Il Tait crede che i risultamenti negativi del Blake e del Kalisher dipendano dall'essere le loro sperienze fatte in una scala troppo piccola, ed io dico che non solo bisogna servirsi del platino, ma giovarsi del condensatore per raccogliere le piccolissime cariche che lentamente si succedono. Ma avendo il Govi desiderato vedere come le cose procedessero se sullo sgabelletto isolante invece de' bicchieri del Kalisher si mettessero de' cilindri di zinco, l'elettricità negativa apparve nello stesso modo ed anche più vigorosa. Io ripetei per parecchi giorni le sperienze del Kalisher con l'elettroscopio condensatore da me perfezionato, usando tutte le cautele possibili e facendo le prove tanto co' bicchieri vuoti, quanto co' medesimi contenenti acqua o neve, e sicuro de' risultamenti ottenuti, desidero che altri ripeta gli esperimenti con apparecchio identico a quello da me usato.

L'esperimento poi da me fatto con una grande coppa di platino, emendando il vizio inerente nell'apparecchio di Kalisher, riesce benissimo anche ponendo nella coppa acqua a temperatura prossima a zero e sperimentando nella stagione estiva: sia quale si voglia, la squisitezza dell'apparato elettroscopico che si usa, sarà sempre necessario avvalersi del condensatore, giacchè il vapore si riduce lentamente in acqua per modo che dopo un minuto da che la parete esterna della coppa di platino di 12 cen-

timetri di diametro si comincia ad appannare, si raccoglie mezzo grammo di acqua; le piccolissime aure elettriche dunque spariscono successivamente, e solo un opportuno condensatore potrà riuscire ad accumularle. Ecco perchè il Tait citato da Lemström stima che le sperienze negative di Blake e di Kalisher non provano nulla, giacchè, secondo lui, tutta la carica di pochi decimetri cubici d'aria umida sfuggirebbe all'osservazione. E veramente, se da mezzo grammo di vapore che si converte in acqua in un minuto si potessero avere direttamente indicazioni elettroscopiche, le quantità di elettricità prodotte da piogge anche moderate dovrebbero essere enormi.

Io dunque vedo la necessità di un elettroscopio sensibile di poca capacità unito ad opportuno condensatore.

Avverto, terminando queste poche considerazioni, essere utile prima di alzare il piattello superiore del condensatore togliere con un mezzo coibente la comunicazione del piattello inferiore con la coppa di platino, altrimenti una parte della tensione ritorna verso la coppa, che avendo notevole capacità vi farà ottenere indicazioni più deboli dalla foglia d'oro.

Il dotto autore dell'articolo dichiara, che per me la principale prova del mio assunto si ricava dalle osservazioni meteorologiche, ed io accetto pienamente questo giudizio. Dopo 37 anni di osservazioni dirette, fatte con apparecchi comparabili, ed in siti opportuni, era impossibile negare le manifestazioni elettriche con le condensazioni de' vapori. Le osservazioni dirette hanno permesso di riferire le intensità elettriche all'aspetto del cielo ed alle condizioni dell'atmosfera, e ricavare dopo lungo tempo conseguenze sicure. Ma dopo la evidenza delle osservazioni volli anche tentare degli esperimenti che mi riuscirono affermativi. Io garentisco la sicurezza de' risultamenti ottenuti, e credo dopo tanti anni di lavori sperimentali essermi saputo mettere al coperto di ogni possibile errore.

Invece di ricorrere alle prove negative, si ripetano con accuratezza e con gli stessi apparecchi le sperienze da me fatte, e forse si conchiuderà che dopo 37 anni di studi perseveranti non solo si son trovate le leggi principali delle manifestazioni elettriche dell'atmosfera, ma si è finalmente risoluto il famoso problema della origine della elettricità atmosferica per la quale tante ipotesi furono escogitate.

Chiudo finalmente questa nota col proporre un quesito, al quale non so dare alcuna risposta. Nell'intraprendere le mie indagini (1850) di meteorologia elettrica ebbi cura di cominciare dal ripetere tutti gli esperimenti fatti da Beniamino Franklin fino a Peltier; scoprii i fenomeni che dissi di avvicinamento ed allontanamento, e quelli della vena liquida discendente o ascendente, che non giudicai convenire alle osservazioni quotidiane, per ragioni che reputo ancora giuste ad onta dell'autorità del Thomson. Il metodo che giudicai migliore fu quello del conduttore mobile con l'elettrometro bifilare, che dà osservazioni comparabili e corrette dagli errori delle dispersioni. Una gran parte della mia vita la consacrai nel fare osservazioni dirette, assidue e persistenti, e dopo di aver ascoltato le voci della natura nelle ordinarie manifestazioni elettriche dell'atmosfera, ed anche quelle del Vesuvio nelle sue maravigliose conflagrazioni, mi persuasi che ovunque ci ha condensamento dei vapori all'aria libera ci ha in pari tempo manifestazioni elettriche più o meno vigorose in proporzione della copia e della rapidità del condensamento. Dopo tanti anni le prove raccolte mi parvero non solo sufficienti ma esuberanti. Fui nondimeno indotto a tentare esperimenti da gabinetto, che riuscirono felicemente. Posteriormente poi gli ho variati e renduti sì facili e spediti da potersi ripetere innanzi agli scolari. Esperienze fatte con metodi inconcludenti, avendo dato, come dovea accadere, risultamenti negativi, mi han costretto a lottare con la incredulità di alcuni, e ciò non mi reca maraviglia, giacchè non è questa la prima verità cui sia accaduto di dover sostenere lotte contro gli errori precedenti.

Dopo tutto questo, un illustre Accademia bandisce un concorso, proponendo un premio allo scopritore della origine della elettricità atmosferica, ed un illustre fisico Svedese dichiarando nella sua elaborata memoria, senza citare sperienze proprie, che *« le passage de la vapeur à l'eau produit condensation excessivement puissante d'électricité »*, ottiene il premio. Io non mi presentai al concorso, ma mi permetto domandare se la proposizione suddetta, pubblicata da oltre un quarto di secolo, si vuole ritenere per vera.

