piuttosto sembra che la cromosfera scorra sotto di esso tratto oscuro, avanzandosi alquanto dall' altro lato. Regolando esattamente il movimento dello strumento è possibile di mantenere il tratto o riga nera nel mezzo della riga lucida, la quale però allora appare debole e diffusa.

Colle più forti dispersioni ho potuto vedere la cromosfera colle protuberanze da un lato, e dall' altro lato la cromosfera stessa estesa oltre la riga oscura.

Dunque questo fenomeno è limitato alla base della cromosfera, mentre il primo descritto (di diffrazione) si produce su tutta l' altezza delle protuberanze; inoltre nello spettroscopio a rifrazione per osservare bene il fenomeno di diffrazione occorre una larghezza di fenditura maggiore che per l' altro: ma vi è una tale larghezza con cui, quantunque con minore distinzione, si possono osservare entrambi i fenomenici riconoscere che sono distinti e diversi l' uno dall' altro.

Finirò dicendo che al 29 marzo, mentre studiavo questi fenomeni sopra una protuberanza lucida a 291° Est, ho visto che questa si estendeva alquanto oltre la fessura, proiettandosi in parte sullo spettro solare: fenomeno questo osservato parecchie volte ed in più grandi proporzioni dal signor Trouvelot, col potente spettroscopio di cui si vale con tanta abilità ¹⁾.

SE PER IL CONDENSARSI DEL VAPOR D'ACQUA, SI ABBIA SVILUPPO
DI ELETTRICITÀ; NOTA DEL DOTT. FRANCO MAGRINI.

Questo problema, che ha una grande importanza nella meteorologia elettrica, è stato studiato da molti in varie epoche, fino dagli ultimi anni del secolo scorso; ma la soluzione di esso resta ancora controversa.

Volta ²⁾ facendo condensare il vapore che si svolgeva da acqua scaldata a 65 o 70 gradi Réaumur, ottenne al suo elettroscopio un debolissimo accenno di elettricità.

1) *Bulletin Astronomique*, Tome III, janvier 1886, pag. 9.

2) *Meteorologia elettrica*. Lettera 6^a, 1799.

Teodoro de Saussure ¹⁾ e Reich ²⁾ non ottennero invece alcuna manifestazione elettrica condensando il vapore di acqua calda.

Per tacere di molti altri, il Prof. Palmieri ³⁾ nel 1862 condensando su di una coppa di platino il vapor d'acqua, portata ad alta temperatura, ebbe all'elettroscopio condensatore una debole tensione di elettricità positiva.

Kalischer ⁴⁾ in questi ultimi anni ha condensato invece il vapor d'acqua dell'ambiente sopra un corpo più freddo.

Nelle sue ricerche, adoperava dodici grandi bicchieri di vetro, ricoperti all'esterno di stagnuola e situati su una lastra di ferro stagnato diligentemente isolata con paraffina e posta in comunicazione con una coppia di quadranti dell'elettrometro di Kirchhoff, mentre l'altra coppia di quadranti era in comunicazione col suolo. La sensibilità dell'elettrometro era tale, che un volta dava una deviazione di 70 a 80 divisioni della scala distante dallo specchio di 1^m.50; l'isolamento di tutto il sistema era buonissimo, giacchè una piccola deviazione diminuiva appena di una divisione della scala in 24 ore.

Confrontando le deviazioni che egli osservava quando i bicchieri erano vuoti ed asciutti, oppure bagnati d'acqua all'esterno, con quelle osservate quando questi bicchieri venivano isolati dopo averli riempiti di ghiaccio o di miscugli frigoriferi, non trovò differenze sensibili; per cui fu portato a concludere che non si svolga elettricità nella condensazione del vapore che si trova nell'atmosfera.

Landerer ⁵⁾ crede che si abbia sviluppo di elettricità col condensarsi del vapor d'acqua; e lo asserisce fondandosi semplicemente sul fatto che un filo telefonico, teso fra due case, all'altezza dei tetti, dava al telefono un rumore simile al grido dello stagno, specialmente nella notte, quando l'aria è molto umida. Ma Kalischer ha ripetuto questa esperienza con risultato sempre negativo.

1) *Voyage dans les Alpes*. 2. § 523, 1786.

2) *Abhandl. bei Begründ. der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss.* 1846, pag. 203.

3) *Lezioni elementari di Fisica sperimentale e Meteorologia elettrica*. Vol. 3^o pag. 146.

4) *Wied. Ann.* 1883, Vol. XX, pag. 614.

5) *Comptes Rendus*. 1881, Vol. 93, pag. 560.

In questi ultimi mesi il Prof. Palmieri ¹⁾ ha ripreso a studiare la questione, e senza conoscere l'esperienza di Kalischer, l'ha ripetuta in un modo più semplice, dandone conto nei seguenti termini:

« Recentemente sono riuscito con un'esperienza semplicissima a dimostrare, che il vapor dell'aria, allorchè per abbassamento di temperatura si risolve in liquido svolge elettricità positiva. La squisitezza dell'elettroscopio condensatore da me perfezionato ha, secondo io mi penso, contribuito alla felice riuscita della mia esperienza.

« Presi dunque una coppa di platino di circa 12 centimetri di diametro e dopo di averla con diligenza isolata, la feci comunicare, mercè un filo di platino col piattello inferiore del condensatore. Fatta la prova, nel modo che tutti sanno, la foglia d'oro rimase immobile e lo stesso risultamento si ebbe sperimentando con la stessa coppa piena di acqua alla temperatura dell'ambiente.

« Empii allora la coppa di neve pesta e tenuto, come al solito, il piattello superiore per circa un minuto in comunicazione col suolo, elevandolo vidi la foglia d'oro accennare ad evidente elettricità positiva.

« L'esperienza ora descritta, essendo più agevole e spedita di quella da me fatta nel 1862, spero che, potendo essere facilmente ripetuta, si finisca una buona volta di andare escogitando ipotesi sull'origine dell'elettricità atmosferica ».

Ed io appunto l'ho ripetuta dietro consiglio del Prof. Ròiti.

In luogo dell'elettroscopio condensatore ho fatto uso di un elettrometro di Thomson modificato da Mascart.

Per le prime prove, caricavo i quadranti con i due poli di una pila di Volta di 180 elementi, diligentemente isolati con paraffina ed il cui elemento di mezzo era in comunicazione colla terra. Ottenevo così una sensibilità tale che un elemento secco di Beetz (che ha la forza elettromotrice di circa un volta) dava una deviazione di circa 200^{mm} della scala distante 4^m dallo specchio.

1) *Nuovo Cimento*, 1886. — *Rendiconto della R. Acc. di Scienze fis. e mat. di Napoli*, 1885.

Riunivo, mediante un filo di rame, l'ago dell'elettrometro con un recipiente cilindrico di platino alto 12° e del diametro di 9°, sorretto da un isolatore Mascart, e l'isolamento era così perfetto che la deviazione dovuta ad un volta restava invariata per alcune ore.

Le comunicazioni col suolo erano fatte mediante fili di rame saldati al tubo di piombo dell'acqua potabile.

Isolando il vaso di platino, l'ago dell'elettrometro non rimaneva a zero, ma deviava, poichè il potenziale nella stanza era diverso da quello del suolo. Aspettavo che l'ago si fosse messo in riposo ed introducevo con un cucchiaino di porcellana o di vetro nel vaso di platino dei frantumi di ghiaccio che pochi momenti prima avevo pestato con un martello di ferro su una pietra.

L'ago cominciava tosto a deviare e la deviazione aumentava durante circa un minuto, per rimanere poi costante, quantunque il vapore seguitasse a condensarsi. Se allora facevo comunicare l'ago col suolo e subito dopo l'isolavo, esso non arrivava più alla deviazione finale, ma assumeva la posizione iniziale che aveva quando il recipiente di platino era vuoto ed asciutto.

Questa esperienza, ripetuta nella scorsa primavera per varie volte a temperature non inferiori a 15°, tanto in una stanza chiusa quanto all'aria libera, ha dato sempre lo stesso risultato: cariche positive abbastanza forti (deviazioni fino a 250 divisioni della scala, che corrispondono a più di un volta) mettendo il ghiaccio nel vaso di platino isolato: nessuna carica, se dopo la prima deviazione, il recipiente era stato tenuto al suolo per pochi secondi.

Ora, io non saprei attribuire questa carica positiva ad altro che alla elettrizzazione del ghiaccio nel pestarlo o nell'introdurlo col cucchiaino. Non so se siano state fatte ricerche dirette per vedere se il ghiaccio si elettrizza positivamente strofinandolo con un metallo o con altro corpo solido; ma sono autorizzato a crederlo, una volta che delle esperienze di Faraday ¹⁾ risulta che il ghiaccio è positivo rispetto all'acqua, la quale è alla sua volta positiva rispetto a vari metalli e minerali, e che quindi a mag-

1) *Experimental Researches* 2099, 2131. — *Ann. de Chim. et de Phys.* 3. serie Vol. X, 1844.

gior ragione lo sarà il ghiaccio rispetto a questi ultimi corpi. Ed in tale opinione mi conferma poi il fatto che se tenevo per qualche minuto il ghiaccio pesto entro un recipiente metallico in comunicazione col suolo, e dopo lo gettavo direttamente nel vaso di platino isolato, non osservavo alcun accenno di elettricità: lo stesso avveniva se, operando come Kalischer, tenevo il recipiente di platino in comunicazione col suolo e lo isolavo soltanto dopo aver finito di riempirlo di ghiaccio: oppure se, messa nel vaso dell'acqua alla temperatura dell'ambiente, vi immergeva dei pezzi piuttosto grossi di ghiaccio, nel qual caso, pure non mancava di depositarsi la rugiada sulla parete esterna.

Non contento di ciò, ho aumentato la sensibilità dell'elettrometro stringendo i fili della sospensione, attaccando ai quadranti una pila di 280 elementi e portando la scala a 5^m dallo specchio; allora un piccolo elemento secco di Beetz mi dava una deviazione di 500^{mm} della scala. Ma neppure con tale sensibilità e con un isolamento perfetto, non ho mai avuto alcun segno di elettricità positiva, quando isolavo il vaso di platino dopo averlo riempito di ghiaccio: le deviazioni dell'ago (non mai superiori a 15 divisioni) erano le stesse fosse il recipiente vuoto, o pieno d'acqua o di ghiaccio; esse erano dovute alla differenza di potenziale fra i punti dell'ambiente ed il suolo.

Temendo che l'elettrometro non accennasse alcuna carica a causa della grande capacità dell'ago, che comunica con la vaschetta dell'acido solforico, riunii il vaso di platino con una coppia di quadranti mentre l'altra coppia era a zero; e posi in comunicazione l'ago col polo positivo della pila, mettendo l'altro polo al suolo. Ripetei così le prove, e sempre con lo stesso esito.

In seguito ho dato all'esperienza un'altra disposizione; due piccoli recipienti di rame, fra loro uguali, posti su isolatori Mascart, comunicavano colle due coppie di quadranti dell'elettrometro mentre l'ago comunicava col polo positivo di una pila formata di 370 elementi di Volta benissimo isolati su paraffina; in questo caso lo stesso elemento campione, attaccato ad uno dei recipienti di rame, dava una deviazione di 450^{mm} della scala.

I due recipienti erano all'aria libera sopra una terrazza; uno collocato a caso e l'altro, piuttosto lontano dal primo, veniva spostato per tentare di situarlo in un punto ove assumesse

il medesimo potenziale; così che io sperava che l'ago dell'elettrometro rimanesse immobile tanto facendo comunicare fra loro i due vasi, quanto isolandoli. Ma a causa delle variazioni continue nel potenziale dell'aria, l'ago si spostava, e sono riuscito soltanto a ridurre tali spostamenti minori di una ventina di divisioni pel corso di mezz'ora.

Per fare l'osservazione ho cominciato col lasciare i recipienti di rame isolati mentre erano vuoti ed asciutti, ho notato di 30 in 30 secondi le deviazioni dell'ago durante 20 minuti, e ne ho preso la media che risultò di $13^{\text{mm}},7$. Li ho posti allora in comunicazione col suolo, ne ho riempito uno di ghiaccio e subito dopo li ho isolati entrambi. La media, in questo caso, per altri 20 minuti, è stata di $12^{\text{mm}},6$ e, se si volesse dar peso alla piccolissima differenza di $1^{\text{mm}},1$, si dovrebbe concludere che il recipiente col ghiaccio era, se mai, ad un potenziale più basso dell'altro.

Ho citato questa serie d'osservazione come la più lunga, ma parecchie altre serie mi hanno dato analogamente delle differenze di 1 a 2^{mm} ora in un senso ed ora in un altro.

La temperatura della terrazza variò dai 27 ai 30 gradi, avendo fatto l'esperienza negli ultimi giorni di Giugno.

Oltre al condensare il vapor d'acqua dell'atmosfera, ho condensato anche il vapor d'acqua distillata che portavo ad alta temperatura. Una coppia di quadranti era in comunicazione con un vaso di platino isolato, tenuto a bassa temperatura con dell'acqua fredda, e sospeso sopra un altro vaso di platino più grande pure isolato e comunicante coll'altra coppia di quadranti: mescevo l'acqua calda nel recipiente inferiore, mentre i quadranti comunicavano col suolo: subito dopo isolavo, ed anche in questo caso non ho mai ottenuto alcun segno di elettricità benchè vi fosse una copiosa evaporazione ed il vapore si condensasse abbondantemente sul vaso superiore.

La deviazione dovuta ad un volta era di 500^{mm} della scala.

Queste esperienze mi portano a concludere, che l'elettricità positiva osservata dal prof. Palmieri era probabilmente elettricità di strofinio, e che non v'ha sviluppo sensibile di elettricità nella condensazione del vapor d'acqua.

Termino ringraziando vivamente il prof. Ròiti per avermi consigliato e diretto durante queste ricerche.

R. Istituto di Studi Superiori in Firenze
Scuola di Fisica. - Luglio 1886.

RIVISTA

Comptes Rendus, 1886.

(1° Semestre).

1, 2. — MM. VIOILLE e VAUTIER; *Sulla propagazione del suono in un tubo cilindrico.* — Le esperienze furon fatte a Grenoble, con due tubi di condotta paralleli fra loro, larghi 0^m,70, e lunghi circa sei chilometri in linea retta. Questi due tubi potevano adoperarsi isolatamente, oppure riunendo le loro estremità con un gomito semicircolare di 0^m,70 di raggio. Furono adoperati gli stessi apparecchi ben noti che servirono a Regnault, ed i tamburi manometrici del Marey. L'onda sonora fu prodotta con pistole o con istrumenti di musica; ma per ora gli Autori si limitano a dire i risultati ottenuti con gli spari di pistola. Uno sparo in un estremo del tubo, genera un suono che ascoltato nell'estremo stesso si prolunga, sembrando allontanarsi, e avente un ben marcato rullo. Dopo 18^o,6 secondi esso arriva al gomito mantenendo gli stessi caratteri, ma attenuati; e dopo 37,3 secondi ha percorsi 12 chilometri, è ancor percettibile, pare come uno sparo lontano nell'aria libera, e nello stesso tempo si sente un forte colpo di vento. A distanza maggiore di 50 chilometri, non si sente più suono, ma solo il colpo di vento, e così si ha soltanto un'onda senza azione acustica. La lunghezza totale dell'onda varia di poco, e le pressioni massime decrescono sensibilmente in progressione geometrica, mentre i cammini percorsi crescono in progressione aritmetica. L'ampiezza del movimento vibratorio può dunque rappresentarsi con $\alpha e^{-\alpha x}$, ove α sarebbe circa uguale ad 8,62, 10⁻⁵ e l'indebolimento del suono osservato verrebbe ad esser minore dell'indebolimento teorico secondo Helmholtz e Kirchhoff. La velocità di propagazione parve decrescere insieme all'intensità. Son questi i principali risultati per ora ottenuti dagl' Autori.

M. H. BECQUEREL. *Sulle variazioni degli spettri di assorbimento e degli spettri di emissione, per la fosforescenza di un medesimo corpo.* — L'A. comincia la sua Nota dicendo che le sue