rente, si chiude il circuito di polarità, e subito apparisce sul filino la colorazione caratteristica dell'iodio in presenza della colla d'amido, indizio della scomposizione inversa prodotta dalla corrente di polarità.

Firenze, 30 Agosto 1879.

RIVISTA

Journal d' Almeida. 1879.

Spettroscopi a visione diretta ed a grande dispersione;
M. THOLLON. — Nel tomo VII del citato giornale (1878) l'A. diede la teoria e la descrizione del suo spettroscopio. Si trattava di un primo modello, che però diede dei buoni risultati; ma ora l'A. ha reso l'apparecchio più semplice, più perfetto e di un maggior potere dispersivo. Tale apparecchio fu costruito da M. Laurent. La lunghezza apparente dello spettro è circa di 1^m,80; la distanza angolare dello stria D è di 1',30". L'apparecchio è così semplice da esser adattatissimo per un cannocchiale, nelle osservazioni del sole; ma ha troppo grande dispersione, per le ordinarie osservazioni della chimica.

Gli studi fatti dall'A. con tale istrumento lo indussero a sostituire il solfuro di carbonio al flint, ed ottenne con ciò una maggiore dispersione. Incamminato su tal via, è arrivato a dare al sistema una dispersione tale, che la distanza angolare delle striae D fu di 12', la apparente di 15^{mm} circa, e 15^{mm} per la lunghezza dello spettro. Con tale spettroscopio l'A. vide nello spettro aumentar molto il numero delle striae, ma non in proporzione della dispersione. Alcune linee si allargavano, ma altre rimanevano finissime. Molte striae appartenenti a due sostauze si sdoppiavano. La stria F era una larga nebulosità, e la C appariva una cosa di mezzo, fra la stria ordi-

naria e la nebulosità. Le D_1 e D_2 sono formate da una riga centrale nera, che sfuma dai lati, perdendosi insensibilmente nel fondo brillante dello spettro. Lo spettro della luce elettrica presenta un numero immenso di strie, e dei gruppi di strie di differente vivezza. Finalmente col suo spettroscopio l'A. potè facilmente osservare lo spostamento delle strie, dovuto alla ruotazione del sole. X.

Fogografo; M. BARLOW. — *Id.* — Si ha un piccolo tubo a trombetta, la di cui estremità più larga è di 0^m,07, ed è turata da una sottile membrana di caoutchouc. Sul centro della membrana si appoggia una leggiera asticella di alluminio, fissata sopra il telaio della membrana. L'estremo di quella asticella, al centro della membrana, porta un piccolo pennello di martora, intinto di un liquido colorato. Una lista di carta scorre, come negl'apparecchi telegrafici, davanti a quel pennello. Quel tubo, o imboccatura, ha un piccolo foro laterale, per dare uscita all'aria, mentre le labbra della persona che parla, vi stanno bene appoggiate. Questo istrumento non è ancor capace di produrre dei diagrammi leggibili nel senso ordinario della parola, però lascia riconoscere molte parole e frasi. X.

Sopra un nuovo fenomeno di elettrostatica; E. DUTER. — *Id.* — Se ben ci ricordiamo questo fenomeno sarebbe già stato da assai tempo osservato dal Prof. G. Govi; però l'A. adoprerà un apparecchio molto diverso da quello del nostro fisico italiano, ed assai ingegnoso. È un tubo di vetro orizzontale, che termina da un lato in un tubo capillare che si ripiega verticalmente, e che dall'altro lato ha saldato un filo sottile di platino come nei tubi Geissler. Ma questo tubo è egli stesso entro un altro tubo, un poco più grande e lungo. Questo tubo esterno è chiuso nelle estremità, che terminano in calotte sferiche e che si serrano l'una intorno alla parte orizzontale del tubo interno, e l'altra intorno all'ingrossatura o tubetto che dà adito al filo anzidetto di platino. Il tubo esterno ha esso pure un tubo capillare e verticale, ed ha pure nel suo mezzo, e inferiormente, il suo filino di platino saldato attraverso il vetro.

Si riempie con un liquido il tubo interno, e lo spazio che rimane fra i due tubi; così si ha una specie di apparecchio di Leida, di cui il liquido del tubo interno è l'armatura interna, e il liquido fra i due tubi è l'armatura esterna. Tali armature si caricano valendosi di quei due fili di platino. Il liquido sale nei tubi capillari dei due tubi ad una certa altezza; e per moderare quella altezza, ognuno di quei due tubi capillari e verticali comunica con un altro tubetto orizzontale che poi si ripiega anch'esso verticalmente, terminando con un tubo di maggior diametro, provvisto di chiavetta per far sortire o per fare entrare del liquido nel capillare, e così regolarne l'altezza. Quando si carica l'apparecchio il liquido discende nel tubo capillare del vaso o tubo interno, e sale nell'altro tubo capillare, quello dell'armatura esterna. Scaricando l'apparecchio tutto ritorna allo stato primitivo; e così l'A. conclude che durante la carica avvenne un aumento di volume nel coibente.

L'A. osserva che ciò non può attribuirsi ad una variazione di temperatura, poichè la scarica fa istantaneamente ritornar tutto come prima; nè che provenga da che il liquido aderisca meglio al vetro quando è elettrizzato, perchè allora dovrebbe avvenire lo stesso cangiamento, nello stesso senso, nel livello del liquido nei tubi capillari: e non può esser parola di diverso modo di agire delle due elettricità, perchè nulla cangia nel fenomeno, invertendo il senso della carica.

L'A. fece delle esperienze con dei palloncini di vetro terminati in tubo capillare, e concluse che le variazioni di volume erano proporzionali ai quadrati delle differenze di potenziale fra le armature, ed in ragione inversa della grossezza del vetro. L'A. osserva che se tali cangiamenti fossero dovuti ad una *pressione elettrica*, sarebber proporzionali alle seconde potenze inverse di quella grossezza del coibente. X.

Nota sugli spettrofotometri; A. CROVA. — *Id.* — È una utile monografia dei metodi principali fino ad ora usati, per misurare la intensità della luce per mezzo di prismi e di spettri. L'A. comincia col parlare del Govi che fu il primo a descrivere un fotometro spettrale, e poi parla di molti

altri fisici, fra i quali del Glan che ha descritto un nuovo spettrofotometro negli Annali di Poggendorff, ossia del Wiedemann; ed anzi l'A. accenna una modificazione che egli fece al metodo del Glan. X.

Foneidoscopio; S. TAYLOR. — *Id.* — È un cilindro verticale su cui posa orizzontalmente una lamina metallica e piana. In mezzo alla lamina vi è un foro in cui si può formare e tendersi una lamina liquida. Questa presenta i solidi colori delle lamine sottili; ma se si trasmette un suono nell'interno del cilindro, per mezzo di un tubo di gomma, di un corista, o anche con la voce, la lamina vibra, e quei colori si distribuiscono in figure regolari, che dipendono dalla nota e dal timbro del suono. Così p. es. sono rese sensibili le differenze di timbro fra le diverse vocali. Però l'A. avverte che il sig. Ward preparatore nel laboratorio del sig. Spottiswoode a Londra, aveva già fatta, in quel laboratorio, quella esperienza, ma non l'aveva pubblicata. X.

Registratori Meteorologici; MARIE-DAVY. — *Id.* — È una monografia di quella specie di apparecchi. Vi son descritti il Barometro registratore, il Micrometro per leggere sulle curve tracciate dai registratori, il Termografo pure registratore, il Registratore dell'*atmografo*, che è un istrumento marcante le variazioni di peso di un masso di terra esposto al sole, alla evaporazione, alla pioggia alla neve ed alla rugiada, poi vi è descritto l'anemografo registratore, che marca la direzione e la velocità del vento. X.

La non esistenza dell'allungamento galvanico; R. BLONDLOT. — *Id.* — È noto che è sempre questione se un filo conduttore percorso dalla corrente si allunga solo per l'aumento di temperatura, o per la influenza della corrente stessa, indipendentemente dal calore. L'A. ha sperimentato con un metodo nuovo. Se in luogo di un filo si impiega un nastro metallico, l'A. dice che la dilatazione per l'effetto del calore si compirà proporzionalmente nello stesso modo, tanto nel senso longitudinale che trasversalmente al nastro, ma che invece per l'effetto del calore ciò non dovrebbe essere; in guisa che con quel nastro si potrebbero osservare distinte

nei loro effetti le due contemporanee cause di dilatazione. Immaginiamo in un luogo qualunque due piegature del nastro, in modo che gli spigoli di queste piegature facciano fra loro un angolo per es. di 45° , che abbia il suo vertice sopra una delle linee limiti, longitudinali, del nastro. Un tale angolo aumenterà se la elettricità produce un allungamento. Se ora di tali piegature se ne fanno molte, alternativamente verso l'una e verso l'altra faccia del nastro, in modo da fare una specie di elica quadrangolare con quel nastro, e si sospende quell'elica verticalmente, attaccando al suo estremo inferiore uno specchietto, ed un pezzetto di filo che si immerga nel mercurio, facendovi passare la corrente le spire di quell'elica tenderanno ad allargarsi, e così a far ruotare lo specchietto e perciò le immagini che vi si osservano, se la corrente può di per sè produrre un allungamento; il che non parve verificarsi nelle esperienze dell'A. X.

Graduazione dei galvanometri; M. AYMONNET. —

Id. — Da una sorgente la pila termoelettrica riceve una quantità di calore Q , e perciò al galvanometro si ottiene la deviazione impulsiva A . Dopo si interpone fra la pila e la sorgente una lamina diatermana, e allora invece di Q si ha q , e invece di A , a , ma si avrà sempre, a qualunque distanza fra la sorgente e la pila, $\frac{q}{Q} = K$, K essendo il coefficiente di assorbimento della lamina. È noto altresì che fra due limiti angolari M ed M' si avrà altresì $\frac{q}{Q} = \frac{a}{A}$. Per determinare quei limiti l'A. impiega una lamina il di cui coefficiente sia vicino all'unità, almeno relativamente alla lente che egli frappone fra la pila e la sorgente, e pone la pila a diverse distanze dalla sorgente; e così determina una serie di rapporti fra i valori di A e di a che gli servono per giudicare approssimativamente di quei limiti. L'A. descrive delle esperienze ed espone una tavola numerica, per dimostrare la esattezza del suo metodo (1). X.

(1) Il metodo dell'A. è esatto e pregevolissimo. Ma vi è pure un modo semplice e che in pratica dà presto e facilmente esatti risultati. Quel modo fu de-

Sulle immagini che si osservano in due specchi piani che fanno angolo fra loro; E. LEFEBVRE. — Id. — Le note costruzioni geometriche ci direbbero che quando quell'angolo è qualunque, le due serie delle immagini date dall'uno e dall'altro specchio si sovrapporrebbero, e che perciò all'occhio dovessero parer confuse; ma l'A. ha verificato che ciò in pratica non avviene; e dimostra che ciò accade perchè l'occhio non può vedere che una sola serie di immagini per volta dovendo per passare dall'una all'altra prender posizioni diverse. X.

Metodo per avere delle scintille elettriche colorate; M. TELOFF. — Id. — Nelle macchine ad influenza, come quella di Holtz, si adoprano comunemente due boccie di Leida riunite a cascata, e allora si hanno

1.° dei conduttori fra le armature interne delle boccie e gli elettrodi;

2.° le armature interne delle boccie;

3.° le armature esterne;

4.° e i conduttori fra le armature esterne.

I conduttori 1 e 4 possono essere rimpiazzati da corpi poco conduttori, come carta colorata tubi pieni di liquido colorato o no, cotone etc. Per esempio si possono legare due lamine di piombo alle armature esterne, lasciandole un poco distanti fra loro sopra un foglio di carta. Come armatura interna si può adoperare un liquido, o bagnare l'interno delle boccie. Si può variare l'armatura esterna ponendo le boccie entro vasi pieni di un liquido, e via dicendo.

scritto in un giornale italiano che si stampava a Parigi circa nel 50, e che morì appena nato. Son due mezzi dischi leggeri, di metallo, che hanno i fori, che corrispondono ai centri, sovrapposti, e imperniati sullo stesso asse di rotazione a loro normale. Facendoli scorrere l'uno sull'altro intorno al loro asse comune, si può con essi far un disco solo opaco, o lasciarli scoperto un settore più o meno grande. Si pone quel disco fra la pila e la sorgente, anzi fra la pila e il foro del diaframma che limita al solito il fascio irraggiante. Girando quel disco, e basta poca velocità che non importa sia uniforme, la quantità di raggi che cade sulla pila nell'unità di tempo, è proporzionale alla grandezza del settore, e perciò questa è proporzionale alla deviazione impulsiva. L'apparecchio, come ognun vede, costa pochissimo, e si monta facilmente. Rapidamente si possono cangiare quei settori, e in pochi minuti verificare la graduazione del galvanometro.

R. F.

Allora le scintille restan lunghe come prima, ma meno forti, più molli, e stridon meno, ma cangian di colore, secondo i casi anzidetti, e si posson far passare per tutti i colori dello spettro. X.

Ricerche sull'assorbimento dei raggi ultra violetti da diverse sostanze; M. J. L. SORET. — Id. — Di questa pregevolissima memoria abbiamo dato un sunto nell'anno decorso. X.

Ufficio degli schermi magnetici in movimento; M. G. LIPPMANN. — Id. — È noto che una lamina di ferro dolce interposta fra un ago calamitato, ed un magnete, diminuisce od equilibra interamente sul primo l'azione del magnete; or l'A. sperimentò lo stesso fenomeno nel caso in cui il ferro dolce, interposto nel campo delle azioni magnetiche, era in movimento. Il risultato delle sue esperienze fu che quelle azioni sono poco o nulla modificate dal movimento del ferro interposto, e che le azioni magnetiche si trasmettono intieramente attraverso il ferro, cioè non sono modificate dalla sua interposizione. Le esperienze furon fatte su grande scala con una macchina di Gramme, ma in questo sunto non potremmo riferirle con sufficiente chiarezza. Solo aggiungeremo che l'A. ne trasse due conseguenze. 1.^a Una macchina magneto elettrica a corrente continua, formata da calamite, da ferro dolce e da fili di rame, non può agire senza contatti a sfregamento. 2.^a La forza elettromotrice di una macchina a contatti a sfregamento dipende soltanto dalla posizione di quei contatti, e non dalla lunghezza o dalla forma del filo che li unisce. X.

Nuove ricerche sui pesci elettrici; caratteri della scarica del gimnoto; effetti della scarica della torpedine nel telefono; E. J. MAREY. — Id. — Lo scopo dell'A. fu di scoprire le analogie esistenti fra il modo di agire dei muscoli e dell'organo speciale dei pesci elettrici. Facendo passare la scarica della torpedine in un apparecchio ove le vibrazioni di un indice tracciano le note curve sinuose, come nel solito cilindro Duhamel, l'A. vidde che quella scarica era formata da una serie successiva di scariche, o, come le chiama l'A.

di flussi elettrici, di circa 150 al minuto secondo. Un muscolo tetanizzato eseguisce similmente una serie di piccoli e successivi movimenti, che l'A. chiama scosse, che insieme producono l'accorciamento muscolare. Alcuni agenti, come il freddo e il calore, hanno sulla forza e sulla frequenza di quelle scosse e flussi elettrici, la stessa influenza, sia sulla scarica della torpedine, che sopra un muscolo. L'A. sperimentò ancora sul gimnoto trovando gli stessi risultati avuti con la torpedine. La scarica della torpedine lungo il filo di un telefono, fa rendere a questo apparecchio un suono, percepibile anche a distanza, e che perciò mette in grado di calcolare il numero di quelle scosse al minuto secondo. Tal suono aumenta di forza e di acutezza eccitando il lobo elettrico. X.

Sopra la teoria del saccarimetro Laurent; U. GAYON.

— *Id.* — L'A. presenta la teoria di questo strumento. X.

Spettroscopio per osservare i raggi ultravioletti; A. CORNU. — *Id.* — È simile agl'ordinarii spettroscopi a due prismi, circa alla sua forma. L'obbiettivo del collimatore è sensibilmente acromatico; ed è fatto con una lente biconvessa di quarzo, e con un'altra lente piano-concava di spatò; d'Islanda, tagliate normalmente all'asse ottico. Lo spatò di Islanda non è perfettamente trasparente per i raggi molto refrangibili, ma si ripara a questo diminuendo più che sia possibile la grossezza della lente divergente di spatò. Ecco i raggi di curvatura per un tal obbiettivo, espressi in funzione della distanza focale F, della luce gialla della stria D.

Quarzo —	Superficie convessa esterna	R = —	0,4151. F,
	» » interna	R' =	0,3631. F,
Spatò —	» concava interna	R' = —	0,3631. F,
	» » esterna	R'' =	∞

Sono curvature utili per lo spettro ultravioletto, che si estende fino alla lunghezza di onda $\lambda = 294$, ma non sono quelle che darebbero teoricamente il minimo di aberrazione di sfericità; però in pratica son le migliori attesa la difficoltà di pulimento delle superficie curve dello spatò, onde conviene sopprimere la faccia debolmente curva, che è data dalla teoria

e sostituirla una piana. Non è conveniente il frapponere un mastice refringente, come p. es. il balsamo del Canada, fra le superficie curve a contatto, perchè è troppo forte il potere assorbente delle resine per i raggi ultravioletti, malgrado la sottigliezza di un loro strato. Però invece di resine, si possono usare l'acqua, l'alcool, e soprattutto la glicerina, pur di non prolungar troppo il contatto di quei liquidi con lo spato.

Seogliendo pel prisma lo spato, si ha una gran dispersione per il raggio ordinario, ma lo spato si lavora male, e poi assorbe le radiazioni molto refrangibili. Il raggio straordinario sembra meno assorbito dell'ordinario. La sezione più favorevole è quella parallela all'asse ottico, e l'angolo più usato è quello di 60° . I due spettri sono intieramente separati, e le loro dispersioni stanno all'incirca come 2 ad 1. Pel prisma è migliore il quarzo dello spato, quando si vuole osservare nel limite estremo dei raggi refrangibili, e poi si lavora meglio. Ma esso è debolmente refringente, onde i due spettri si sovrappongono, e perciò conviene fare che l'asse ottico del quarzo sia perpendicolare al piano bisettore del prisma; però qui si presenta l'inconveniente che il potere rotatorio del quarzo cangia i due raggi, in due ciascuno, circolari ed inversi. Ma l'A. vince tal difficoltà facendo il prisma di due metà, di rotazioni opposte, le faccie interne stando normali all'asse ottico. Quelle due metà si incollano fra loro, con acqua o glicerina od alcool.

Volendo raddoppiare la dispersione si impiegano due prismi di quarzo, coi piani bisettori normali all'asse, e di poteri rotatorii opposti. Tale è infatti la disposizione scelta per lo spettroscopio dell'A.

Le osservazioni si fanno con grande precisione con la fotografia: ma per l'uso comune si può adoperare l'oculare immaginato dal Baille, e grandemente perfezionato dal Soret, come già descrivemmo nel presente giornale.

La posizione delle strie si ottiene dal confronto con uno spettro già noto, specialmente con quello solare. X.

Il sifone registratore di W. Thomson, per lo scambio dei segnali telegrafici, per mezzo delle corde sottomarine; J. MACÉ DE LEPINAY. — Id. — Con questo apparecchio si

scrivono i dispacci trasmessi dalle corde sottomarine, ma conviene evitare l'attrito della punta scrivente contro la striscia di carta che vi scorre sotto, a cagione della debolezza delle correnti. Perciò si usa un sifone di vetro capillare ottenuto tirando alla lampada un leggiero tubo ordinario. La parte più corta tuffa nel *bleu* di anilina, e la parte più lunga stacca piccolissima distanza dalla carta. Per far che la goccia di inchiostro stia sempre all'estremo scrivente del sifone, si mantiene elettrizzata la tazza dell'anilina costantemente, mentre la macchina funziona. Così durante il movimento l'inchiostro vien continuamente sprizzato sulla carta.

L'altra parte, orizzontale, del sifone è fissata con della cera ad una staffa di alluminio, sostenuta da un filo di platino; e quando l'apparecchio è in azione, il sifone oscilla attorno a quel filo di platino, e così disegna sul foglio una linea sinuosa, la quale rappresenta (*représente*) i punti e le linee del telegrafo ordinario di Morse. L'A. passa a descrivere il meccanismo elettromagnetico, che opera quel moto oscillatorio del sifone, ma molto concisamente, e in modo che in questo sunto non sapremmo chiaramente riferire. X.

Misura spettrometrica delle alte temperature; A. CROVA — *Id.* — Due corpi solidi o liquidi incandescenti, e che hanno lo stesso potere raggianti, hanno ugual temperatura quando i loro spettri sono identici, vale a dire quando le intensità di tutte le loro radiazioni semplici sono rigorosamente uguali, dopo che, per mezzo di due nicol, si è indebolito lo spettro più intenso, in modo da rendere uguali fra loro le intensità di due radiazioni semplici della stessa lunghezza d'onda prese arbitrariamente nei due spettri. Prendiamo per modo di confronto la luce di una lampada a moderatore, e misuriamo con uno spettrofotometro il rapporto fra le intensità di una stessa radiazione rossa λ , presa dalla fiamma della lampada e da un'altra sorgente da studiarsi. Facciamo lo stesso per un'altra radiazione verde λ' . Se noi rendiamo uguali le intensità della luce rossa λ per le due sorgenti, il rapporto fra le intensità dei due verdi λ' sarà maggiore o minore dell'unità. Se dunque facciamo uguale a 1000 la temperatura della

lampada, quella dell'altra sorgente sarà rappresentata da un numero superiore od inferiore a 1000; e se la temperatura di questa varia, i numeri successivamente ottenibili formeranno una scala ottica arbitraria delle temperature, nella quale il valor del grado dipenderà dalla temperatura della fiamma presa come termine di confronto, e da una funzione di λ e di λ' . L'A. stabilisce la relazione di questa scala alle temperature, espresse in gradi di un termometro ad aria che ha il serbatoio di porcellana, portato a diversi gradi di incandescenza e preso come sorgente di irradiazione. Si ottiene la temperatura della fiamma della lampada innalzando quelle del termometro ad aria, fino ad avere gli spettri identici in tutta la loro estensione. Così con questa tavola, e con una misura spettroscopica si può misurare la temperatura di un corpo incandescente. Tale è la traduzione letterale della descrizione che l'A. fa del suo metodo. Dopo, l'A. adottando come radiazioni fisse quelle le di cui lunghezze sono 673 e 523 presenta i numeri che sono *nella scala arbitraria i gradi ottici* di alcune sorgenti. Ad esempio, avremo per il platino al rosso bianco 810; per la luce elettrica, di 60 Bunsen, 3060; pel sole 4049. L'A. aggiunge che il suo metodo permette di spingere la scala delle temperature, al di là di quelle misurabili dal suo termometro ad aria.

X.

Potere rotatorio magnetico dei gas; HENRI BECQUEREL. — *Id.* — Al dì d'oggi par quasi evidente che generalmente tutti i corpi hanno quel potere, e non trattarsi per osservarlo che di azioni magnetiche sufficientemente forti. L'A. lo ha verificato sperimentalmente nei gas, ove ancora non era stato osservato. Nelle sue anteriori ricerche esposte negl' *Annales de Chimie et de Physique*, e nei *Comptes rendus*, nell'anno 1877, l'A. scoprì che la rotazione magnetica positiva R (cioè quella nello stesso senso di quella prodotta dall'acqua) di un raggio di data lunghezza d'onda, che attraversa la unità di lunghezza di una sostanza magnetica, è sensibilmente proporzionale ad n^2 ($n^2 - 1$), n essendo il rispettivo indice di refrazione; e che inoltre il quoziente $R : n^2$ ($n^2 - 1$) varia poco per le diverse sostanze, ed è costante per

corpi di una stessa famiglia chimica. Or l'A. ha trovato che tal relazione fra R ed n sussiste anche pei corpi aeriformi. L'apparecchio si componeva di un tubo di rame largo 12 centimetri, e lungo tre metri, chiuso alle estremità da lastre di vetro, e inserito lungo l'asse di grossi rocchetti, ove passava la corrente di 80 Bunsen. Con una bussola si ottenevano i dati per riferire i numeri alla stessa intensità di corrente. Un raggio di una lampada a gas ossidrogene, polarizzato, attraversava più volte il tubo, riflettendosi ripetutamente su due specchi, fissi sulle lamine di vetro delle estremità del tubo. Per aver misure precise l'A. dovè limitare a quattro quelle riflessioni, il che corrispondeva a un tubo di 27 m. Si poteva valutare 1' di rotazione. L'apparecchio fu costruito dal Duboscq e le spirali dal Carpentier. La rotazione osservata con la luce bianca non è quella osservabile con la luce della stria D che servì a l'A. di tipo, ma l'A. ha fatto delle esperienze speciali per i diversi corpi e per le diverse luci; e in certi casi adoperò la luce monocromatica del vapore di sodio incandescente nella fiamma ossidrica. Quelle lamine di vetro esigevano la correzione di un errore nelle misure, che l'A. fece esattamente. Fu scelta la rotazione del solfuro di carbonio a 15°, per termine di confronto a quelle misure. Quando non vi sono quelle lamine ma agiscono i rocchetti, si osserva una rotazione magnetica evidentemente dovuta all'aria, perchè cresce col numero delle riflessioni sugli specchi. Per l'aria del laboratorio, a 30° centigradi, alla pressione 762^{mm},2, e per la quarta immagine riflessa, ossia per una lunghezza di 27^m, si ebbe per la luce della stria D una rotazione di 4',98, e per la luce bianca 5',29. Nelle stesse condizioni lo stesso tubo pieno di solfuro di carbonio, avrebbe dato 646',30', ossia 38780'. Così il potere R dell'aria riferito a quel liquido sarebbe 4',98: 38780 = 0,000128. Per l'aria avendosi $n=1,000294$ si ha $R:n^2(n^2-1)=0,213$; e questo rapporto è molto prossimo a quello già trovato dall'A. per i solidi e per i liquidi, altri esempi dell'A. mostrano che anche per i gas quel rapporto è costante per una stessa famiglia chimica. Ci dimenticammo di avvertire che fu operato come con l'apparecchio

noto di Ruhmkorff, cioè facendo passar la corrente e poi invertendone la direzione; e così ottenendo una doppia rotazione magnetica. X.

Poter rotatorio magnetico dei liquidi e dei loro vapori;
E. BICAT. — *Id.* — L'A. trovò che nei liquidi quel potere diminuisce con la temperatura, e che è empiricamente espresso dalla formola

$$\alpha_t = 1' - 0,00104. t - 0,000014. t^2.$$

pel solfuro di carbonio. Lungi dal punto di ebullizione quel potere diminuisce come la densità, ma vicino a quel punto diminuisce più rapidamente. Servì un tubo scaldato da beccchi a gas, posto fra i poli dell'apparecchio di Ruhmkorff. Un polarimetro a penombra era disposto a 45° sull'asse magnetico, e con quel polarimetro si poteva osservare un flint posto contro le armature. La rotazione nel flint serviva di misura dell'azione magnetica. Se tal rotazione si compie molecola per molecola, si potrà dedurre dal potere rotatorio del liquido il potere rotatorio del vapore, date le densità e le temperature. Così si può calcolare che se pel solfuro di carbonio quel potere è 80° alla temperatura zero, quello del vapore alla temperatura 70°, ed alla pressione 740^{mm} è di 11'. Bisogna dunque per verificar ciò avere un apparecchio che dia pel liquido una ruotazione almeno di 78° alla temperatura ordinaria. Dopo alcune prove, l'A. fece costruire dal E. Ducretet un apparecchio composto di due tubi di ottone, concentrici, lunghi 3^m,60, chiusi da lastre di vetro, muniti di chiavette per le comunicazioni e per far circolare fra i due tubi una corrente di acqua od olio o di vapore caldo. Quel tubo, ossia quei due tubi son posti lungo l'asse di forti rocchetti. Si avevano 80 Bunsen. Ma non si ebbero nelle suddette condizioni 11', e solo 6'.

L'A. conclude dalle sue esperienze che il poter rotatorio dei liquidi, vicini al punto di ebullizione, diminuisce più rapidamente della densità, e probabilmente secondo la formola $n^2 (n^2 - 1)$ data da H. Becquerel. Inoltre tal diminuzione è più rapida passando il liquido allo stato di vapore. E se in questo caso altresì si adotta quella formola, si trova

4' per la rotazione del vapore. Questo numero, dice l'A. concorda sufficientemente con la esperienza e perciò si può ritenere esatta quella formula. Infatti in un'altra esperienza, in date condizioni, per il vapore del solfuro di carbonio si doveva avere, secondo quella formula, una rotazione di 12', e se ne ebbero 15, ma convien tener conto delle difficoltà sperimentali. L'A. avverte che il fatto della rotazione magnetica pei vapori, fu da esso mostrato a Nancy a diverse persone nel Luglio 1878. Nel seguente mese di Ottobre furon fatte simili esperienze da dei fisici tedeschi a Strasburgo, ma pubblicate negl'*Ann. der Phy. und Chem.* nel Marzo 1879. L'A. fa osservare che la forma del suo apparecchio è in generale simile a quella dell'apparecchio di quei fisici, ma che vi è una grave differenza, in ciò che il tubo suo era di ottone, e quello di quei fisici era di ferro. L'A. termina con la seguente esperienza, per dimostrare gli errori ai quali quel tubo di ferro pel suo magnetismo dà origine. Un tubo pieno di solfuro di carbonio posto fra i poli dell'elettrocalamita, dà una rotazione di 10°,30'; ma inserito nell'interno del cilindro cavo di ferro dell'elettrocalamita, non si ha alcuna ruotazione sensibile. La teoria dei magneti cavi del Bertin serve a spiegar ciò. Vedi gli *Annales de Phy. et de Chim.* 3. Serie. t. LVIII.

X.

Ricerche sulla differenza di fase che esiste fra le vibrazioni di due telefoni comunicanti fra loro; R. KOENIG. — *Id.* — Il Koenig ha dato un metodo sperimentale per studiare l'anzidetta questione sul telefono, discussa dal Du Bois Reymond, dal F. Weber, e dall'Hermann. Due diapason perfettamente accordati all'unissono sono posti dirimpetto alle elettrocalamite dei due apparecchi telefonici A e B, ai quali furon tolte le lamine vibranti. I due diapason posan sopra cuscini isolanti, e sono assai lontani fra loro per non influenzarsi. Facendo vibrar l'uno dei diapason, l'orecchio posto vicino all'altro diapason ne sente immediatamente il suono. Le ampiezze di vibrazione dei due diapason sono sufficientemente grandi, e durano assai per poterle studiare col comparatore ottico del Lissajous. Le figure ottiche osservate dimo-

strarono una differenza di fase di $\frac{1}{4}$ di vibrazione. Il diapason di quel comparatore era all'ottava bassa di quegli altri due diapason, ognuno dei quali dava il $do_3 = 512$ vibrazioni.

Ma per adoprare quel comparatore ci vuol molta pratica e pazienza, per cui il Koenig~~ka~~a cui sono famigliari tali esperienze di acustica, adattò degli specchi a quei due diapason per proiettare secondo il noto metodo le così dette figure del Lissajous. Facendo vibrar l'uno, l'altro diapason vibra esso pure, ma la figura risultante non è un circolo, essa è una elisse. Ciò prova la differenza di un quarto di fase fra i due diapason. In questa esperienza i diapason davano il $sol_1 = 192$ vibrazioni.

L'A. volle anche ricercare se i suoni armonici di un suono composto presentano essi pure un cangiamento di fase, quando sono trasmessi dal telefono, ed anche in questo caso apparve all'A. quella differenza di fase, ma queste seconde esperienze essendo eccessivamente delicate e difficili non furono così precise come le prime

X

Conti resi dell'Accad. delle Scienze di Vienna. 1878.

Sopra le esperienze fondamentali della elettrodinamica; ETTINGSHAUSEN. — L'A. ha resa più delicata, ed esatta e perciò più concludente, la esperienza relativa al terzo caso di equilibrio di Ampère. Egli ha fissato il punto di mezzo del filo conduttore piegato secondo un suo arco di circolo, ad una estremità di un asta sospesa bifilarmente, ed orizzontale e l'ha provveduto del solito specchietto per osservare col cannocchiale i piccoli spostamenti del sistema. Come è noto quell'arco è una porzione di circolo, il di cui centro è nell'asse di sospensione e di rotazione del sistema, e per mezzo di contatti a liquido può lungo quell'arco passare una corrente. Su quell'arco agisce un circuito esterno, ed anche la terra. Tutto avviene come nella nota esperienza di Ampère; ma nell'apparecchio dell'A. si può fare in modo che il braccio od asta mobile, non sia normale all'arco, onde allora osservare il fenomeno di movimento, che, come è noto, non ha luogo quando l'arco è normale all'asta che lo regge.

L'A. descrive alcune esperienze, proprie a dimostrare che l'azione elettrodinamica elementare è in ragione inversa dei quadrati delle distanze. X.

Una esperienza di induzione; L. BOLTZMANN. — *Id.* — Un anello, o toro, circolare di ferro dolce, porta infilati due rocchetti, l'uno in un suo luogo, e l'altro in un altro suo luogo qualunque. I due rocchetti sono stretti, cioè occupano poco tratto del toro. L'uno è fisso ed è destinato alla corrente della pila, l'altro è mobile lungo il toro, ed è destinato al galvanometro.

L'Oberbeck trovò che aprendo o chiudendo il circuito voltaico, la corrente indotta, e misurata dalla deviazione dell'anzidetto galvanometro, aveva la stessa intensità, qualunque fosse il luogo occupato dal rocchetto indotto. L'A. ha fatto vedere che le note teorie del magnetismo rendono ragione di quel fenomeno. X.

Ricerche sulla fase e la composizione delle vibrazioni trasmesse dal telefono; T. HERMANN. — *Ann. di Wiedemann.* — 1878. — Il Du Bois Reymond in alcune sue ricerche sul telefono, pubblicate nelle Memorie della società fisiologica di Berlino, e negl' *Archivi di Ginevra*, intese a dimostrare che nei telefoni, il movimento vibratorio del telefono ricevitore e in differenza di fase di un quarto di vibrazione, da quello del telefono trasmittente, e che inoltre le vibrazioni pendolari che costituiscono il suono composto, non sono riprodotte con gli stessi rapporti di grandezza nelle loro ampiezze. L'Hermann ha cercato di verificare sperimentalmente quella teoria del Du Bois Reymond, ma concluse che nella trasmissione delle oscillazioni per mezzo delle correnti indotte, fra i due apparecchi telefonici, non vi erano cangiamenti di fase e neppur di rapporti di intensità. Egli infine trovò sperimentalmente che delle correnti alternative, inducono in un conduttore delle correnti della stessa fase, la di cui intensità è indipendente dal numero delle oscillazioni. F. Weber e l'Helmholtz l'uno nel *Phil. Mag.* 1879 e l'altro negl' *Ann. di Wied.* 1878 hanno, secondo le loro teorie, dimostrato che tali risultati ottenuti dall'Hermann sono d'accordo con la

teoria dell'induzione. Ma, come più sopra dicemmo, a tutto ciò si opporrebbero le esperienze del Koenig. X.

Contribuzione allo studio degli effetti dei rocchetti di induzione sopra il sistema nervoso; MAURIZIO SCHIFF. — *Archives des Sciences Phy.* 1879. — M. Charcot, Direttore dell'Ospizio della Salpêtrière a Parigi verificò che con l'applicazione di lastre metalliche sulle estremità di persone isteriche, si ridona a queste temporariamente la sensibilità perduta da tutta una metà del corpo. Quella insensibilità ritorna però ben presto dopo che si sono tolte quelle lastre; e mentre queste son applicate l'altra metà sana del corpo diventa alla sua volta insensibile, per guarire da capo quando la prima ritorna allo stato primitivo. Così l'occhio che era cieco diventa di nuovo sensibile alla luce, mentre l'altro ne perde ogni percezione. Durante i primi 45 minuti che seguono l'applicazione di quelle lastre, la sensibilità si alterna da un lato e dall'altro della persona, diverse volte.

Le esperienze dimostrarono inoltre che la elettricità e le calamite producono sopra dei malati isterici dei fenomeni simili agli anzidetti. Una piccola calamita, posta ad uno o due centimetri da una parte malata, può ridarvi la sensibilità, pel contatto e per la puntura di un ago (1). Nella esperienza con la elettricità si pose un dito della estremità insensibile nell'interno di un rocchetto. In questo rocchetto si avvolgevano tre o quattro strati di filo di rame, grosso un millimetro, e che era percorso dalla corrente di una piccola coppia Grenet. Ritornò la sensibilità, talora nel braccio soltanto, talora in tutta la metà della persona; ripetendosi gli stessi fenomeni descritti per le lastre metalliche. L'A. verificò egli stesso questo fatto a Parigi dal Charcot, nel 1878, prendendo tutte le precauzioni per impedire una finzione qualunque delle persone sottoposte alla esperienza.

L'A. che, come è noto, lasciò Firenze, per stabilirsi a Gi-

(1) Qui è giusto il ricordare che il Senatore Maggiorani fece già molte esperienze analoghe a questa, e che fino dal 1867 ne parlò all'*Accademia Reale dei Nuovi Lincei*. — Il Maggiorani sperimentò anche su degli animali. R. F.

neva come professore di fisiologia, studiò tal genere di fenomeni in quest'ultima città, ma servendosi della sola elettricità, giacchè operando con questa si può tenere l'interruttore della corrente nascosto, e così scansare tutti gli equivoci, e gli errori provenienti dalla eccitata fantasia dell'ammalato. Il Sigerson di Dublino, assistè a queste esperienze, e ne parlò già nel *British Medical Journal* del 1879.

Nelle esperienze su animali l'A. adoprò un rocchetto simile al già descritto, e nel cui interno era introdotta una parte dell'animale. Nelle esperienze su persone ammalate, una tela di gomma isolava le spire del rocchetto dalle dita della persona. Con le ranocchie si avea del vetro o della cera lacca per isolante. Qualche volta con le ranocchie si fece uso di una forte elettrocalamita, alla distanza di circa 4 millimetri dall'animale. L'A. si propose di esaminare se l'effetto delle correnti del rocchetto si estendevano ai centri, o sui nervi periferici, ed osservò che tale effetto consisteva in una modificazione nelle funzioni del sistema nervoso. Una prima serie di esperienze dimostrò i seguenti fatti.

a) Se la parte inferiore della estremità di una ranocchia rimane per venti minuti entro un rocchetto, percorso da una corrente di uno a tre elementi Grenet, non si ha corrente nel tronco del nervo sciatico, se il contatto di questo nervo col galvanometro è fatto in modo da non produrre una corrente, prima della chiusura del circuito del rocchetto.

b) Si prepara il nervo sciatico dal ginocchio fino alla colonna vertebrale, lo si taglia alle estremità e poi si posa sui due scandagli del galvanometro, distanti di circa due centimetri fra loro, e in modo da non avere la nota corrente, vale a dire a pari distanze dall'equatore elettrico del nervo. Se allora si approssima o si allontana un magnete, di mediocre grandezza col polo nord o col sud, al filo non si osserva corrente.

c) Se, nella disposizione precedente, uno degli scandagli del galvanometro tocca il nervo sopra la superficie della sezione o nella vicinanza di questa, mentre che l'altro scandaglio tocca la superficie longitudinale, e, mentre passa la corrente che con ciò si ottiene, si avvicina un magnete alla parte libera del nervo, la corrente non passa.

d) Si modifica la esperienza c), ponendo la parte libera del nervo nell'interno di un rocchetto foderato da cera, o da un cilindro di vetro. La corrente anzidetta non muta, quando quella della pila passa nel rocchetto.

e) Il nervo è tagliato vicino alla spina dorsale e libero fino al ginocchio, dopo avere curarizzata la rana. È nell'interno del rocchetto la zampa aderente al nervo. La parte inferiore del nervo è irritata da una corrente interrotta, e la parte superiore, con l'estremo tagliato, è posta sugli scandagli. La variazione è negativa, e non muta chiudendo il circuito della spirale.

f) Analogha esperienza sopra un nervo *isolato*, molto lungo, la di cui estremità inferiore è stesa sugli scandagli, mentre la irritazione è fatta un poco sotto alla parte media. Durante la osservazione si faceva agire un magnete a poca distanza dal nervo. La variazione negativa, della corrente, variazione debolissima, non rimase modificata.

g) È tolto alla rana il cervello e la parte superiore della midolla spinale; scoperto da un lato il plesso lombare, tagliati trasversalmente i muscoli della coscia, e la parte inferiore della gamba è nell'interno del rocchetto. Il tendine del muscolo gastrocnemio, sorte dall'altro lato del rocchetto unito ad una piccola leva, per scrivere sopra il solito cilindro ruotante. Il plesso comunica con il rocchetto secondario, di un apparecchio medico da induzione. Tenendo chiuso o aperto il circuito del rocchetto, si vede che ciò non ha influenza sulla ampiezza o sulla forma delle contrazioni. Il nervo sciatico, era coperto dai muscoli e dalla pelle, per non esporlo all'aria.

h) La stessa esperienza g), ma senza rocchetto; il plesso sciatico è tagliato vicino alla midolla, e il nervo sciatico è scoperto. Non vi è rocchetto, ma si avvicina o si allontana al nervo un magnete, del quale però par nulla la influenza in questa esperienza.

i) L'A. ha esaminata altresì la sensibilità e la eccitabilità riflessa della gamba, che era nell'interno del rocchetto, e i risultati ottenuti non furono sufficientemente costanti.

Le esperienze sulle rane non hanno ancor dato un risul-

tato positivo, dice l'A., ma egli spera riescirvi. Considerando che le esperienze qui citate in principio furon fatte sopra individui affetti di anestesia di causa cerebrale, egli volle sperimentare su cani nei quali fu artificialmente prodotta tale imperfezione organica. L'A. fino dal 1871 scoperse che le parti del cervello che Hitzig e Fritsch consideravano come centri motori, non hanno influenza sulla motilità, e sono centri di sensibilità al tatto, tattile, delle differenti parti del corpo. Distruggendole non vi ha paralisi del moto, ma perdita di sensibilità tattile e di coscienza della posizione delle membra. Citiamo una delle esperienze dell'A. Un cane spagnolo, a pelo lungo, fu operato superficialmente, nella parte dell'emisfero *sinistro*, che corrisponde con la estremità anteriore; ed era già guarito dall'operazione, ma camminando, o toccandolo, dava com'era naturale segni manifesti di anestesia tattile nella zampa anteriore *destra*, che, per brevità, chiameremo *mano destra*. In questa parte anteriore dell'animale agiva dunque il rocchetto. Se il circuito del rocchetto resta chiuso per circa 20 minuti, la eccitabilità della mano destra ne resta sensibilmente aumentata, perchè solleticandone la palma essa si muove si inflette, e ciò non aveva luogo prima dell'azione del rocchetto. Prolungando l'azione del rocchetto non si guadagna maggiormente, ma quella eccitabilità persiste anche 5 ore, dopo l'azione del rocchetto.

Si può domandare, dice l'A. se questi cani riacquistarono una parte della loro *sensibilità cosciente*, che avevano perduta per la operazione subita. « La esperienza dimostrò che « la coscienza della sensibilità tattile non ritornò mai a quegli animali: non ritornò la sensazione cerebrale, ma l'azione « riflessa divenne più energica in una parte del centro, inferiore a quella che produsse la riflessione sui centri dei « sensi, che produce ciò che si chiama la coscienza ».

Abbenchè questo giornale non sia destinato alla pubblicazione di ricerche fisiologiche, pure attesa la originalità e la importanza del soggetto, abbiamo voluto dare un breve sunto di quel lavoro dell'eminente fisiologo di Ginevra. X.

Sopra i colori accidentali o subbiettivi. — Sopra la legge della persistenza delle impressioni nell'occhio; J. PLATEAU. — Bollettino dell'Acc. reale del Belgio. 1875. 1876, 1878. — L'A. come è noto, ha fatto da lungo tempo molte interessanti osservazioni su quel genere di fenomeni. Fino dal 1829 ei pubblicò a Liegi una dissertazione sopra alcune proprietà delle impressioni prodotte sull'organo della vista, che fu poi tradotta in diverse lingue. L'Helmholtz ne compendì i risultati principali nella sua Ottica fisiologica, che fu tradotta in francese; ma, come dice il Plateau, con alcune inesattezze. L'A. nella sua nota, sopra la legge etc. comincia col precizar esattamente i risultati ch'egli ottenne, e lo stato attuale delle nostre conoscenze sul fenomeno. Accenneremo i principali risultati ottenuti dall'A.

Quando si misura la persistenza delle immagini sulla retina, facendo ruotare l'oggetto guardato, la immagine lasciata nell'occhio si annulla a poco a poco, per gradi, e la durata del decrescimento è parte di quella totale della impressione; e ciò dunque esige che la velocità di ruotazione sia moderata, onde permettere a quel decrescimento di compiersi per intero, fra l'una e l'altra apparizione dell'oggetto. Se l'oggetto è stretto, la impressione visiva è incompleta, e non arriva al massimo di intensità.

Se è troppo difficile misurar quella durata totale, si può misurar il tempo, durante il quale la intensità della immagine persistente ha sensibilmente un valore costante. Tal *tempo di costanza apparente* si misura guardando un disco ruotante, a settori alternativamente bianchi e neri. Se il disco ruota uniformemente, è quello il tempo del passaggio di un settore nero in un punto del campo, e quando il disco *comincia* a presentare una tinta uniforme.

I tempi di costanza apparente seguono una legge singolare. Se si adoprano due dischi dello stesso numero di settori, ma tali che i settori bianchi dell'uno siano uguali in larghezza ai settori neri dell'altro, quei tempi sono fra loro in ragione inversa delle vivezze delle due tinte grigie, date rispettivamente dai dischi. Quella vivezza si valuta, come è

noto ai cultori di questa specialità fisica-fisiologica, seguendo una legge data dal Talbot.

Esperimentando successivamente con dischi dello stesso numero di settori, ma in cui la larghezza del settore bianco aumenti successivamente da un disco all'altro, si ottiene una serie ordinata di tinte grigie, dovute ad impressioni incomplete sulla retina, per le quali tinte si potranno rispettivamente determinare i tempi di costanza apparente, e le vivezze. Or prendendo per ascisse i valori di queste, e per ordinate i rispettivi tempi, l'A. ottiene una curva dalla cui forma risulta: che una impressione completa, intensa o no, non ha mai sensibilmente un tempo di costanza apparente, questo non esistendo che per le impressioni incomplete.

Il grado di luce che illumina l'oggetto, influisce, ma poco, sul tempo di costanza apparente.

Probabilmente, tutte le impressioni incomplete, che nell'istante in cui la luce cessò di agire hanno acquistato lo stesso grado di intensità, decrescono secondo una sola e medesima legge. X.

Nuove applicazioni della energia potenziale delle superfici liquide; G. VAN DER MENSBRUGGHE. — *Bull. Accad. R. del Belgio*. — 1879. — L'A. nel 1876 pubblicò in quei *Bullettini* le proposizioni seguenti.

1°. Se lo strato superficiale e libero, di una massa liquida, subisce un aumento, si raffredda; e se, al contrario, diminuisce, egli si riscalda.

2°. In ambi i casi si sviluppano nella massa delle correnti termoelettriche, che sono tanto più forti quanto più piccola è la massa, o quanto maggiore è la variazione di grandezza della superficie.

L'A. attese poi a spiegare, per mezzo di queste proposizioni, i movimenti che hanno luogo alla superficie delle bolle di sapone e nelle lamine liquide stese sulla superficie di un altro liquido, e lo sviluppo di calore in un solido che si imbeve di un liquido, e le correnti termoelettriche cagionate dalle variazioni di grandezza della superficie di separazione di due liquidi, la elettricità atmosferica, lo stato liquido delle

gocce che formano le nubi e le nebbie negli strati di aria raffreddati sotto lo zero, alcuni fenomeni che si osservano nelle leghe vicine al massimo di densità, il calore straordinario che abbisogna per staccare un liquido volatile dalla superficie di un corpo poroso, e finalmente alcuni fenomeni della ebollizione.

Nel 1877 l'A. applicò la sua teoria alla dimostrazione della legge intraveduta dall' Hansteen, fra le perturbazioni atmosferiche e le variazioni magnetiche. Finalmente nel 1878 attese a spiegare i fenomeni osservati da Savart nelle nappes liquide.

Ora l'A. con la sua teoria considera la perdita di carica subita da un getto d'acqua, la energia del movimento acquistato dalle onde mentre esse si formano, la *sbarra* ossia il *masearet* che si osserva nella foce di alcuni fiumi, e la causa che spinge il *Golfstream* fin nei mari polari.

È noto che una vena liquida, lanciata dal basso in alto verticalmente, non si innalza fino al livello del serbatoio che fornisce il liquido. Fino ad ora si spiegò quel fatto con la influenza dell'attrito e della resistenza dell'aria, ma l'A. è di parere che tal perdita non sia soltanto dovuta a tale influenza, perchè allora due liquidi di densità poco diverse, dovrebbero dare quasi gli stessi risultati, il che non si avvera. Egli dunque attende a spiegare la perdita di energia di quella vena, per mezzo di quelle proposizioni, ossia della sua teoria: e con un calcolo assai semplice trova che quella perdita di carica, deve essere a circostanze uguali, indipendente dalla carica, proporzionale all'energia potenziale del liquido, ed in ragion inversa della densità del liquido e del piccol diametro dell'orifizio. L'A. fa vedere che tali leggi sono conformi ai risultati sperimentali ottenuti dal Duprè di Rennes; e trova perfino la spiegazione di ciò, che quando l'orifizio è molto piccolo e la carica è debole, la vena sale e scende successivamente, e qualche volta perfino si annulla.

Quindi non col mezzo del calcolo, ma col semplice ragionamento, l'A. tratta della origine della energia delle onde del mare; avendo esso già calcolato che per ogni diminuzione di un metro quadrato di superficie dell'acqua, si sviluppa una

energia capace di 0,00009 di unità di lavoro meccanico, e che la forza che così nasce è sempre diretta nel senso secondo il quale avvenne talè diminuzione. L'A. considera ad esempio la serie di onde che incalzandosi, incessantemente spinte salgono ed irrompono sul lido, e accenna come in virtù delle variazioni di estensione di superficie, indotte dalle crescenti resistenze e dai ritardi del moto, le onde debbano aumentare di energia, di velocità e di altezza a misura che si avvicinano al lido.

Nei plenilunii e nelle nuove lune degl'equinozi si produce il *mascaret*. Per esempio a Quillebeuf si osserva una prima onda precipitarsi dal mare come immensa cataratta entro la Senna, e tutto rovesciando risalire fino nella parte più stretta del fiume, che scorre allora più velocemente; e ciò accade mentre il vento tace, e il cielo è sereno. L'A. discorre altresì di questo fenomeno, ma non potremmo dar qui con chiarezza, un sunto delle ingegnose considerazioni fatte in proposito dall'A. X.

Sul calcolo dell'andamento annuale della temperatura in Italia; GUIDO GRASSI. — Questo lavoro, ed i seguenti dell'A. è stato inserito nella pubblicazione intitolata *Memorie e Notizie* (1878), destinata ai lavori di Meteorologia, e stampata a Roma dalla tipografia Cenniniana 1879. L'A. ha già fatto molti altri lavori pregevolissimi, specialmente per i meteorologisti che amano dare una buona direzione scientifica e la dovuta esattezza alle loro osservazioni. È noto che si chiama *normale* il valore, per una data epoca dell'anno, di un elemento meteorico, determinato qual sarebbe indipendentemente dagli errori di osservazione e dalle perturbazioni accidentali. L'A. discorre in generale del modo per determinare tali valori, e poi tratta delle temperature normali di varie città d'Italia. X.

Sulla temperatura dell'aria a diverse altezze, e sulla riduzione al livello del mare delle altezze barometriche; GUIDO GRASSI. — *Id.* — Lo scopo di questa nota è appunto di mettere in evidenza quanta incertezza esiste in tal genere di misura. Per esempio nella riduzione accennata, si ammette che la temperatura dell'aria, sottostante al luogo

della osservazione, cresca di 1° C. per ogni tratto verticale di 200 metri; e non vi è cosa più incerta di questa, come l'A. lo dimostra con esempi. L'A. dimostra poi come la sua formula altimetrica sia perfettamente d'accordo con le osservazioni. Ecco tal formula:

$$b_0 = b + \frac{a}{kt} \left\{ 2 + \frac{a}{kt} \frac{b+t}{b} \right\} b.$$

b_0 è la pressione al livello del mare, b la pressione e t la temperatura assoluta della stagione all'altezza a , k una costante il cui valor medio è 58,9. L'A. parla ancora della sua ispezione, fatta per commissione del Ministero, nelle diverse stazioni meteorologiche del Regno. X.

Gli aneroidi Goldschmid; GUIDO GRASSI. — *Id.* — La rinomanza acquistata in Italia dagli aneroidi costruiti dal Goldschmid di Zurigo, persuase l'A. ha pubblicare i risultati delle sue osservazioni in proposito. Noi ci terremo alle conclusioni finali.

1°. L'aneroide Goldschmid, come gli altri, risente l'influenza delle grandi variazioni di pressione, quali si riscontrano nelle ascensioni in montagna.

2°. La variazione più forte avviene durante la prima salita, nel senso di aumentare la correzione (salto positivo).

3°. Malgrado il trasporto a differenti altezze, una continua variazione, propria di ogni dato strumento, si manifesta ancora alla fine del viaggio, se si mantiene l'aneroide di nuovo in riposo.

4°. Durante il trasporto a differenti altezze si rendono manifeste le alterazioni prodotte dalle salite e dalle discese; specialmente se queste raggiungono od oltrepassano i 1000 metri.

5°. Nelle misure d'altezze l'aneroide Goldschmid può dare un errore rilevante di 40 metri e anche più, per differenze di livello anche non superiori a 1000 metri. Ma bisogna avvertire che la prima salita, dopo un lungo riposo, può dare un errore molto maggiore; al quale non si può ovviare, se

non esplorando prima l'aneroide con una lenta rarefazione, che riproduca l'effetto dell'ascensione.

6°. Negli aneroidi Goldschmid la *variazione continua* dura a lungo, e rende questi strumenti, come tutti gli aneroidi, poco opportuni in generale, per le osservazioni delle variazioni atmosferiche in luogo fisso. Gli strumenti nei quali le alterazioni sono piccole o trascurabili sono, fin' ora, eccezionali. X.

Mechanismus der Gebirgsbildung in Anschluss an die geologischs Monographie der Toedi-Windgällen-gruppe; A. HEIM. — Bäle-Benno Schwabe 1879 — Il sig. A. Heim professore di geologia nella Università di Zurigo e nella Scuola politecnica federale, diede alla luce nel passato anno un'opera che interessa altamente la geologia alpina, non meno che la geologia teoretica. Di codesta opera, *Mechanismus*, etc. io mi propongo di dare un breve cenno, perchè sia a notizia degli italiani, e perchè vorrei che non mancasse nelle Biblioteche d'Italia; tanto io la stimo importante.

L'opera consta di 2 volumi in 4.° e d'un atlante in fol. di 17 tavole, parte delle quali in cromolitografia. Dell'atlante mi basta dire che l'Heim non è geologo soltanto, ma artista.

Il primo volume, pregevole per l'accurata descrizione della struttura geognostica del gruppo montuoso Tödi-Windgälle, è diviso in cinque parti. Nella 1^a l'A. si occupa delle rocce cristalline in massa e delle diverse rocce scistose; alle quali aggiunge il terreno carbonifero e il gruppo inferiore del dyas che entrano anche essi a costituire il nucleo centrale.

La 2^a parte ha per oggetto i terreni di sedimento che vi costituiscono una serie quasi non interrotta, dal carbonifero all'eocene. I fossili vi sono scarsi, ma pure bastevoli a far riconoscere il lias, il giurassico, il terreno cretaceo e il terziario.

La 3^a parte è dedicata alla descrizione delle ripiegature, delle inversioni degli strati; talune assai notabili per estensione e complicazione, così che l'inversione dei Dents-de-Mordes, descritta dal Prof. Renevier, scema d'importanza.

Una di codeste inversioni rovescia sul nummulitico il giurese, il dyas, il porfido e persino lo gnoiss.

Il doppio ripiegamento in senso opposto del Glarus costituisce una importante monografia che occupa la 4. parte per intero. Nella interpretazione del fenomeno il Prof. Heim trova la conferma di quella escogitata dal suo rimpianto maestro il quale fu primo ad additarlo. È una inversione enorme che occupa un'area di meglio che 11000 chilom. quadrati. Di codesta doppia ripiegatura l'A. mette in evidenza i rapporti che ha col nucleo del Finsteraarhorn, formato anch'esso per pressione laterale; le dimostra contemporanee e avvenute nell'epoca miocenica o pliocenica.

Nei capitoli in che è divisa l'ultima parte il Prof. Heim studia le forme della superficie e le diverse cause che le produssero: ghiacciai antichi e moderni, sorgenti, denudazione. La quale col portar via la metà all'incirca del primitivo volume delle Alpi, ne obliterava insieme le forme esteriori. Sui fianchi delle valli alpine si trovano terrazzi sino a 2000 metri sul suolo attuale. Questi rivelano all'A. i rapporti che hanno colla idrografia, e gli fanno conchiudere che l'erosione diede origine alle valli alpine; non senza addurre le ragioni per le quali non accetta la comune maniera di riguardare le valli delle montagne come fratture della crosta del globo.

Il secondo volume è diviso in tre parti. Nella 1. l'A. tratta dei rapporti fisici fra i ripiegamenti, le lacerazioni, il olivaggio scistoso; e discende a conchiudere che la deformazione, non accompagnata da spacchi, avvenne quando le rocce erano già consolidate; ed è condotto a riconoscere un certo numero di leggi che regolano codesti fenomeni. Espone poi i risultamenti delle ricerche microscopiche su rocce che soggiacquero a pressioni, le quali originarono azioni chimiche ancora; dimostra che la pressione spiega la sua azione in ogni direzione, e induce nelle rocce una tal quale plasticità: dal che consegue che una susseguente pressione produce una deformazione uniforme, mentre si fendono le rocce alla superficie.

Il Prof. Heim riguarda le rocce delle grandi masse centrali cristalline delle Alpi, affatto passive, estranee al sollevamento della catena e più antiche di questo. Codeste masse soffrirono un piegamento, ora ben riconoscibile come nel Sempione, ora no: si trovano però tutti i passaggi dalla volta alla struttura a ventaglio, la quale è pertanto un massimo di piegamento. La passività delle rocce cristalline centrali, massicce è messa in chiaro da accurate osservazioni, dalle quali risulta che subirono così forti pressioni laterali, che la larghezza ne fu ridotta alla metà di quella che ebbero in origine.

Un limite definito fra le rocce sedimentarie e le scistose, non si può riconoscere; queste seconde d'ordinario fortemente inclinate, in qualche luogo lo sono poco. Le discordanze fra le due serie non sono originarie, sibbene sono conseguenza di pressioni laterali sofferte dalla catena montuosa.

La struttura e la formazione delle catene di montagne occupano l'ultima parte del volume. Ad un cenno storico delle diverse teoriche dell'argomento, l'A. fa seguire le deduzioni che trae dai precedenti studii sugli spostamenti, e ne conchiude che unica causa della formazione dei monti sia stata la pressione laterale. L'accorciamento di $\frac{1}{100}$ nella circonferenza del globo sarebbe bastato a produrre tutti i monti che stanno sul meridiano che intersega le Alpi. Il Prof. Heim stima che la lunghezza del raggio terrestre sia scemata di 50000 metri, per effetto della contrazione originata dal raffreddamento; e ritiene identico il risultamento nelle due ipotesi d'un nucleo solido o fuso.

Alberto Heim ebbe a maestro Escher v. der Linth, col quale stampò le prime orme nelle Alpi. L'opera della quale ho scritto per sommi capi, mostra chiaramente che suo maestro fu ancora la natura, furono, sono le Alpi stesse. A quello ed a queste non poteva egli attestar meglio la sua riconoscenza.

G. GUISCARDI.