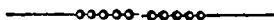


dei fili di ragno. Si evitano le irregolarità prodotte dalla diffrazione introducendo la luce proveniente dalla lucerna per la superficie anteriore di un vetro piano spolito, o per un sottilissimo foglio di carta bianca, e moderandone l'intensità con opportuni diaframmi. Tutto l'apparato dev'essere stabilmente collocato entro il tubo del cannocchiale, in posizione tale, che non turbi il viaggio dei raggi luminosi provenienti dagli astri per l'obbiettivo. Quindi lo specchio B deve avere piccole dimensioni; la lente G, che avrà una distanza focale determinata dal rapporto, che si stabilirà fra le distanze BG e GI (e sarà nei cerchi meridiani di circa $6 \frac{1}{2}$ pollici) non potrà avere tutta la sua apertura, ma dovrà ridursi ad un piccolo segmento centrale di tre o quattro linee di diametro. È poi di somma importanza, che rimangano inalterabili le posizioni scambievoli dello specchio B, della lente G e del piano OS, in cui si formano le immagini dell'obbiettivo, perchè le piccole variazioni indotte nella posizione della lente o dello specchietto producono spostamenti molto maggiori nella situazione e chiarezza delle linee lucide, alterando i costanti, che servono alla riduzione delle osservazioni.



SOPRA UN NUOVO FENOMENO DI STEREOSCOPIA;
DEL PROF. A. CIMA.

Avendo dovuto in questo ora scorso anno scolastico trattare dell'ottica in un modo molto esteso, ebbi occasione di fissare la mia attenzione sopra alcuni fenomeni riferibili alla visione, o affatto nuovi, o almeno non sufficientemente studiati dai Fisici.

Cotesti fatti sono:

1°. Una nuova maniera di ottenere effetti quasi identici a quelli che si ottengono collo *stereoscopia*, ma che di-

pendono da una cagione diversa da quella che ad essi si attribuisce, stando alla esatta teoria che ne diede il sig. E. Brucke.

2°. La percezione dell'immagine d'un oggetto per mezzo d'uno degli occhi sul quale non agisce direttamente l'oggetto stesso.

3°. L'influenza delle piccole aperture interposte tra l'occhio e i piccoli oggetti, sul grado di chiarezza che acquistano gli oggetti stessi collocati ad una distanza minore della distanza della visione distinta, e sull'ingrandimento dei medesimi.

Di questi tre fatti il primo è affatto nuovo, e fui condotto a stabilirlo dietro l'osservazione di due fenomeni che ne sono per così dire gli elementi essenziali: gli altri due sono stati già osservati da altri, ma dei medesimi non si è, a parer mio, data finora una spiegazione soddisfacente.

Tratterò in questo scritto del primo solamente di quei tre fenomeni, non essendo ancora sufficienti gli studii che ho finora potuto fare intorno agli altri, che formeranno l'oggetto di altre due memorie distinte.

Si abbia la figura d'una testa dipinta di faccia, dell'altezza di 3 a 4 centimetri. Si tagli questa figura in due parti, secondo una linea che si confonda coll'asse verticale del naso. Si allontanino l'una dall'altra queste due mezze faccie, mantenendole nello stesso piano, quindi si collochino dinanzi agli occhi ad una distanza minore della distanza della visione distinta, facendo convergere convenientemente gli assi ottici, ed accostando od allontanando l'una dall'altra le due mezze faccie, finchè si veda duplicata l'immagine di ciascuna di esse, e in modo che le due immagini di mezzo si ravvicinino talmente da formare la faccia intiera.

Chi fa per la prima volta questa esperienza, non potrà non restar sorpreso nel vedere l'immagine di questa faccia intiera così ottenuta, presentare l'apparenza d'un oggetto solido. I chiaro-oscuro vi si vedono fusi e amalgamati, come

in una figura modellata; il naso si distacca benissimo dal resto della faccia, i zigomi, le sopraciglia, il mento si mostrano rilevati convenientemente. Tutta la figura si distacca dal fondo su cui è dipinta, ed acquista un'espressione sorprendente, talchè par viva.

La distanza reciproca a cui bisogna collocare le due mezzefaccie, e la distanza alla quale è duopo collocare le medesime dagli occhi per avere l'effetto migliore possibile, varia da un individuo ad un altro, e non può determinarsi che a tentone.

Questa apparenza di solidità che acquista codesta figura è tanto più sensibile, quanto più a lungo si fissano gli occhi sulla medesima.

Per fare queste sperienze mi sono servito di figure incise o litografate in nero, oppure anche di litografie colorate, o finalmente di figure delineate e ombreggiate solamente colla matita. In quest'ultimo caso se la figura è contornata da un campo nero acquista l'apparenza d'una testa modellata in gesso o in marmo. Nel caso di figure incise, litografate o colorate, quel campo nero fa rilevare molto meglio la figura se questa abbia il capo ornato o coperto d'un velo bianco, d'una cuffia, ec.

Per facilitare la verificazione di questo fenomeno in un modo comodo ed esatto, si può far uso d'una sottile assicella di forma rettangolare dell'altezza di 10 centimetri su 20 di lunghezza e colorita in nero. Su i lati opposti maggiori di questo rettangolo vi sono due scanalature in senso opposto, nelle quali si fanno scorrere due sottili cartoni su cui sono attaccate le due mezzefaccie.

Fui condotto a tale risultato partendo da questi due fatti.

Se noi guardiamo ad una distanza minore di quella della visione distinta una carta bianca sulla quale siano tracciate delle linee nere sottilissime e a piccola distanza fra di loro, come sono quelle con cui si rappresentano le acque nelle carte geografiche, abbiamo l'impressione d'una superficie d'un colore più o meno grigio, secondo che quelle linee sono più o meno grosse, più o meno ravvicinate fra di loro. In altri termini non distinguiamo più i limiti di quegli spazii bianchi

e neri, ma abbiamo una impressione mista risultante dal bianco e dal nero insieme, ossia abbiamo l'impressione del grigio.

Questa carta intanto ne presenta l'aspetto d'una superficie diversamente illuminata nelle sue diverse parti, se quelle linee variano da un punto ad un altro per lo spessore e per la distanza reciproca, o ne mostra l'apparenza d'una superficie uniformemente poco illuminata se quelle linee sono tutte ugualmente distanti fra di loro e d'uguale grossezza.

Ora nelle figure incise o litografate, come in quelle fatte colla matita, le ombre vengono imitate per mezzo di linee o di punti neri, più o meno grossi. Guardando queste figure da una certa distanza si vede nettamente il confine tra le porzioni rimaste bianche sulla carta e quelle che sono coperte di nero; e l'illusione prodotta dal raccozzamento delle medesime è quasi nullo, perchè nonostante anche gli effetti prodotti dalla irradiazione, vediamo troppo distinte fra di loro le porzioni nere dalle bianche. Quindi non nasce in noi una impressione perfettamente identica a quella che producono le parti meno illuminate od oscure di una figura.

Ma collocando questa figura molto vicino all'occhio scompariranno le linee nere e le bianche, si avrà l'impressione del grigio che imiterà perfettamente il colore che manifestano le parti meno illuminate della medesima. Inoltre questo grigio presenterà quelle graduazioni tutte che mostrano i diversi punti di quella figura che vogliamo rappresentare come più o meno illuminate.

L'altro fatto che mi ha condotto all'osservazione di cui ci occupiamo è il seguente:

Si dipinga una superficie a scacchiere in modo che le caselle, come appunto nello scacchiere, siano alternativamente bianche e nere. La figura di cui mi sono servito aveva le caselle quadrate di 7 millimetri di lato. Si guardi questa superficie accostandola molto vicino all'occhio, e si vedrà che le caselle bianche diventano più grandi, in modo che i punti di loro reciproco contatto, ossia gli angoli si convertono in linee d'una certa lunghezza ugualmente inclinate su i lati dei quadrati. Le linee di contatto tra le caselle bianche

e nere si convertono in striscie d'un colore grigio e che va sfumandosi. La parte media di ciascuna casella si mantiene bianca, ma contornata come è da quella striscia grigia che va crescendo di tono come più si accosta alla casella nera, pare rilevata e rotondeggiante verso i suoi bordi. All'incontro le caselle nere diventano più piccole e sembrano come infossate.

Se invece di servirmi d'una figura a scacchiere dispongo su d'una superficie nera un certo numero di piccoli circoli bianchi del diametro di 6 a 7 millimetri, a piccola distanza l'uno dall'altro, e ripeto l'esperienza precedente, vedo questi circoli ingrandirsi, contornarsi di quella striscia grigia e prendere l'apparenza di tanti segmenti sferici.

Si ha un effetto identico qualunque sia la figura di quelle piccole superficie bianche o d'un colore chiaro che si dispongono sopra un fondo nero o di colore oscuro.

Dunque nella figura d'una faccia, il naso, la fronte, i zigomi, il mento che si lasciano bianchi o quasi bianchi nelle incisioni e nelle litografie, in prossimità alle parti che si ombreggiano in nero, oppure colle suddette linee o punti neri, dovranno apparire rilevati allorquando quelle incisioni si collocano molto vicine all'occhio.

Questo fatto intanto congiunto al primo, farà sì che quelle figure ne parranno modellate se si guardano a quella piccola distanza, perchè le ombreggiature, se ben fatte, dovranno apparire sfumate e fuse come in un oggetto modellato.

Messa alla prova sperimentale questa conseguenza, e guardata molto da vicino e con un occhio solo la figura d'una testa dipinta di fronte, essa mi manifestava l'apparenza d'un oggetto modellato. Ma il campo della visione essendo in questo caso molto piccolo non si può abbracciare simultaneamente colla vista tutta la figura. Adoperando i due occhi non si ha maggior vantaggio, in quantochè si duplica in questo caso l'oggetto, e le due immagini restano in parte sovrapposte e quindi confuse; oltrechè in tal modo gli occhi si stancano tosto. Si è perciò che, dopo varii tentativi, ricorsi al mezzo accennato sul principio, di dividere cioè in

due parti e di guardare nel modo già indicato quella figura. Col qual mezzo l'apparenza che essa prende è più bella, e la vista si stanca meno.

Le cagioni prossime intanto da cui dipende l'apparenza di solidità che acquistano quelle due mezze faccie nel riunirsi sono:

1°. La proprietà che ha il nostro occhio di vedere di un colore grigio una serie di spazii piccolissimi alternativamente bianchi e neri fra di loro molto vicini, allorchè sono guardati ad una distanza minore della distanza della visione distinta:

2°. La proprietà che ha di vedere ingrandite, sfumate nei loro contorni e rilevate le porzioni bianche d'una superficie attorniate da altre parti nere o d'un colore oscuro.

Ma bisogna ora indagare da che dipendono queste due proprietà del nostro occhio.

La prima, stando a quanto ammettono i fisiologi, dipenderebbe da ciò che la retina è formata da particelle o elementi sensienti atti ad essere impressionati separatamente, come se fossero gli uni dagli altri distinti. Ciascuno di questi elementi che corrisponderebbe verosimilmente alle terminazioni papillari dello strato interno della retina è d'una estensione piccolissima sì ma tuttavia finita. Ciascuno di essi poi non può trasmettere al sensorio che una sola impressione per volta, cosicchè sempre quando due punti luminosi o illuminati sono tra di loro a così piccola distanza che le immagini da essi formate sulla retina formino un angolo tale che la corda da esso sottesa sia minore della estensione della corrispondente particella o elemento sensiente della retina, tali punti non potranno essere veduti distinti, ma daranno luogo ad una impressione mista che sarà la risultante di quelle due impressioni diverse.

Questa spiegazione che danno i fisiologi della impressione del grigio prodotta da quella carta su cui sono tracciate delle sottili linee nere a piccola distanza reciproca, può adattarsi al caso che questa carta va successivamente scostandosi dall'occhio a distanze sempre maggiori della visione distinta, nel qual caso l'angolo formato dalle due immagini

delle linee bianche e nere diventerà sempre minore, ma non vedo come possa applicarsi al caso che quella carta va invece accostandosi verso l'occhio. Infatti stando ai più elementari principii della teoria delle lenti, ne avverrà che la corda che sottende l'angolo formato dalle immagini dei due punti estremi d'un oggetto sarà tanto maggiore, quanto più vicino è l'oggetto alla parte anteriore dell'occhio.

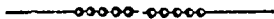
A mio credere il fenomeno in questione dipenderebbe piuttosto dalla irradiazione così detta oculare che è stata con tanto successo studiata dal sig. Plateau. Questa irradiazione avviene nella nostra retina a qualunque distanza sia collocato l'oggetto, a principiare da quella della visione distinta fino alle distanze più grandi; e sebbene non abbia presente al mio pensiero nessun passo degli scritti di questo fisico in cui accenni che la medesima abbia luogo a distanze minori della visione distinta, tuttavia una volta che siasi ammessa, come io ammetto, la teoria del sig. Plateau su questo fenomeno, è duopo convenire che l'irradiazione oculare avrà luogo a qualunque siasi distanza minore di quella della visione distinta.

Dipenderebbe anche in parte dalla irradiazione l'altro fenomeno dell'ingrandimento di quei cerchi o quadretti bianchi o di colore chiaro collocati su d'un fondo nero o di colore oscuro. Il rialzamento poi della loro parte centrale sarebbe un effetto di contrasto, un effetto cioè della sfumatura delle striscie di colore grigio che appariscono intorno ai medesimi. La parte media di ciascuno spazio bianco, resta bianca, le parti laterali diventano d'un grigio successivamente crescente di tono; quindi avremo l'impressione d'un quadretto non dipinto, ma rilevato.

Finalmente è da considerarsi che allorquando collochiamo un oggetto molto vicino all'occhio i fuochi conjugati dei singoli suoi punti anderanno a formarsi al di là della retina. Ciascun punto quindi dell'oggetto non verrà riprodotto da un punto corrispondente nell'immagine, ma bensì da una serie di superficie circolari, ossia da una serie di cerchi di diffusione come dicono i fisiologi. Questi cerchi di diffusione si confonderanno a vicenda in una porzione più o meno

grande della loro estensione, e aumenteranno l'effetto di quelle sfumature.

Torino 18 Agosto 1857.



FATTI RELATIVI ALLA DECOMPOSIZIONE DEI SALI PER MEZZO
DELLA CORRENTE ELETTRICA; DI V. DUPRÉ.

(*Arch. des Sc. phys. et nat. de Genève. T. xxxv. de la 4.^{me} sér. n. 138. p. 98*)

Estratto.

L'A. nell'intraprendere alcune ricerche che avrebbero servito a verificare la legge di Faraday già dimostrata in un gran numero di circostanze da Matteucci e da Becquerel, e recentemente messa fuori di dubbio dai lavori di Soret, ha potuto riscontrare qualche fatto interessante nella decomposizione del solfato di rame, dei sali di rame ad acidi organici, del cloruro dello stesso metallo e dei fosfati.

L'A. ha inteso di provare che la quantità di rame precipitato al polo negativo è in ogni caso maggiore di quella che si discioglie al polo positivo, al contrario di quel che si può dedurre dall'esperienze dei sigg. Jacobi e Napier avendo essi fatto uso di soluzioni non perfettamente neutre.

Ha pure trovato che la differenza esistente fra il peso del rame disciolto e quello del rame depositato diviene assai piccola se si prendono soluzioni concentrate e neutre e si fa uso di una corrente di media intensità e ciò perchè in condizioni contrarie una parte di acido solforico non si combina con l'elettrodo positivo ma si diffonde nel liquido.

Ecco i risultati ottenuti in un gran numero di esperienze.

Egli ha preso per voltmetro una soluzione acquosa di solfato di rame purissimo preparato con rame ottenuto colla gal-