

Bibl. Inv. № 3574.

Österreichische
Lehr- und Versuchsanstalt in Wien



RELAZIONE

INTORNO

al *Dagherrotipo*



DI

MACEDONIO MELLONI

Prima Edizione
dopo quella di Napoli

PARMA

DALLA TIP. ROSSETTI
1840.



FRANZÖSISCH

OROLOGIO

di Giuseppe

di

GIUSEPPE MELLONI

di Giuseppe Melloni
di Giuseppe Melloni

LAVINA

LAVINA & C. TORINO

1848

~~W. S. Frankhoffs~~
Lehr- und Versuchsanzalt in Wien

Bibl. Zw. № 3574.

*Techn. u. graphische
Lehr- u. Versuchsanstalt in Wien*
RELAZIONE

INTORNO AL DAGHERROTIPPO
LETTA ALLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE
NELLA TORNATA DEL 12 NOVEMBRE 1839

DA

Macedonio Melloni

UNO DEI QUARANTA

DELLA SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE

SOCIO CORRISPONDENTE

DELLE R. ACCADEMIE DELLE SCIENZE DI NAPOLI E TORINO,
DELL' ISTITUTO DI FRANCIA, DELL' ACCADEMIA IMPERIALE DI
RUSSIA, DELLA REALE DI BERLINO, DELLA SOCIETÀ' FILOMATICA
DI PARIGI, DELLA SOCIETÀ' DI FISICA E STORIA NATURALE
DI GINEVRA ECC.

*PRIMA EDIZIONE
DOPO QUELLA DI NAPOLI*

PARMA
DALLA TIPOGRAFIA ROSSETTI

1840.

RELAZIONE

INTORNO AL DAGHERROTIPPO

LETTA ALLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

NELLA TORNATA DEL 29 NOVEMBRE 1840

di *Giuseppe Caspari*

DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE

DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE
DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE
DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE
DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE
DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE

LIBRERIA EDITRICE
VIA S. MARTINO, 11

P A R I S I

LIBRERIA EDITRICE

1840

CHIARISSIMI COLLEGI

In una delle ultime tornate, il Sig. Presidente mi consegnava un giornale di Francia contenente una relazione d'Arago su quella meravigliosa scoperta del Dagherre che ha destato, or ora, tanto romore in tutto il mondo incivilito, per mezzo della quale si possono ritrarre a chiaroscuro e conservare stabilmente su certe lamine metalliche, le immagini di paesaggi, di statue, di monumenti, ed altri oggetti immobili, mediante la semplice azione della luce; e di codesta relazione m'invitava ad offerire un sunto all'Accademia.

La relazione, maestrevolmente scritta come tutte le produzioni del celebre Fisico francese, era diretta a' suoi colleghi della Camera dei Deputati, ed aveva per iscopo d'indurli ad approvare un progetto del Governo che proponeva, dietro le insinuazioni dello stesso Arago, una pensione annua di diecimila franchi da compartirsi tra Dagherre e Niépce figlio del defunto suo collaboratore, a condizione che il processo con cui si ottenevano questi disegni fosse reso di pubblica ragione.

Nell'accettare, rispettosamente come doveva, l'incombenza affidatami dal sig. Presidente, mi permisi di fargli osservare che invece di comunicare all'Accademia una semplice descrizione delle produzioni Dagherriane, converrebbe assai meglio aspettare la pubblicazione ormai sicura del segreto,

affin di renderla nello stesso tempo consapevole e dell' effetto artistico di questo portentoso ritrovamento, e di tutto quanto spetta alla sua parte storica e scientifica; l'osservazione fu gentilmente accolta ed approvata.

Passavano appena alcune settimane, ed il rescritto ministeriale adottato da ambe le Camere, imponeva al Dagherre il dovere di rivelare alla Francia ed al mondo intero le sue misteriose operazioni: lo che egli fece nel modo il più soddisfacente confidando ogni cosa ad una commissione dell' Istituto, la quale espose minutamente il processo per bocca del suo relatore Arago, in una solenne adunanza di quell' illustre corpo Accademico: questo secondo rapporto fu poscia stampato nei principali fogli di Francia, e tradotto in quasi tutti i giornali esteri. Non contento di tanta pubblicità il Dagherre consacrò parecchie sessioni a diffondere la pratica de' suoi metodi operando in presenza di un numeroso uditorio, e mostrando scrupolosamente ogni più minuta avvertenza: egli stampò anche un opuscolo su questa materia, ed indusse alcuni speculatori a riunire in un sol corpo gli oggetti, e le sostanze necessarie all' uopo; ed oggidì si trovano presso i principali ottici di Parigi, ed oramai sparsi per tutta Europa, codesti apparecchi conosciuti sotto il nome di Dagherrotipi. Io avrei voluto soddisfare sollecitamente all' assunto carico; ma la stagione avanzata non mi lasciava la possibilità d' informare l' Accademia di questi fatti innanzi il tempo delle vacanze, e mi vidi costretto a sospendere la mia narrazione sino alla riapertura delle nostre sessioni.

Intanto l' arte nuova progrediva rapidamente. Dagherre era giunto con una rara costanza ed una sagacità impareggiabile e, direi quasi, istintiva, alla scoperta del suo metodo fotografico (1); egli ignorava però la natura intrinseca delle azioni prodotte successivamente sulle lamine metalliche; e i disegni da esso lui ottenuti, quantunque di una precisione

(1) *Fotografico, Fotografia*, ecc. vocaboli tratti dal greco, e composti di due voci che significano disegnare colla luce.

e di una delicatezza veramente squisita, erano di tale e tanta, a dir così gelosia, che al più legghier tocco si guastavano; onde conveniva tenerli del continuo racchiusi in apposite custodie guernite di vetri. Ora il dottor Donné ha data una spiegazione del processo dagherriano convalidata da esperienze soddisfacenti; e quel che importa immensamente più, egli è pervenuto durante la serie delle sue investigazioni teoretiche, non solo a fermare stabilmente sul metallo le impressioni mobilissime del Dagherrotipo, ma ad incidervele mediante alcune sostanze che probabilmente corrodono la lamina metallica essendo ridotte allo stato di vapore: laonde, ora si possono produrre su metallo e per la sola azione della luce e di alcuni chimici reagenti, indipendentemente da qualunque soccorso tratto dalle arti del disegno, degli scavi più o meno larghi e profondi totalmente analoghi ai lavori dell'incisione ordinaria, e trarne poscia parecchi esemplari su carta. Il processo del dottor Donné non è ancora conosciuto, ma i risultamenti ne sono certissimi, come apparisce ad evidenza dalle notizie pubblicate nei giornali, e dalle lettere e dagli attestati di persone probe ed istruite le quali asseriscono di aver visto cogli occhi propri i saggi di quelle incisioni presentate all' Istituto di Francia, e presentemente sottoposte all' esame di una commissione speciale.

Questo preambolo era indispensabile, e per giustificare noi del breve intervallo che abbiám dovuto necessariamente frapporre alla presentazione di questo rapporto, e per mostrare che un tal ritardo, lungi dall'esser riuscito nocivo allo scopo, ci ha aperto anzi un campo più vasto, e sempre più degno della vostra attenzione. Il Dagherrotipo congiunto al metodo tipografico del dottor Donné, deve evidentemente spargersi fra ogni classe di scienziati, e persino tra le persone che ignorano anche i primi elementi di fisica: questo prezioso apparecchio esigerebbe dunque una descrizione semplice, e chiara, che ne porgesse la storia, la teorica, e l'esperienza, in un modo intelligibile a tutti - noi l'abbiam tentata - Aggradite almeno l'intenzione, Collegli prestantissimi, e vogliate rammentarvi che non ci siam gittati spon-

taneamente ad una impresa superiore alle nostre forze, ma che il dovere ci costringeva ad accettarla.

Si produca il maggior bujo possibile in una stanza chiudendone esattamente tutte le aperture, e vi si lasci poscia entrare la luce per un semplice forellino eseguito in una parete sottile, condizioni che s'ottengono facilmente levando una porzione dell' imposta di una finestra, e sostituendovi una lamina metallica pertugiata. Se l'apertura guarda verso la strada o il giardino, si vedran tosto dipingersi sulla parete opposta, e sulla porzione adiacente del soffitto, le immagini delle case, degli alberi, dei passaggieri, e di tutti quegli oggetti esterni le cui irradiazioni giungono liberamente sul foro: queste immagini, che posseggono dimensioni più o men grandi secondo la distanza delle pareti, rappresentano esattamente i corpi ne' contorni, nelle ombre, ne' colori, negli effetti di prospettiva; ma la loro intensità è debole assai, imperfezione facile a togliersi quando s'aumenti l'ampiezza del foro sino a tre, o quattro pollici e vi si adatti una lente biconvessa di cristallo che lo turi esattamente: allora ponendo in vicinanza del foro una lamina di vetro resa semidiafana ed uniformemente scabra sopra una delle sue faccie coll'attrito dello smeriglio, e scostandola gradatamente in modo da conservarla sempre verticale e parallela alla sua posizione iniziale, si troverà un certo allontanamento, detto dai fisici *distanza focale*, ove le immagini assumono il massimo grado di chiarezza e di precisione. Si supponga ora la lente fissa all'estremità di un tubo, il quale s'allarghi alquanto dal lato opposto, e venga chiuso alla distanza focale da un vetro smerigliato, e si avrà un'idea esatta della *Camera oscura* inventata da G. B. Porta celebre matematico e fisico napoletano che fioriva intorno alla metà del secolo XVII.

Varie modificazioni furono successivamente introdotte nella camera oscura del Porta: alcune tendevano a raddrizzare le vedute che nella disposizione originale si dipingono rovesciate, e per iscopo di rendere le immagini sempre più distinte e precise. E veramente, il *fuoco* o distanza focale è quel tal luogo dello spazio ove tutti i raggi, scagliati da ogni punto del-

l'oggetto luminoso o illuminato su tutta l'ampiezza della lente, si riuniscono al di là, in virtù delle rifrazioni subite nel loro doppio passaggio dall'aria al vetro, e viceversa. Ora un punto di qualunque corpo, bianco o colorato, manda fuori de' raggi di diversa natura, ed ognuno di essi si piega o rinfrainge diversamente: ne segue che il fuoco non potrà essere per tutti situato alla medesima distanza, ma più o meno lontano secondo la loro minore o maggiore refrangibilità; laonde avvi una sconcentrazione, o *aberrazione*, come dicono i fisici; la distanza focale rimane incerta, e l'immagine come orlata di striscie colorate. Una seconda causa della dispersione focale deriva dalla figura sferica delle lenti, che, per concentrare perfettamente nel fuoco la massa di luce proveniente da ogni punto del corpo, dovrebbero avere dimensioni picciolissime rispetto al raggio di curvatura; ed ognuno vede che non si potrebbe ridurre eccessivamente l'ampiezza della lente se non a discapito della intensità delle immagini. Ma la scienza teorico-pratica dimostrò, in tempi non molto remoti, come si possa rimediare a queste due *aberrazioni*, di *refrangibilità* e di *sfericità*, componendo la lente con due diverse qualità di vetro, e comunicando alla sua superficie anteriore una forma concava di una data curvatura; queste lenti diconsi *acromatiche* e *periscopiche*. È veramente mirabile la nitidezza delle immagini che si traggono colla applicazione alla camera oscura, e basta contemplare un solo istante questi graziosi fantasmi per sentir tosto sorgere nell'animo un vivo desiderio di renderli stabili, ed utili così all'arte, ed alla scienza: tuttavia, quantunque si cercasse di disegnarli per sovrapposizione sulla creta sino dal primo loro apparire per opera del Porta, un tal metodo non produsse che poco o niun frutto; alcuni pittori se ne servirono bensì per abbozzare le masse principali di certi punti di vista, e ritrarne le varie parti nelle giuste loro proporzioni; ma era d'uopo finir poi questi quadretti coll' arte ordinaria del disegno, essendo quasi impossibile il seguire con esattezza la somma precisione dei contorni, essendo impossibile soprattutto di entrare nelle minutissime loro particolarità senza nuocere immensamente all' effetto della prospettiva. Chi avreb-

be creduto pochi mesi fa, che la luce, essere penetrabile, intangibile, imponderabile, privo in somma di tutte le proprietà della materia, avrebbe assunto l'incarico del pittore disegnando propriamente di per sé stessa, e colla più squisita maestria quelle eterce immagini, ch' ella dianzi dipingeva sfuggevoli nella camera oscura, e che l' arte si sforzava invano di arrestare? Eppure questo miracolo si è compiutamente operato fra le mani del nostro Dagherre.

Conoscevasi da gran tempo una sostanza bianca la quale conserva il suo candore in un luogo totalmente oscuro, e diventa nera essendo esposta all' azione della luce. Il cambiamento non è istantaneo, ma graduato, e quindi proporzionale al tempo ed alla energia della irradiazione lucida; e però quando alcune parti di un foglio di carta cosperso di questa sostanza sono percorse da ombre più o meno decise, ed altre ricevono l' azione di un chiarore più o men vivo, si trova, dopo un certo intervallo di tempo, la superficie del foglio sparsa di macchie di varia intensità, le più nere corrispondenti ai punti che han ricevuto la più forte impressione luminosa. Questo reagente, o indicatore degli efflussi luminosi, si compone di due corpi semplici, l' argento ed il cloro, uno de' principii che costituiscono il sal comune. Gli alchimisti lo scopersero verso la metà del secolo XVI e lo dimandarono *luna*, o *argento corneo*; ora esso è noto sotto la denominazione più razionale di *cloruro d' argento*.

Le immagini degli oggetti prodotte dalle lenti risultano dal complesso d'ombre e di tinte più o meno fosche, o vivaci: dunque il cloruro d' argento diffuso sopra una data superficie introdotta nel fuoco di una camera oscura, dovrà ricevere nelle varie sue parti delle azioni diverse, da cui risulterà un disegno ombreggiato del corpo la cui immagine si dipinge nel fondo dell' apparecchio. Questa conseguenza, cotanto semplice e diretta, non pare essersi offerta all'ingegno perspicacissimo del Porta che doveva al certo conoscere le proprietà ottiche del cloruro d' argento scoperto un secolo prima; essa passò del pari negletta o inavveduta per centocinquant' anni dopo di lui, e venne finalmente in campo

sul principio del nostro secolo per opera di Wedgwood: ma gli esperimenti diretti a tale oggetto da questo chimico, tanto benemerito delle arti ceramiche, riuscirono poco meno che infruttuosi; lo stesso avvenne de' saggi fatti alcuni anni dopo dal celebre Humphry Davy: per guisa che, a malgrado dei tentativi di questi due illustri filosofi, tutto quanto poteva ottenersi intorno al modo di disegnar colla luce, consisteva in abozzi informi, e fugacissimi, come or ora vedremo.

Sorse finalmente colui che doveva trarre dalle fasce l'arte fotografica e porla in istato di giugnere in pochi anni ad una robustissima virilità.

Niépce proprietario ed abitante di una terra situata nei dintorni di Châlons-sur-Saône, cominciò le sue ricerche sulla fotografia nell'anno 1814, e le continuò col massimo ardore per tutto il rimanente de' suoi giorni, che cessarono verso la metà del 1833.

L'applicazione del cloruro d'argento all'arte fotografica presentava due grandissimi inconvenienti. Siccome le parti percorse dalla luce s'anneriscono, e rimangono più o meno bianche quelle che sono immerse in una maggiore o minore oscurità; così i lumi e le ombre della copia stanno in senso inverso dell'originale. Per lo stesso motivo quando si copre una carta impregnata di cloruro d'argento con una stampa o disegno qualunque, e si espone il doppio foglio alla luce diretta del Sole in modo che i raggi percotano prima sul disegno, si vedono imbrunire le parti sottostanti ai chiari, che ricevono per trasmissione la massima quantità di luce; mentre le porzioni corrispondenti agli scuri, sottratte più o meno all'irradiazione lucida in virtù dell'inchiostro o della matita, si conservano tanto più candide, quant'è maggiore la densità della materia sovrapposta, vale a dire quant'è maggiore l'intensità dell'ombra. Ora ognuno intende, che codesta inversione del chiaroscuro deve in molti casi diminuire, e talora distruggere al tutto, la verità della copia, segnatamente gli effetti di prospettiva - Inoltre le impressioni una volta prodotte, non è permesso il contemplarle alla luce del giorno, e fa d'uopo tenerle di continuo in un luogo

perfettamente bujo: altrimenti, la menoma azione della luce diurna, diretta o diffusa, rende in breve ugualmente nere le varie parti del foglio, e fa quindi sparire del tutto ogni traccia di figure.

I disegni ottenuti col cloruro d' argento, già difforni per l' inversione del chiaroscuro, sono dunque delicati, fugacissimi, come dicevamo dianzi, e appena si possono osservare di notte al lume di una lucerna.

Persuasos che questi due inconvenienti, e segnatamente il primo, presentavano un ostacolo insormontabile, Niépce si diede a cercare nuove sostanze colle quali si potessero produrre definitivamente sulla copia i chiari e gli scuri corrispondenti ai lumi ed alle ombre dell' originale; e dopo una lunga serie d' indagini egli pervenne finalmente allo scopo nella seguente maniera. Presa una lastra di rame con sottile doppiatura d' argento perfettamente tersa e pulita, si distenda su di essa, e dal lato dell' argento, uno strato leggiero di bitume di giudea, ben puro e disseccato, sciolto nell' olio di lavanda. Si ponga la lamina così preparata sotto il disegno, e dopo averla tenuta in tale stato alquanto esposta alla luce solare, si liberi dalla carta disegnata, e s'introduca nel petrolio ove si lascerà tuffata per alcuni minuti; si estraiga in fine e si lavi una o due volte nell' acqua. La copia del disegno vedrassi allora distintamente impressa sulla lamina, coi lumi e le ombre perfettamente corrispondenti all' originale; ed impressa in modo, da sfidar poscia l'azione ulteriore della luce senza pericolo di esserne cancellata.

Ciò che v' ha di più singolare in questo processo, si è che non si scorge la menoma ombra di disegno dopo l'esposizione della lastra all' azione de' raggi lucidi: l' immagine esiste dunque in uno stato latente sul quadro, sintantochè l' influenza del petrolio non la renda palese. Secondo ogni probabilità questo liquido decompone e scioglie il bitume con una energia più o men grande, secondo la sua esposizione ad una maggiore o minore intensità luminosa: e pertanto l' immagine risulterebbe dal contrasto tra le porzioni corrose e quelle che rimangono intatte.

Qualunque sia la natura delle azioni prodotte successivamente sullo strato di bitume sovrapposto alla lamina, egli è certo che Niépce sciolse primo i due gran problemi, d' illuminare i disegni fotografici nel senso dovuto, e di renderli poscia insensibili all' azione della luce. La sua preparazione diede ottimi risultamenti essendo applicata alla copia delle stampe, degli acquarelli, o di qualunque altra specie di disegno in carta, mediante l' irradiazione diretta del sole; siccome apparisce evidentemente da una Memoria ed alcuni documenti ch' egli presentava nel dicembre dell' anno 1829 alla Società Reale di Londra. Ma quando si trattò della camera oscura egli non tardò ad accorgersi che il suo reattivo non era sufficientemente sensibile alla debole energia dei raggi che costituiscono le immagini ottenute colle lenti - Infatti dieci o dodici ore almeno sono necessarie per avere l'impressione di queste immagini sulle lastre preparate dal Niépce. Ora ognuno vede che, durante sì lungo intervallo di tempo, le ombre degli oggetti si spostano notabilmente, per cui il chiaro sovrapponendosi allo scuro in ogni punto della lamina, deve risaltarne un disegno confuso - È vero che si potrebbe cessare l' operazione dopo pochi istanti, e ripeterla più giorni di seguito nella medesima ora; ma la menoma nuvoletta, il più leggier velo di nebbia, danno differenze sensibili nelle relazioni delle tinte il cui complesso forma l' aspetto dei corpi: e chi cercasse le sole giornate perfettamente limpide e serene dovrebbe talora dedicare parecchie settimane all' opera; talche cambiata di troppo, in questo intervallo, la posizione del sole a quella data ora del giorno, la riproduzione delle medesime circostanze riuscirebbe impossibile. Oltre a ciò l' operazione restava spesso incompiuta, o mancava del tutto, per cagioni di cui il Niépce non potè giammai rendersi ragione. Finalmente lo strato bituminoso andava soggetto ad alterarsi alcun poco per le variazioni di temperatura, e sollevandosi più o meno in una infinità di piccole squamette, guastava i disegni ottenuti, o li rendeva di difficile conservazione.

Niépce stava pensando ai modi con cui si potevan togliere questi diversi inconvenienti quando gli fu riferito che Dagherre, già noto in Francia e fuori per la sua maestria nell' arte di dipingere le scene teatrali, e per l' invenzione del Diorama, s' era dato egli pure da qualche tempo alle ricerche fotografiche. I due valenti sperimentatori si furono ben tosto conosciuti, e stabilite tra loro strette relazioni di amicizia, decisero di proseguire insieme il lavoro col patto di dividere ugualmente, tanto la fatica e la spesa, quanto il prodotto che poteva ricavarsi dalla felice riuscita delle loro investigazioni. L' epoca in cui eglino presero di comune accordo questa risoluzione è il 14 dicembre 1829: Niépce moriva pochi anni dopo, e Dagherre, religioso osservatore della propria parola, ammetteva siccome socio de' suoi progetti fotografici, Isidoro Niépce figlio e successore del defunto; ma questo secondo contratto si riferiva soltanto agl' interessi, e d' allora in poi Dagherre camminò solo nella gloriosa via delle scoperte. Ciò si rileva ad evidenza dall' atto legale stipulato posteriormente tra i due nuovi soci d' impresa, ove è detto: 1.° che Dagherre aveva notabilmente perfezionato il processo di Niépce padre: 2.° ch' egli era riuscito a scoprire un nuovo metodo per mezzo del quale si ottenevano le immagini degli oggetti sessanta, o ottanta volte più presto di prima. Le cose, di cui dobbiam ora far parola, devono pertanto riguardare interamente i progressi che l' arte fotografica subiva per opera del celebre pittor francese.

Noi non gitteremo tempo ad esporre le numerose prove tentate per ben quasi un decennio, l' animo fermo e costante dello sperimentatore, i suoi ingegnosi pensieri, le felici scoperte, ed i successivi miglioramenti; ma passeremo, senz' altri preamboli, a sottoporvi il metodo perfezionato, che l' inventore adopera presentemente.

Il fondo del quadro che deve ricevere l' immagine della camera oscura è sempre l' argento saldamente congiunto al rame colla pressione del laminatojo. Si incomincia dunque dal prendere una di queste doppie lastre le cui varie parti, scovre d' ineguaglianze o sinuosità, e perfettamente adeguate

in un sol piano, siano ben terse, e levigatissime: è siccome la lucentezza dell'argento s'appanna sempre alcun poco per l'esposizione all'aria, convien ravvivarla, al momento dell'operazione, con alcuni fiocchetti di bambagia, i quali s'intridono in una poltiglia d'olio d'olive e di finissima polvere di pomice, o di tripoli, e s'adopran poscia asciutti ed alquanto cospersi delle stesse polveri: lo strofinio deve essere condotto, prima circolarmente, quindi in direzione rettilinea e trasversale. Fornita questa specie di brunitura, la lamina vien fortemente riscaldata dal lato del rame colla fiamma di una lucerna alcoolica, e quindi posta a contatto di una tavola di marmo che ne abbassa prontamente la temperatura: allora s'imprende di nuovo a ripulirla col cotone e l'acido nitrico diluito in sedici parti d'acqua. Questo secondo stroppciamento è diretto a togliere quelle poche particelle di rame, di ferro, o di materia vegetabile, che potrebbero rimanere tuttora aderenti alla superficie dell'argento. La piastra sgombrata per tal guisa da ogni sostanza eterogenea, e perfettamente forbita, riceve una cornice di metallo, ed è quindi introdotta, col lato dell'argento volto in giù, entro una cassetta di legno, nel cui fondo sta riposto un po'd'iodio e, ad una certa distanza, un finissimo velo che ne abbraccia tutta l'ampiezza a guisa di diaframma.

Chiuso le finestre, si abbandona l'esperienza a sè medesima: l'iodio ridotto in vapori dal calor naturale diffuso per l'ambiente attraversa il velo, giugne a contatto della lamina, e vi si ferma in gran parte per l'affinità del metallo, che lo assorbe e lo converte in uno strato solido, la cui profondità, quantunque affatto insensibile all'occhio, va facendosi gradatamente maggiore: l'operazione deve sospendersi dopo quindici, o venti minuti, o più esattamente, quando l'argento sviluppa una tinta giallognola del tutto analoga al colore dell'oro, nel qual caso, giusta i calcoli del Dumas, la grossezza della materia sovrapposta all'argento arriva appena ad un milionesimo di millimetro. Estratta la lamina, si fa passare in un secondo recipiente inaccessibile alla menoma quantità di luce; e quindi nell'interno della camera oscura,

sostituendola al vetro smerigliato, il quale si è prima situato esattamente nella posizione focale, mediante un apposito meccanismo, che lo avvicina più o meno alla lente, sintantochè si veggia perfettamente distinta l'immagine dell'oggetto. Qui il periodo dell'operazione non può determinarsi esattamente, perchè dipendente dalla latitudine, dall'altezza del sole, e dalla trasparenza dell'aria. A Parigi, convien lasciare la lastra esposta all'influenza dell'immagine luminosa, quindici, o venti minuti d'inverno, e cinque, o sei d'estate: nelle terre più meridionali, e sotto un cielo più chiaro e limpido, questi intervalli di tempo devono essere, probabilmente, minori. Per ogni paese, alcune sperienze preliminari divengono dunque indispensabili; esse non presentano tuttavia veruna difficoltà e potranno effettuarsi felicemente persino dalle persone le più ignare dell'arte sperimentale. La lastra si estrae dalla camera oscura rinchiusa nello stesso recipiente, impermeabile dalla luce, che aveva servito ad introdurrevela, e si ripone sotto una inclinazione di 45° entro un terzo recipiente, il cui fondo è munito di una cavità che contiene un termometro ad asta sporgente ed un chilogrammo circa di mercurio. Sin qui non si scorge la menoma traccia di disegno; la superficie della piastra trovasi ancora coperta, in ogni punto, da uno strato uniforme del medesimo colore. Ma si scaldi il mercurio sino a sessanta gradi, colla fiamma di una lucerna ad alcool, o in qualunque altra maniera - il vapore metallico sviluppato in virtù del calore s'innalza, tocca la lamina, ed eccò apparire in mezzo al campo giallo alcune tinte biancastre le quali formano progressivamente, e come per incanto, la copia esatta dell'immagine dianzi osservata nella camera oscura - In alcuni minuti questa portentosa influenza del vapor mercuriale arriva al suo massimo effetto: si toglie la lastra dal recipiente, e si tuffa, prima in una dissoluzione calda di sal marino, o fredda d'iposolfito di soda; poscia nell'acqua stillata alla temperatura di cinquanta, o sessanta gradi - Ogni traccia di giallo sparisce, e rimane un graziosissimo e delicato disegno a chiaroscuro atto a sopportare l'azione della più viva luce senza subire la menoma alterazione.

Dinnanzi ad una serie d'operazioni sì originali e collegate con nessi del tutto estranei a qualunque induzione metodica, la scienza rimase per qualche tempo attonita e silenziosa. Ma le ricerche sperimentali del Dottor Donné somministrarono infine gli elementi necessari ad una chiara intelligenza delle azioni che il vapor d'iodio, la luce, il vapor mercuriale, l'iposolfito di soda, e l'acqua esercitano successivamente sulla lamina metallica.

In primo luogo è facile il chiarirsi che lo strato superficiale di materia gialla, formato per l'esposizione della lamina all'iodio ridotto in vapori, risulta da una combinazione di questa sostanza coll'argento, e non già da una semplice deposizione e solidificazione del vapore sulla superficie solida. Difatti, si ponga entro una storta di creta o di porcellana a lunghissimo collo una certa quantità d'iodio, se ne turi poscia ermeticamente l'estremità, e riscaldato leggermente il fondo, si lasci freddare. Rotta la storta verso la sommità si troveranno tutte le parti superiori del collo gremito di minute e brillanti cristallizzazioni d'iodio: pongansi i frantumi in vicinanza del fuoco, e pochi istanti basteranno per far dileguare ogni benchè minima particella di questo corpo. L'iodio è dunque una sostanza sommamente volatile e di facilissima cristallizzazione, vale a dire, una sostanza che appena riscaldata si scioglie in vapori, i quali si depongono poscia con forme regolari, e cristalline sui corpi circostanti al menomo abbassamento di temperatura. Ora esaminando col microscopio la superficie dello strato giallognolo che copre le lamine preparate del Dagherre, non vi si scopre il menomo indizio di cristalli. Di più, lo strato, tenuto al bujo si mantiene intatto su queste lamine malgrado la loro esposizione ad un'alta temperatura: la sostanza che lo compone non è dunque l'iodio solidificato e meccanicamente depresso sul metallo, ma sì bene il prodotto della sua chimica unione coll'argento. È noto infatti che l'ioduro ed il cloruro d'argento han pochissima tendenza alla cristallizzazione ed alla volatilizzazione.

Trovata la natura dello strato che copre la lamina, vediamo in qual maniera la luce deve modificarlo nelle sperien-

ze del Dagherrotipo. L'iodio è un corpo semplice, o indecomposto, che nelle sue chimiche proprietà ha la massima analogia col cloro. Ora l'analisi ha dimostrato, che il cloruro d'argento si decompone sotto l'azione della luce, perdendo una porzione di cloro; per cui il residuo trovasi costituito di un miscuglio di cloruro, e d'argento in finissima polvere. Una scomposizione totalmente analoga dovrebbe dunque effettuarsi nello strato d'ioduro sotto l'influenza de' raggi lucidi che formano l'immagine della camera oscura: quindi, lo strato giallognolo, perderebbe più o meno della sua naturale consistenza ove la luce percote con isvariata intensità. E ciò viene pienamente convalidato dall'esperienza, poichè avvolgendo intorno alla metà di una lamina dagherriana parecchie doppiature di un pannolino, esponendola poscia per alcuni minuti al Sole, e sciogliendo infine la sua fasciatura al bujo, tutta la porzione libera dello strato giallognolo è mobile, e togliesi facilmente collo stropicciamento delle mani; mentre la parte, che l'opacità dell'involto difendeva dall'azione dei raggi lucidi, non cede punto, e persiste.

Presentemente, come si comporterà lo strato, già sottoposto all'azione della camera oscura, quando trovasi a contatto col vapor mercuriale?

Ognun sa che l'argento è avidissimo del mercurio: l'attrazione, o affinità chimica, delle due sostanze, si manifesterà quindi a traverso l'esilissimo strato d'ioduro; e questo opporrà una resistenza, più o meno efficace, alla riunione dei due metalli, secondo che la sua coesione avrà subito un crollo, più o men forte, per l'azione decomponente dei raggi lucidi; dunque il mercurio traverserà in maggior copia lo strato d'ioduro nei punti su cui percotevano dianzi le tinte più chiare dell'immagine, e s'unirà tosto coll'argento sottostante; una porzione minore perverrà sulla lamina ne' luoghi corrispondenti alle mezze tinte; e là, ove stendevansi le ombre decise, l'aderenza, e la coesione dello strato rimanendo intatte, il vapore metallico non potrà aprirsi la via, e la superficie dell'argento non riceverà un sol atomo di mercurio.

Rimangono da spiegarsi gli effetti delle immersioni nella soluzione d' iposolfito di soda, e nell'acqua stillata, che non presentano in vero niuna difficoltà a concepirsi, essendo perfettamente nota la gran solubilità de' solfiti ed iposolfiti nell'acqua, e le doppie decomposizioni de' ioduri mediante le soluzioni de' solfiti. Laonde per dar ragione in poche parole del modo con cui le due immersioni agiscono sulla lamina dagherriana, si dirà che il primo liquido scioglie, e leva del tutto lo strato più o meno smosso d' ioduro, ed il secondo toglie ogni particella di solfito che potrebbe, per avventura, rimaner aderente alla lamina.

Queste dilucidazioni vengono mirabilmente confermate dalle osservazioni dirette; poichè i quadri del Dagherre sottoposti ad un microscopio di grande energia si mostran tutti bianchi, ed interamente coperti di goccioline di mercurio nelle parti che rappresentano i lumi; i globetti si fan più radi nelle mezze tinte; e le ombre son lisce, e prive affatto di codeste escrescenze microscopiche.

I disegni ottenuti col Dagherrotipo risulterebbero pertanto dal complesso di alcune porzioni più o meno imbiancate e granate dal mercurio, sul fondo piano, pulito, e lustro dell' argento.

Per intendere appieno l'effetto del chiaroscuro in questi disegni basterà por mente al lavoro degli orefici sui vasi ed utensili d'argento i quali, mentre sono solamente bolliti nel biancamento appariscon tutti candidi come la neve, ma se in alcune parti si bruniscono, in quelle subito diventano oscuri. Il divenire oscuro non procede da altro che dall' essersi spianata una finissima grana (1), totalmente analoga alle nostre goccioline di mercurio. Ma quantunque le bruniature si mostrino scure e fosche, deve però esservi un total

(1) Queste parole, sì direttamente applicabili al nostro scopo, son quelle stesse di cui si valeva l'immortal Galileo, nella prima giornata de' suoi dialoghi, per mostrare che se vi fossero mari o laghi nella Luna, essi dovrebbero trovarsi nelle macchie, e non già nelle parti lucide del disco, come alcuni lo supponevano.

punto di vista ove esse appariranno necessariamente assai più splendide del resto. E veramente, l'oscurità delle superficie terse e levigate procede dalla loro facoltà di riflettere in una sola direzione, e fuori della via ordinaria, quella stessa quantità di luce, che, nel caso delle superficie scabre e chiare, viene sparpagliata in ogni senso, e che arriva pertanto, in qualunque posizione, all'occhio dell'osservatore: quindi ponendosi nella direzione de' raggi, ripercossi tutti in un fascio dalle prime superficie, l'occhio dovrà ricevere una porzione di luce maggiore di quella che mandano le seconde. Ora questa inversione, facilissima a verificarsi sulle cose d'argenteria che presentano tratti lucidi in campo bianchito, succede anche nei disegni del Dagherre guardati sotto una certa obliquità, ove i lumi sembrano foschi, e le ombre risplendono di una viva luce.

Si è notato che certe minute particolarità di questi disegni fotografici, visibilissime per gli uomini, appajono spesso poco distinte alle Signore: ciò deriva evidentemente dal vestiario femminile, il quale essendo per lo più composto di stoffe chiare, si riverbera sugli specchietti che formano le ombre, e rende meno spiccante l'effetto de' lumi: e però la miglior maniera di contemplare le produzioni del Dagherrotipo consisterebbe a disporle in guisa, che le sue parti lucide ripercotessero all'occhio dell'osservatore l'immagine di una superficie fosca, o nera: e l'esperienza ha pienamente confermata la verità di questa deduzione, fondata sulla costituzione specolare delle ombre dagherriane.

Concludiamo che le osservazioni microscopiche, l'analogia esistente tra i composti del cloro e dell'iodio, l'azione decomponente della luce sul cloruro d'argento, le attrazioni molecolari, e le leggi della riflessione, concordano tutte a convalidare la teorica del Donnè, la quale, se non è peranche rigorosamente provata dall'analisi, offre però tutti i caratteri di un ottimo raziocinio d'induzione e si mostra ben degna di essere onorevolmente iscritta negli annali della scienza.

Ma si ripigli la parte storica del nostro racconto.

Quando i pittori, i miniatori, gl' incisori, o qualunque altro maestro o intelligente dell'arti del disegno, osservano per la prima volta i quadretti ottenuti col Dagherrotipo, essi rimangono come sbalorditi dalla perfezione di queste pitture naturali; e ammettono tutti, senza eccezione, essere quasi impossibile il figurarsi cosa più leggiadra, e più squisitamente condotta e finita in ogni sua parte. La precisione e la morbidezza de' contorni, la dolcezza de' lumi, la trasparenza delle ombre, la soavità delle sfumature, gli effetti di rilievo e di prospettiva, tutte in somma le qualità desiderabili in un disegno a chiaroscuro, vi si trovano congiunte senza nuocersi a vicenda, come avverrebbe immancabilmente nelle opere dell'arte, ove il finito dai particolari non s'acquista che a detrimento dell'effetto totale, la forza a detrimento della delicatezza, il tondeggiare de' contorni, a detrimento della loro visibilità, e via dicendo.

Le dimensioni de' corpi vi sono ridotte in miniatura con una esattezza per così dire matematica; e però le proporzioni relative delle varie parti che compongono il quadro vengono rappresentate con una precisione uguale, se non superiore, a quella dei più accurati disegni eseguiti col compasso o col pantografo.

Per mostrar poi sino a qual segno è spinta l'imitazione nei lavori fotografici del Dagherre, basterà dire che gli oggetti non ben discernibili ad occhio nudo, a cagione della lontananza, rimangono tali anche nella copia, per quanto vengano guardati da vicino. Ma si dirigga sullo sfondo una lente microscopica, e le cose appena indicate e confuse degli ultimi piani appariranno tosto chiare, precise, finite nelle menome loro particolarità, come succede per l'appunto in natura quando si mirano col canocchiale gli oggetti posti sui limiti dell'orizzonte.

Tante perfezioni, riunite alla somma facilità e prontezza del metodo, hanno destato un entusiasmo universale. Dappertutto si ripetono le sperienze del Dagherrotipo, ognuno vorrebbe avere tra le mani questo prezioso strumento, ognuno bramerebbe impiegarlo, il più presto possibile, a ritrarre, non

solo stampe, disegni, statue, monumenti, ma i quadri ad olio de' nostri più celebri artisti, i più bei mazzi di fiori, e le vario-pinte farfalle. Invano si disse dall'Arago, dal Gay-Lussac che il Dagherrotipo non poteva servire a copiare gli oggetti colorati; moltissimi sperano tuttavia ottenere sulle lamine dagherriane, se non i vivi e svariati colori che ci presentano la natura ed il genio delle arti, almeno le loro *traduzioni esatte* in chiaroscuro. Anzi abbiám udito non pochi pittori proporsi di studiare queste copie con gran frutto rispetto alle intensità relative delle tinte, ed ai punti ove devon figurarsi nelle loro composizioni ad olio la massima e la minima illuminazione.

Ci duole l'animo di non poter confermarli in codeste lusinghe: ma l'amore della verità ed il nostro assunto ne fanno un dovere di rischiarare, per quanto dipende da noi, le menti illuse, e mettere in evidenza i gravi errori ove potrebbero incorrere coloro, i quali nelle applicazioni fotografiche fossero guidati da false nozioni sulla potenza del metodo Dagherriano. No, gli oggetti colorati non possono rappresentarsi esattamente a chiaroscuro sulle lamine del Dagherrotipo; perchè le copie riuscirebbero spesso più fosche in quelle parti ove l'originale presenta un colorito più chiaro, e viceversa; di maniera che le ombre ed i lumi essendo spostati, gli effetti di rilievo verrebbero più o meno alterati, e talora completamente distrutti.

Per rendere ognuno ben capace della verità di questa proposizione, immaginiamo che un osservatore, rinchiuso in una stanza buja riceva sulla superficie di uno specchio un raggio solare trasmesso da un piccol foro, e lo faccia quindi rimbalzare orizzontalmente: egli è manifesto che l'immagine del foro apparirà bianca e rotonda sul muro opposto. Venga ora un secondo osservatore il quale interponga sul tratto lucido orizzontale, segnato dai corpuscoli vaganti per l'atmosfera, un prisma di vetro, in guisa che il raggio sia costretto a traversare le due faccie d'uno de' suoi angoli: l'immagine del foro si porterà tosto in una posizione più alta o più bassa, secondo che l'angolo del prisma sarà volto all'insù o all'in-

giù, e nel tempo medesimo essa cambierà del tutto la propria apparenza, facendosi oltremodo allungata nel senso verticale, e pingendosi de' più vivi colori, tutti fusi e sfumati per modo che si passa dall'uno all'altro con una gradazione insensibile: laonde le tinte, o colorazioni, vi esistono in numero immenso; ma Newton, al quale la scienza va debitrice di questo spettro, risultante dalla varia rifrazione e separazione degli elementi che compongono un raggio ordinario di luce, vi segnò, per maggior comodo, sette zone trasversali di varia estensione, le quali vennero indicate col colore predominante su ciascheduna di loro. I nomi e l'ordine de' sette colori sono come segue: violaceo, indaco, turchino, verde, giallo, aranciato, e rosso: il rosso è inferiore quando l'apertura dell'angolo guarda verso l'emisfero situato sull'orizzonte, e superiore nel caso contrario. I fisici preferiscono la prima posizione, perchè i raggi si trovano allora tanto più elevati quant'è maggiore la loro refrangibilità, e si posson quindi denotare filosoficamente chiamando *colori superiori* il violaceo l'indaco e il turchino; *centrali* il verde e giallo; *inferiori* l'aranciato e il rosso. Tutt' i punti dello spettro brillano di una luce purissima, se non che l'intensità non è manifestamente uguale dappertutto; anzi si trovano per questa parte delle differenze grandissime, poichè il giallo risplende con molta energia, e assai più dell'aranciato e del verde; e questa copia di colori, più del turchino e del rosso: le parti estreme dell'indaco, e tutta l'estensione del violaceo, sono talmente languide, che si scorgono appena nella più profonda oscurità; le altre tinte, e segnatamente il giallo, l'aranciato, e il verde, sono vivacissime, e vedrebbonsi distintamente quand' anche tutte le finestre dell'ambiente venissero aperte.

Ritenute ben presenti alla memoria queste relazioni d'energia tra i colori newtoniani, vediamo con qual efficacia ciaschedun d'essi opera la scomposizione delle sostanze fotografiche.

Si pigli un foglio di carta imbevuto di cloruro d'argento, ed applicatolo contro il muro opposto al foro della stanza buja, precisamente ove si dipinge lo spettro newtoniano, facciasi:

in modo che le sette zone continuino per qualche tempo a percolare sugli stessi punti del foglio; condizione assai facile ad ottenersi fissando il prisma e la carta, e variando, in ragione delle successive posizioni che il sole occupa sull'orizzonte, l'indicazione dello specchio con due movimenti normali di vite, o meglio ancora, adoperando una di quelle macchine, dette *elioslati*, le quali imprimono al riflettore una rotazione contemporanea e contraria alla rivoluzione diurna del globo terrestre, in guisa che il raggio solare viene costantemente ripercosso nella medesima direzione.

Disegnati sulla carta i contorni dello spettro e delle sette sue divisioni, s'abbandoni l'esperienza a se medesima, intercettando di tratto in tratto i raggi per osservare i cambiamenti che ognun d'essi produce sul cloruro d'argento. A poco a poco si vedrà sparire il bianco nello spazio che corre dal violaceo al giallo ed assumere la solita tinta bruna; laddove il rimanente conserverà immacolato il suo natural candore. Dopo mezzora circa l'effetto progressivo sarà compiuto, e quindi inutile ogni ulteriore esposizione. Allora, rimosso il raggio solare, si esami attentamente il foglio al lume di una candela in tutta quella parte disegnata a contorni e dianzi occupata dallo spettro: l'ultimo limite ove batteva il violaceo sarà nerissimo; di colà il color fosco si andrà gradatamente sfumando negli spazj corrispondenti al violaceo, all'indaco, al turchino, al verde, sino all'origine dello spazio precedentemente illuminato dal giallo ove la sfumatura diverrà al tutto insensibile. Quanto alle zone ove percolava il giallo l'aranciato e il rosso non vi si scorgerà nessun indizio visibile d'annerimento: queste tre specie di raggi non esercitano dunque nessuna influenza sensibile sul cloruro d'argento; gli altri hanno un'azione più o meno energica, ma non già proporzionale alla loro intensità luminosa, poichè il chiarore va crescendo dal violaceo al giallo, mentre l'effetto chimico segue una progressione contraria.

Fatti al tutto analoghi si riproducono sull'ioduro d'argento, che è più fortemente smosso e decomposto sul violaceo, e sempre meno, di mano in mano che si progredisce

verso il rosso. Laonde una lamina iodurata del Dagherre esposta per qualche tempo alla irradiazione dello spettro solare, e quindi ai vapori di mercurio ed alle solite immersioni nelle soluzioni d'iposolfito di soda e d'acqua stillata, si mostra bianchissima nella parte più fosca, cioè nel violaceo, e diventa gradatamente men candida a misura che s'accosta al giallo, ove percoteva il massimo chiarore: l'aranciato e il rosso, assai più illuminati dell'indaco e del turchino, presentano appena qualche traccia d'imbianchimento.

Poste queste nozioni, ognuno potrà dedurne la conseguenza relativa al Dagherrotipo. Gli oggetti pinti a più colori danno nella Camera oscura un'immagine perfettamente simile all'originale, e pertanto composta di varie tinte. Ora, quantunque le irradiazioni tramandate dai corpi non siano così pure come quelle dello spettro solare, esse posseggono tutte le proprietà dei raggi semplici contenuti nella loro composizione. Quindi i lumi e le ombre, definitivamente impressi sulla lamina preparata, saranno più o meno decisi, non già in ragione della facoltà rischiarante di ogni punto dell'immagine, ma secondo la varia proporzione de'raggi prismatici superiori o inferiori, che vi stan riuniti. Dunque la copia riprodurrà gli effetti di chiaroscuro dell'originale, in quei casi soltanto, ov'essi derivano da una tinta o colorazione, presso a poco, omogenea in ogni punto del quadro.

Stando alle cognizioni sinora acquistate, par certamente improbabilissimo che si giunga ad ottenere la stessa azione chimica dai colori superiori e inferiori dello spettro solare: tuttavia non intendiamo negare con ciò la possibilità d'imitare un giorno coi processi fotografici il chiaroscuro risultante da varie colorazioni riunite in un sol quadro; e fors'anche, gli stessi colori. Anzi dobbiamo far menzione di alcune ricerche d'Herscell, ed altri sperimentatori, dalle quali parrebbe risultare che il violaceo, il turchino, il verde, han prodotto impressioni *analoghe*, su certe carte preparate; ma codesti sono puri embrioni e non possiamo per alcun modo antivedere, se sarà dato alla scienza di trovare l'alimento conveniente al loro ulteriore sviluppo. E giacché l'occasione ci ha

indotti a parlare di cose, le quali non hanno immediata relazione sul processo e l'uso presente del Dagherrotipo, gioverà citare i lavori del Signor Talbot, che si occupa da qualche anno, in Inghilterra, di sperienze fotografiche. I suoi disegni, che molti avranno osservati presso il chiarissimo nostro collega Cav. Tenore, si producono immediatamente sulla carta e somigliano assai a quella maniera di pitture d' una sol tinta conosciute sotto il nome di acquarelli alla seppia. La sostanza che riceve l'impronta è il cloruro d' argento, al quale l'autore toglie, con alcuni liquidi, la sua proprietà fotografica subito dopo d' averlo sottoposto all' influenza de' raggi lucidi: altri chimici reagenti rendono chiare le parti imbrunite e viceversa: sicchè la copia presenta lo stesso chiaro-scuro dell' originale, e si conserva sotto l' azione della luce diurna. Si è già veduto che le preparazioni di cloruro non sono gran fatto sensibili alle irradiazioni dotate di una debole energia; e però le carte del Talbot devono necessariamente rimanere per un tempo assai lungo entro la Camera oscura: talchè succedendo in questo intervallo un trasporto notevole delle ombre e dei lumi, le copie non possono acquistare quella nitidezza che si ottiene col Dagherrotipo ove l'esposizione della lamina all' immagine non dura che pochi minuti: difatto i contorni di questi disegni prodotti per l' azione della Camera oscura, sono alquanto incerti e confusi. Le copie delle stampe fatte per sovrapposizione ed esposizione ai raggi solari riescono assai meglio.

È poi quasi superfluo il soggiungere che anche il processo del fisico inglese non vale pei quadri ad olio e per gli oggetti dipinti con vivi e svariati colori.

Ma sebbene, al presente, il campo delle applicazioni fotografiche sia circoscritto entro certi limiti, la sua fertilità è però tale, da fornire ottimi ed abbondanti raccolti a chiunque imprenderà a coltivarlo con intelligenza, ed amore.

Primieramente, le statue, i bassirilievi, i palazzi, le chiese, ed ogni sorta di monumenti antichi e moderni, si possono ritrarre per opera del Dagherrotipo con tanta perfezione e prontezza da render impotente e vano al confronto, il con-

corso dell' arte. Arago osserva giustamente, che se l' invenzione di questo mirabile apparecchio avesse preceduto di quarantadue anni l' epoca presente, mentre Napoleone sbarcava in Egitto con numerosi corpi di scienziati ed artisti, si potrebbero oggi le immagini fedelissime di molti emblemi ed oggetti di antichità che la cupidigia degli Arabi, ed il vandalismo di certi viaggiatori tolsero per sempre alla contemplazione dei dotti. „Parecchi lustri ed intere legioni di disegnatore, dic'egli, sarebbero necessari per copiare le migliaia e milioni di geroglifici che coprono i gran monumenti di Tebe, di Karnak, di Menfi. Col Dagherrotipo, un solo individuo potrebbe condurre a buon termine questo immenso lavoro. Aggiungasi che le ruine esistenti ne' due emisferi si trovano spesso in luoghi deserti, malsani, circondati da nazioni inospiti che rendono pericolosa, e talvolta impossibile, una lunga permanenza: ed in tali circostanze, ognun vede di quanta importanza divenga un metodo, che permette di copiare, entro cinque o sei minuti, un Monumento vastissimo, pieno zeppo di colonne, d' iscrizioni, di ornati d' ogni genere e d' ogni dimensione, alcuni accessibili, altri no, conservandoli tutti nelle debite loro proporzioni come se fossero disegnati con le più esatte misure! E dico cinque, o sei minuti, perchè sappiamo dallo stesso Dagherre che le sue lamine iodurate e racchiuse entro recipienti impermeabili dalla luce, vi si mantengono parecchie ore, prima e dopo la loro esposizione nella camera oscura, senza niuno scapito delle circostanze favorevoli alla riuscita dell' operazione: cosicchè il viaggiatore potrà rimanere, là innanzi, quel solo brevissimo intervallo di tempo necessario ai diversi punti dell' immagine per esercitare contemporaneamente la magica loro influenza sulla tavola preparata.

La prontezza e la facilità di ritrar le cose colla massima precisione, riuscirà indubitatamente utilissima in parecchie operazioni di architettura, di topografia, e d' arte nautica, soprattutto quando verrà divulgato il processo di trasportare i disegni su carta trovato dal dottor Donné.

Il geologo, a cui sono di tanta importanza il numero, l'ordine, l'inclinazione degli strati de' monti, le forme, talora svariatissime, delle conchiglie fossili che vi sono contenute, la successione de' terreni, la configurazione delle rocce, se ne servirà egli pure con gran vantaggio nelle sue esplorazioni scientifiche.

Al naturalista gioveranno immensamente i mezzi fotografici a rilevare le figure e le proporzioni esatte delle varie parti onde si compongono gli esseri organizzati, non tanto dal lato artistico, quanto dal lato anatomico e fisiologico; poichè colle arti del disegno si possono imitare i caratteri esterni, la forma, il portamento, l'espressione, e direi quasi la vitalità di una pianta e di un animale, assai meglio che per mezzo del Dagherrotipo, il quale vuole perfettamente immobile il modello; ma dove trovar un pittore capace di copiare esattamente le sei mila diramazioni nervose scoperte da Lyonnet nel baco da seta?

È poi tanta la sensibilità delle lamine Dagherriane che ritengono con sufficiente chiarezza le debolissime impressioni dipinte sulla loro superficie dalle immagini degli oggetti ingranditi sotto l'azione del microscopio composto; qualità, come ben si vede, preziosissima per lo studio di quell'immenso numero di esseri che sfuggono alla nostra contemplazione in virtù della loro prodigiosa esiguità.

E qui cade in acconcio l'osservare, che l'ingegnosa scoperta del Dagherre tornerà utilissima alle scienze, non solamente col render più facili e precisi i disegni de' corpi appartenenti ai tre regni della natura, ma col somministrare ai fisici un nuovo mezzo di misurare le irradiazioni chimiche della luce ed indagarne le ignote proprietà.

Paragonando insieme le impressioni fotografiche ridotte alla medesima energia colla diversa lontananza, o coi metodi più esatti che la fisica possiede oggidì, si giungerà, secondo ogni probabilità, a determinare lo splendor relativo che gli astri mandano sulla terra; almeno in quelle circostanze ove l'identità degli elementi che compongono le irradiazioni è manifesta, come pare si debba ammetterlo nel confronto

tra il sole e la luna, i cui rapporti d'illuminazione furono sì diversamenti valutati dagli astronomi. Gli Accademici di Parigi tentarono di avere i dati necessari alla soluzione del problema mediante il cloruro d'argento; ma questa sostanza esposta per un lungo intervallo di tempo al lume della luna raccolto da una lente d'ampie dimensioni, nell'epoca del plenilunio e per un cielo purissimo, non soffrì la menoma alterazione di colore; laddove le lastre dagherriane s'imbiancano talmente per l'influenza della luce lunare, che invece di ricorrere alla concentrazione si crede poter giugnere, con alcune precauzioni, a copiare fotograficamente il disco ingrandito della Luna, rilevando per tal guisa l'esattissima figurazione delle varie sue parti; operazione che per essere condotta a termine coi soli mezzi astronomici, richiederebbe tanto lavoro da stancare la pazienza de' più intrepidi osservatori.

Ma per avere una prova evidente della nuova carriera di progresso che il Dagherrotipo apre alle scienze fisiche basterà citare alcune osservazioni dello stesso Dagherre.

Nella medesima giornata, e sotto un cielo perfettamente sereno, il sole ad altezze eguali sull'orizzonte non possiede la stessa potenza chimica: le prime immagini antimeridiane si compiono in minor tempo delle ultime immagini pomeridiane, ed il Dagherrotipo opera alquanto più speditamente alle sette o alle otto del mattino, che alle cinque o alle quattro del dopo pranzo. In alcuni casi, non ben definiti sinora, si ottengono immagini più decise per un cielo leggermente vaporoso, che sotto l'influenza del più bel sereno.

Questi fatti sono certamente maravigliosi, ma non tanto contraddittorj ed inconcepibili come in su le prime sembreranno, probabilmente a molti dei nostri uditori.

Ritorniamo col pensiero sull'esperienza, ove un osservatore faceva percolere sopra un foglio di carta clorurata l'immagine dello spettro solare, e ve la teneva immobile durante una mezz'ora circa. Terminata l'esperienza, si trovava il foglio tutto candido nello spazio dianzi occupato dal rosso dall'aranciato e dal giallo, e bruno nel rimanente dello spet-

tro: la tinta bruna, leggerissima nel verde, s'andava sempre più rinforzando accostandosi all'ultimo limite violaceo, ove acquistava la sua massima energia.

Giova soggiungere ora, che il cambiamento sofferto dal cloruro d'argento non finisce già con questa estremità dello spettro: ma continua nello spazio oscuro, decrescendo per gradi eguali al suo accrescimento; per modo, che l'intera estensione della porzione annerita è per metà sovrapposta ai colori dello spettro, e per metà sporgente dal limite superiore: d'onde la conseguenza, che oltre i raggi lucidi dotati della potenza chimica, l'irradiazione solare contiene una quantità notevole di raggi oscuri, invisibili, capaci essi pure di eccitare le chimiche reazioni. S'immagini che queste irradiazioni chimiche oscure traversino più copiosamente l'atmosfera in alcune circostanze diverse da quelle che facilitano il passaggio degli efflussi luminosi, e si concepirà come certe ore e certe giornate siano più favorevoli alle operazioni del Dagherrotipo, quantunque l'atmosfera conservi la stessa trasparenza, o mostri anche talora una minor permeabilità pei raggi lucidi.

Noi inclineremmo tanto più volentieri ad ammettere questa spiegazione, che una lunga serie d'osservazioni ci ha svelato dei fenomeni dello stesso genere nella parte opposta dello spettro, relativamente alle irradiazioni calorifiche.

È ormai noto a tutti che il sal gemma è il solo corpo che trasmetta ugualmente ed immediatamente ogni specie di calor raggiante, e quindi il solo che debba impiegarsi nell'analisi del calor solare. Immaginiamo pertanto uno spettro prodotto con un prisma di questa sostanza, e supponiamo che si vada esplorando col termometro la distribuzione del calore nelle varie sue parti — Introducendo il bulbo dello strumento nello spazio che precede il violaceo, vale a dire, nello spazio occupato dai raggi oscuri capaci d'azione chimica, non si osserverà nessun movimento nell'estremità della colonna fluida: una debole elevazione si manifesterà tosto che il bulbo entra nella zona violacea: l'effetto calorifico diverrà gradatamente maggiore di mano in mano che si procede verso

il rosso, e seguirà ancora ad aumentare passata l'ultima estremità colorata dello spettro, sino ad una distanza uguale ed opposta, a quella del verde; per decrescer poscia di bel nuovo ed estinguersi, alquanto più lontano. Laonde, lo spazio riscaldato non è tutto contenuto nello spazio occupato dai colori, ed una certa sua porzione, equivalente alla metà circa dello spettro, sporge dal limite inferiore. E però lo spettro newtoniano presenta oltre il limite rosso un efflusso calorifico oscuro totalmente analogo all'efflusso chimico scervo di luce che si manifesta al di là del limite violaceo. È facile il prevedere che questa irradiazione calorifica oscura non esercita nessuna azione sulle sostanze fotografiche: infatti il cloruro si conserva intatto, non solamente nei colori inferiori, ma in tutto lo spazio seguente.

Ora, ripetendo l'analisi del calor solare in diversi giorni, sotto un cielo perfettamente limpido e sereno, quando i colori prismatici conservano le stesse precise relazioni d'intensità, si trova che *il massimo di temperatura non è sempre nella medesima posizione, ma ora più, ora meno lontano dall'estremità visibile dello spettro*. I raggi calorifici privi di luce pervengono dunque talora sulla superficie terrestre in copia più o men grande, secondo lo stato di certe ignote vicende atmosferiche, le quali non esercitano niuna influenza sulla trasmissione de' raggi lucidi (1).

Perchè un fenomeno consimile non potrebbe riprodursi relativamente alle irradiazioni oscure dotate della potenza chimica?

MACEDONIO MELLONI.

(1) Per quanto strana possa sembrare questa conseguenza dei fatti osservati, essa non è punto contraria alle proprietà ora conosciute dei corpi relativamente al calorico raggianti. Anzi, siccome l'esperienza ha posto fuor d'ogni dubbio che le irradiazioni calorifiche si trasmettono per via immediata ed istantanea a traverso alcune sostanze opache laddove altri corpi diafani le intercettano compiutamente, ognuno vede che il passaggio più o meno abbondante de' raggi solari per due costituzioni ugualmente limpide e serene dell'atmosfera, non è che un caso particolare di quella medesima legge generale per cui la materia si mostra, talora più, talora meno permeabile dall'uno o dall'altro de' due agenti, ai quali dobbiamo i fenomeni del calorico e della luce.

Volendo assicurarsi per delle esperienze del modo con cui agiscono quelle cornici che attorniano le lastre di rame argentate, di cui il Sig. Dagherre consiglia con ragione per esser esse sottoposte ai vapori di iodio, il Sig. Séguier ha conosciuto che queste cornici agiscono preservando i bordi delle lastre dal raggiamento dell'iodio accumulato sopra le pareti della cassetta ove l'operazione è fatta.

Importa adunque perchè le cornici producano il loro effetto ch'esse sieno nettate in ciascuna operazione; perchè allorquando esse sono coperte di iodio, esse non arrestano più il suo passaggio dell'iodio raggiunto delle pareti verso la lastra di metallo.

Due mezzi si presentano per evitare l'inconveniente dell'eccesso dell'iodio sui bordi delle lastre. Bisognerebbe o sottrarre le lastre al raggiamento delle pareti, od impedire le pareti di caricarsi di iodio. Il Sig. Séguier si è attenuto al metodo seguente.

Un cassetto in legno duro verniciato internamente di gomma lacca, racchiude una piccola cassetta di legno dolce, guarnita d'uno scardasso di cotone, spolverizzato di iodio. Sopra questa cassetta è posta una tavoletta di legno ricoperta di cartone sopra ciascuna delle sue faccie. L'uno di questi cartoni fornisce per raggiamento alla lastra metallica il vapore di iodio, mentre che l'altra riprende sopra il cotone quello che essa ha perduto. Basta di rivolgere di tempo in tempo la tavoletta, perchè l'operazione possa continuare colla stessa rapidità.

Una lastra di vetro è passata sopra il cartone superiore, allorquando non si opera. Due piccole cornici di legno duro verniciato di gomma lacca, l'una di 1200 e l'altra di 2300 di altezza, servono a sostenere la lastra al disopra del cartone caricato di iodio. Impiegando una sola di codeste cornici, o meglio combinandole, si ottiene tre distanze. Puossi ancora scegliere quelle che convengono meglio allo stato del calore atmosferico.

L'estate l'operazione va troppo celere alla distanza di 1,000, le due cornici sovrapposte darebbero una distanza di 3,000, assai convenienti per questa stagione. L'inverno al contrario, le cornici di 2,000, od anche di 1,000, permetterebbero d'operare con facilità e prontezza.

Aggiunge il Sig. Séguier, l'operazione dell'iodaggio, che esigea altre volte una mezz'ora, e che ora faisi in due minuti. Diggià il Sig. Dagherre aveva indicato il mezzo d'arrivare con eguale prontezza sostituendo alla cassetta dell'iodio una placca saturata di codesta sostanza; ma conservava le cornici metalliche a causa del raggiamento delle pareti.

L'invenzione del Sig. Séguier è un vero progresso.

(1) Tripode per scaldare la lamina.

(2) Assicciola su cui è fissata la lamina Argenteale.

(3) Cassetta dell'Iodio.

(4) Cassetta ove vien riposta la lamina per essere sottoposta alla Camera oscura.

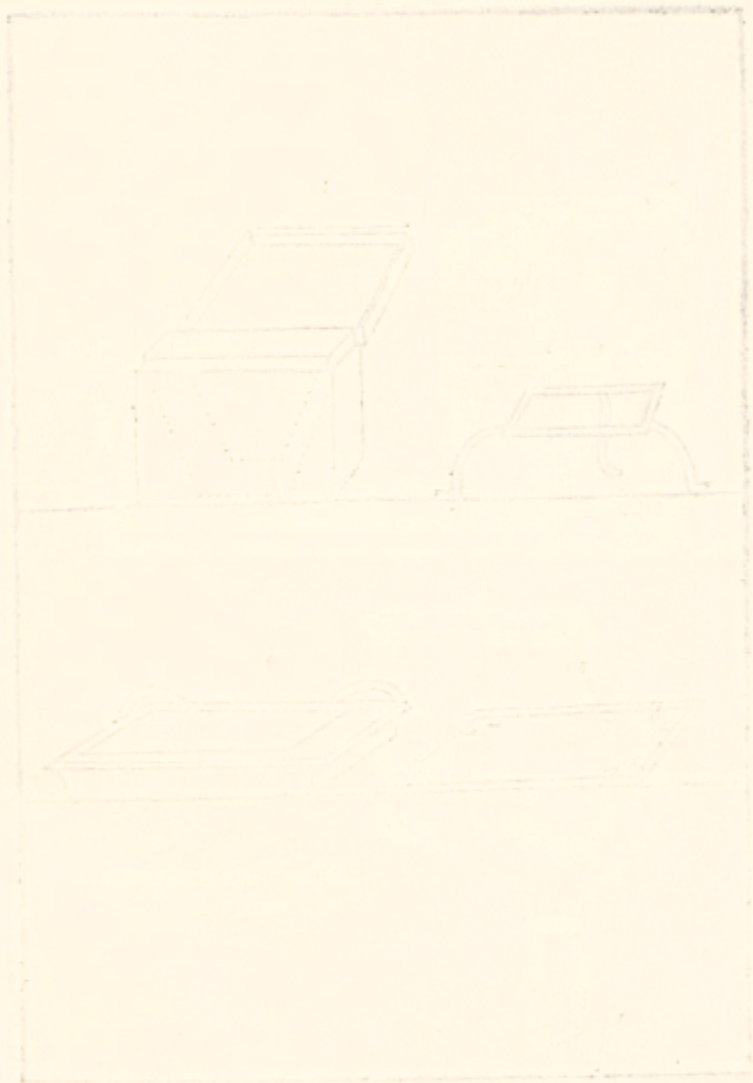
(5) Camera oscura.

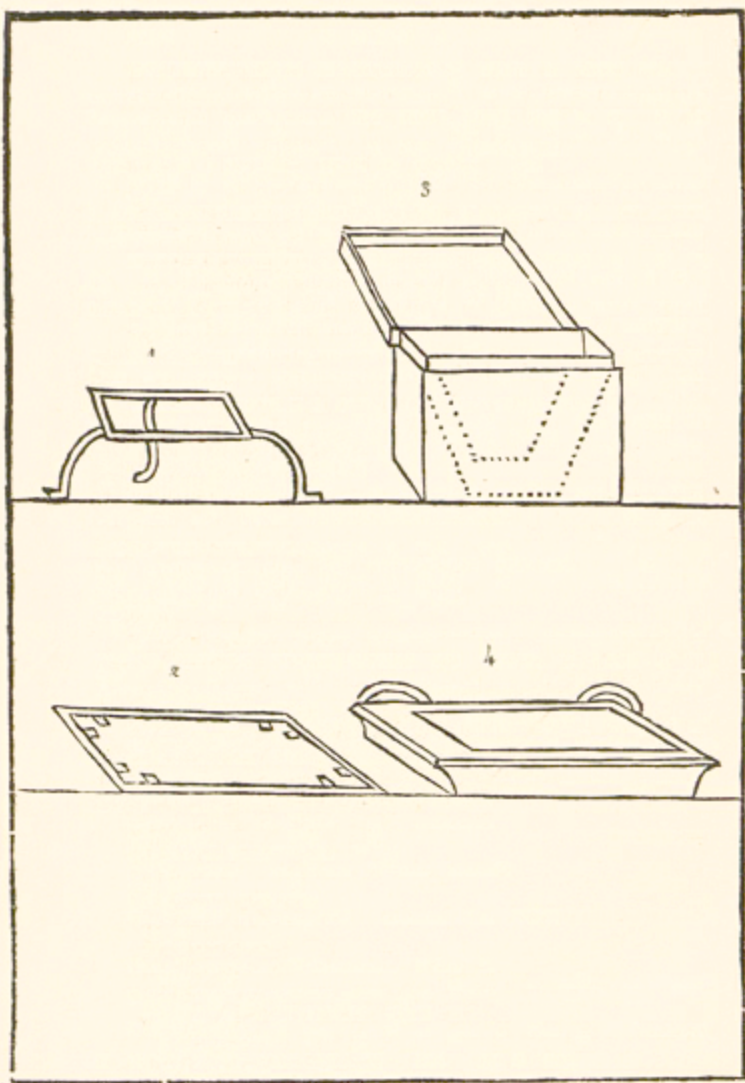
(6) Apparecchio per l'evaporazione di Mercurio.

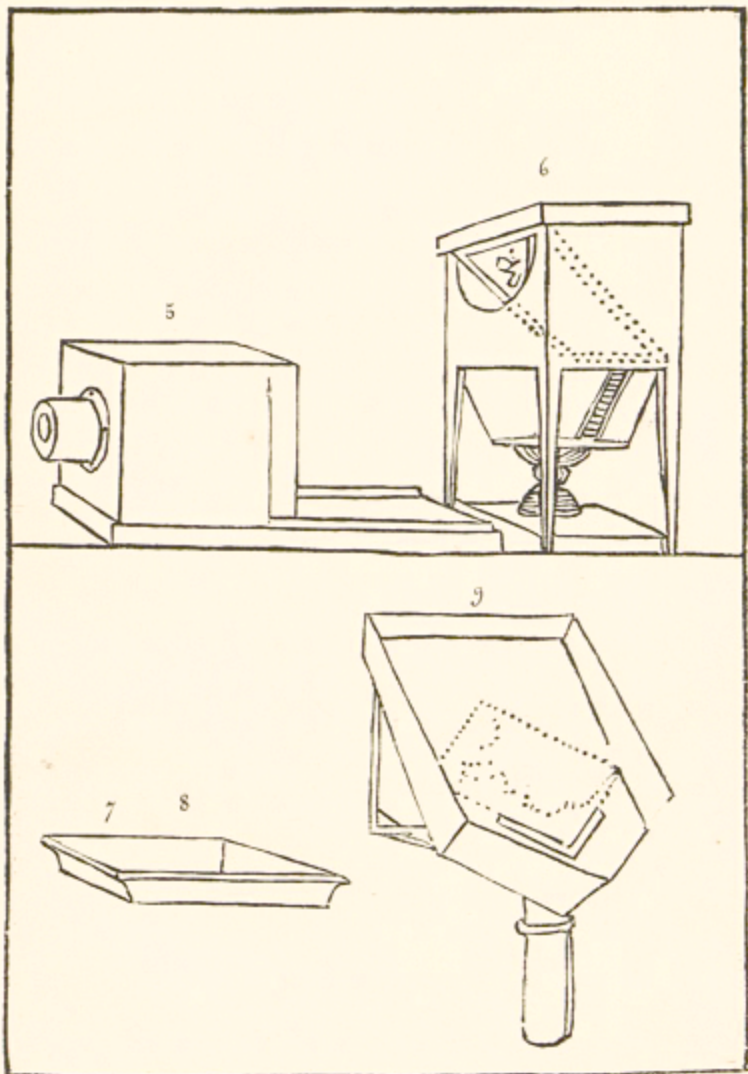
(7-8) Catinella per la soluzione di sale o iposolfito di soda ove viene immersa la lamina.

(9) Vasojo pel lavamento della lamina.

Nota. Altra Catinella simile per l'acqua calda per immergervi la lamina prima * dopo di esser posta nella soluzione annessa nella Relazione.









Prezzo Cent. 60 Italiani