

Parigi 15/5. 1868.

Carissimo e riveritimo Padre

Mi piace grandissimamente che l'ultima mia sia stata tanto gradita da V. R. e che c'è speranza, che la cosa sia mandata all'esecuzione. A cagione dell'ultima sua sono stato forzato a ripensare un'altra volta, e Lei saprà probabilmente meglio di me, che in tale cose non si può fare forza ai lumi che venghino. Dico quello che ora credo di vedere con chiarezza. La formola da me dedotta mi sembra essere giusta, benchè non riguardi i termini di second'ordine; e se fosse qualche errore (di cui adesso mi viene un qualche dubbio), farebbe solo intorno ad un fattore  $= \mu$  = indice, cioè se debba essere lasciato o no; questo non tocca il principale, e anzi darebbe per la combinazione proposta una deviazione più forte, giachè l'indice è  $= \frac{1}{\mu}$  nel partire della prima. Mi farebbe molto penoso adesso rifare tutti i calcoli sopra questo, ma più tardi se Lei desiderera mandero la mia dimostrazione.

Ma c'è un'altra cosa, dove mi era un poco ingannato. Mi pareva che, venendo la luce per una rima, si potrebbe prescindere dalla componente laterale del moto traslatorio, e riguardare solo la componente che è nella direzione del raggio luminoso stesso. Se così fosse, allora sarebbe solo il moto relativo del sole e della terra nel senso del raggio vettore da considerare

e questo moto verrebbe in composizione col moto diurno del' osservatore come scrissi nell'ultima. Ma così ora non mi pare. Conviene considerare tutto il moto cosmico della terra relativo al sole cioè il moto tangenziale intiero, e questo farà a mettere in correlazione col moto diurno, nello scopo di dedurre la relazione numerica di questi due moti

Essendo la cosa così, 1° i calcoli da farsi sopra le osservazioni faranno molto più complicati, almeno la theoria del calcolo da farsi, e 2° la precisione da sperarsi farà minore.

Cio non ostante mi pare di non dovere abbandonare questa ricerca. Ma non avrei l'animo, e ne anche adesso il tempo di condurre a termine una theoria satisfacente di tutto il calcolo.

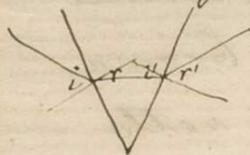
E questo tanto più che sempre mi resta in mente una certa apprehensione, come se le considerazioni mathematiche qui avrebbero condotto ad un effetto che non esistesse, che cioè una deviazione di pochi secondi produrrebbe una finale deviazione di circa  $30^\circ$ , e ciò senza troppa diminuzione di luce; e di più mi fa un po' vacillare quel che dice *Babinet Comptes Rendus tom 56. p. 415*, che cioè per la sola rifrazione non si può ottenere una deviazione dovuta al moto translatorio.

Credo bene che il buon uomo si sia ingannato, tanto più che Arago dice il contrario, e *Klinkerfues* l'ha provato col fatto. Ma ~~per~~ mi pare ragionevole che prima si stabilisca col esperimento stesso

l'esistenza di una tale deviazione così forte.  
Essendo questo provato, avremo una spinta assai  
forte a cercarne la theoria ed a farne buon  
uso per lo scopo della parallasse solare etc.

Vengo dunque alle combinazioni di prismi  
da prendersi. Quanto a quella di 5 prismi  
equivalenti a 9 per mezzo di riflessione, mi  
pare certo, che non dara niente di effetto. E la  
ragione è questa: Una cosa essenziale per riuscire  
è che il raggio nel partire dal prisma faccia  
un angolo molto diverso da quello del entrare.

Imperochè una deviazione preesistente nel raggio  
viene amplificata per una nuova rifrazione  
secondo la formola  $\frac{\Delta r}{\Delta i} = \frac{\cos i}{u \cdot \cos r}$ . Se dunque  
il raggio taglia le due faccie del prisma sotto  
angoli eguali, nel partire farà  $i' = r$ , e  $r' = i$ ,  
e di più l'indice sarà  $\frac{1}{u}$ , così che  
l'amplificazione farà appunto il reciproco  
di quella del'entrare, e dunque niente  
farà amplificato quanto alla deviazione (benche  
molto alla dispersione). Questo farà la cagione  
principale per la quale finora non si ha niente  
veduto di questa deviazione anche cogli spettro-  
scopi con dimensioni per così dire antediluviane,  
perchè in tutti pare che si metta apposto un grande  
studio a questo che il raggio tagli le due faccie  
sotto angoli eguali. E nella combinazione sua  
vale lo stesso, perchè il raggio nel ritornare passa  
tutte le faccie appunto come nel venire, ma così  
che  $i$  e  $r$  sieno cangiati, ed  $u$  parimente in  $\frac{1}{u}$ .



Quella combinazione farebbe dunque assolutamente inefficace. Vede dunque N.º V.º che la deviazione cercata è indipendente dalla dispersione; e si potrà moderare questa a volontà.

Per ora non veggio combinazione fondata sopra qualche principio migliore che quella che ho data. La cosa principale in questa è che le due faccie efficaci del prisma, e principalmente la seconda dove l'effetto è più grande, formino un angolo quanto si può grande colla direzione del moto traslatorio, del quale si vuole esaminare l'effetto. Prendendo questa direzione in caso nostro quella del moto diurno, converrebbe collocare l'apparato così, che quella linea verticale nella figura sia diretta da Est a Ovest, o Ovest-Est.

Mi pare dunque indispensabile adoprare per ora almeno 3 prismi a flint con un angolo di circa  $60^\circ$  (o qualche cosa di più); e poi almeno due prismi che servono solamente per le riflessioni intermedi, che possono dunque essere di Crown, e di un angolo di poco meno che un retto ( $78^\circ - 90^\circ$ ). Senza queste riflessioni non riesco finora ad immaginare una combinazione molto efficace.

Dico qui 3 prismi, o in tutto 5; e non 9 come nell'ultima, perchè qui viene vantaggiosa quella circostanza, che cioè tutta la velocità orbitale contribuisce all'effetto, il quale dunque sarà molto più sensibile che se solo la componente lungo il raggio vettore dovrebbe produrre tutta la deviazione. Se non c'è qualche cosa affatto impreveduto, con questo numero si dovrebbe  
potere

potere ottenere una deviazione di circa  $3^\circ$  o con angoli d'emergenza più acuti (fino a  $4^\circ$ ) anche circa  $9^\circ$ . Essendo questo confermato, allora cercheremo ancora una combinazione più forte. Avendo  $V^a R^a$  tanti prismi, la cosa non farà tanto costosa. Solamente forse mancherà a i prismi per la riflessione?

Proporrei dunque a  $V^a R^a$  che mi scriva, se Ella è provveduta anche di questi, e se è così, quale sia l'angolo di essi. Quanto a gli altri, Lei dice che sono "angolari", ciò significherebbe probabilmente equilaterali a  $60^\circ$ . Ma se potesse aggiungere qualche dato sopra l'indice; o se non ha dei numeri esatti, almeno se l'indice sia forte o meno forte, mi farebbe molto grato. Io allora con questi dati farei un qualche disegno, calcolando le posizioni e gli angoli di ciascun prisma, per ottenere una combinazione buona, cioè dove tutte le deviazioni parziali si sommino quanto più si può. Non voglio con questo prescrivere cosa qualunque a  $V^a R^a$ , ma siccome mi sono un poco familiarizzato con quella theoria, spero di poter trovare una buona combinazione, senza che Ella abbia a perdere molto tempo per questo. Non sono io pratico di studi spettrali, ma forse non mi spaglio, se cerco di condurre nel mezzo del campo la linea E, o crede Lei altrimenti.

Mi sembra poi che tutti i prismi si potrà mettere ciascuno sopra una specie di piatto

con



con uno stilo  per piantarli sopra una lamina di metallo comune. Allora poi nella pratica senza dubbio converrà cambiare un poco qualche angolo, girando intorno lo stilo, per ottenere veramente lo spettro come si vuole. Quella lamina dovrebbe essere afoai forte, e portare insieme anche il collimatore ed il canadiale. O avrebbe Lei un'altra maniera migliore? -

Quanto poi alle misure definitive, io torno a dire, non ostante la sua precauzione presa per le lenti cilindriche, che per questi studi non si potrà fare senza la fente. Perché l'ingrandimento di deviazione farà così enorme, e forse circa 1000 volte, che riuscirà affatto impossibile mettere la linea luminosa bianca col filo fisso ad una coincidenza sufficientemente rigorosa. Uno spaglio di 5" basterebbe a diffondere tutto l'effetto, e perciò ci vuole un congegno rigidissimo, ed una linea luminosa nel collimatore assolutamente inmutabile. Perciò anche tutte le parti metalliche dovrebbero essere del medesimo metallo - benchè non so se questo sia così necessario. -

In queste combinazioni proposte c'è un certo principio, che è capace di altre applicazioni. Il principio è, che con opportune combinazioni di prismi si può ottenere una amplificazione quasi illimitata di qualunque spostamento o deviazione di raggio luminoso, senza dover diminuire l'intensità nella medesima parte.

Mi pare che questo potrà avere delle applicazioni preziose. E già l'ho in vista per quell'altro esperimento, del quale Le ho scritto nella penultima mia, cioè per pesare il sole e la luna. Chi fa se non si mettra più tardi in esecuzione.

Mi priva dunque, se Le piace, sopra i prismi, e farò quel che diso. Benchè non prometto fare adesso degli studi troppo intensivi, imperochè con quel continuo applicarmi fortamente sento che la testa non sta più così bene fisicamente, e bisognerà un poco rallentare.

Ho domandato il P.<sup>o</sup> Hoffman sopra il pagamento, del quale V.<sup>o</sup> R.<sup>o</sup> è incerta. Mi disse che tutto è pagato (da rue de Sévres) eccettuato l'ultimo prisma fatto secondo le sue indicazioni per uno scopo speciale. I due spettroscopi, l'uno a vision directe (quanto mi ricordo), l'altro con due prismi a molto grande deviazione sono pagati.

Mi disse ancora che prisma "angolare" è uno "rettangolare". Dunque sembrerebbe che non sarà bisogno di verun altro spett. prisma. Le angolari per la riflessione ci sono, e quei di 60° ci saranno senza dubbio (p.e. quei due del'ultimo spettroscopio); sicché non ci vuol altro che una lamina come supporto. Se V.<sup>o</sup> R.<sup>o</sup> vorrà fare fare questa dal P.<sup>o</sup> Hoffman (giacchè lui ha le misure necessarie per poter adattare i collimatori e canocchiali che V.<sup>o</sup> R.<sup>o</sup> già possiede), basterebbe che mi dia i numeri sopra i prismi applicabili, cioè approssimativamente  
la

la grandezza delle faccie, e l'angolo refringente, ed io potrei calcolare la combinazione e comandare la cosa da S.<sup>o</sup> Hoffmann.

Quanto al S.<sup>o</sup> Detouche il P. Larcher mi disse, che egli ha parlato col contromastro di M. Detouche, e che non c'è più bisogno che io faccia qualche cosa. Del resto sono sempre pronto a servire V.<sup>o</sup> R.<sup>o</sup>, per quei tre mesi che restero ancora qui.

Ho ottenuto, di poter comprare qualche strumento, e penso di acquistare una buona bobina, una pila forte per la luce elettrica, ed un gran numero di cose più piccole. Sopra un aneroido sono dubbioso ancora. Lei avrà ricevuto la macchina di Ruhmkorff, perché <sup>100</sup> due giorni dopo l'ultima mia ella è partita, e ho detto al S.<sup>o</sup> Ruhmkorff che la mandi "à grande vitesse"; Ne è contento?

Spero che non farà vero, che V.<sup>o</sup> R.<sup>o</sup> vada all'India per l'Eclisse - mi parrebbe fatica immensa, e frutto assai disputabile, mentre oggidi altri sono provveduti di strumenti squisitissimi.

V.<sup>o</sup> R.<sup>o</sup> avrà saputo che il filo di Cupro per il Meteorografo ha ricevuto un tetto in legno e doppiato con Zinco. Per la spesa mi pare si avrebbe potuto comprare sei novi fili. Non ho guardato, se forse anche l'ombrometro ha ricevuto un tetto.

Mi raccomando alle sue preghiere e resto sempre  
di V.<sup>o</sup> Riverenza

Parigi rue d. Poisey 18. / 20/5 / 1868.  
(o rue Lhomond 18)

fervo in Christo  
P. G. Braun, S. J.

P. S. Il S.<sup>o</sup> Hoffmann sembra sapere un po' succettibile quando nelle pubblicazioni non si fa menzione, che i vetri sono stati fatti da lui. Spero che si promette una bella cosa dai miei progetti; e forse per questo si ferivra ad un meglio meno ripercato.