

L' ETHERE,

AGENTE UNIVERSALE
DELLE FORZE DELLA NATURA

47.03

Yves NOURISSAT

No part of this book may be reproduced or translated
in any form, by print, photoprint, microfilm
and by other means, without written permission
from the publisher.

© by CESHE (Belgium) 1995
che ha dato autorizzazione temporanea
a Rosanna Breda,
in data 5 aprile 1995, di pubblicare,
sotto questa forma, la presente opera in lingua italiana

CESHE-FRANCE
B.P. 1055
F - 59011 - LILLE - CEDEX

16 novembre 2010

PREFAZIONE

Dall'affare Galileo, dopo vari tentativi di concordismo infelici, a parte le affermazioni di Leone XIII^o nella sua enciclica *Providentissimus*, la Chiesa si è mostrata reticente a trattare dei legami che uniscono la scienza alla teologia. Tuttavia, nella *Somma Teologica*, S. Tommaso afferma che tutte le scienze dipendono dalla teologia; tuttavia, se si legge ciò che segue, si vedrà che è difficile mantenere una tale posizione. In effetti, qui tratteremo dell'esistenza dell'etere, sostanza sottile che assicura il trasporto della luce, del calore, del magnetismo e dell'elettricità. Il lettore potrà rendersi conto che la sua esistenza, o meglio la prova della sua esistenza, è strettamente legata alla questione del geocentrismo. Di più: si troverà in questo opuscolo copia dei resoconti di due esperimenti realizzati da fisici contemporanei che dimostrano che la terra non si muove attorno al sole, come avevano supposto Copernico e Galileo.

Il primo esperimento fu realizzato nel 1887 da A.A. Michelson, primo premio Nobel americano, in associazione con Morley. Lo scopo consisteva nel provare l'esistenza dell'etere, mezzo di propagazione delle onde luminose ed elettromagnetiche. Si supposeva che la terra gravitasse attorno al sole, secondo la tesi di Copernico, a una velocità di $30^{\text{km/sec}}$ nello spazio. Se si ammetteva la presenza dell'etere nello spazio, si doveva mettere in evidenza il movimento della terra osservando una modifica delle frange di un interferometro. Il principio di questo interferometro consisteva nell'emettere due raggi luminosi usciti dalla stessa sorgente e percorrenti cammini perpendicolari di uguale lunghezza e tali che uno di essi fosse parallelo alla direzione del movimento supposto della terra. I due raggi erano riflessi da specchi in modo da convergere in un punto. Uno dei raggi, influenzato dal movimento della terra, doveva avere un tempo di percorso differente da quello del raggio perpendicolare; esso arrivava dunque sfasato al punto di convergenza. L'osservazione delle frange di interferenza permetteva di calcolare la velocità del "vento di etere" incontrato dalla terra sulla sua orbita supposta¹. Di fatto, l'esperimento non mostrò alcuna differenza significativa dei tempi di percorso dei due raggi: non si osservarono le frange di interferenza che avrebbero dovuto misurare la velocità supposta di $30^{\text{km/sec}}$ della terra nell'etere. Numerose spiegazioni furono avanzate per spiegare questo risultato. Esse furono tutte ruscate per delle ragioni strettamente scientifiche, salvo una sola. Questa consisteva nel considerare la terra fissa in rapporto all'etere. Questa spiegazione molto semplice, benché fosse inattaccabile scientificamente, fu respinta per ragioni filosofiche. Nella sua opera "**La relativité pour tous**" (Relativity for the layman) James A. Coleman, presidente del dipartimento di fisica dell'American International College di Springfield, nel Massachusetts, scrive: "*tale idea non fu presa sul serio, perché significava che la nostra terra occupava effettivamente una posizione privilegiata nell'universo, mentre tutti gli altri corpi celesti le facevano l'omaggio di gravitarle attorno*".

Qualche anno più tardi, nel 1905, Einstein proponeva un'altra spiegazione di questo risultato paradossale, cioè la sua teoria della relatività ristretta. Egli postulò che la velocità della luce non poteva, nell'esperimento, comporsi con la velocità di un corpo fisico come la terra. Egli dichiarava per di più che l'etere non esisteva. La teoria di Einstein fu adottata dalla maggioranza degli studiosi e l'esperimento di Michelson cessò di fare problema. Il secondo esperimento fu ugualmente realizzato da Michelson, aiutato da Henry G. Gale, nel 1924. Il suo scopo era di misurare "l'effetto della rotazione della terra sulla velocità della luce". Esso mirava a mettere in evidenza il movimento diurno della terra attorno al suo asse la cui velocità tangenziale raggiunge $463^{\text{m/sec}}$ all'equatore. Come per l'esperimento del 1887, si utilizzò un interferometro per osservare lo sfasamento delle onde luminose provocato dal

¹ - Una spiegazione più dettagliata di questo esperimento è data all'annesso III.

movimento della terra. Benché il movimento da mettere in evidenza fosse, alla latitudine di Chicago, quasi 100 volte più piccolo che nel primo esperimento, il risultato fu questa volta un pieno successo: esso confermava con precisione la velocità del movimento diurno della terra in rapporto all'etere, e la sua composizione con la velocità della luce. Il cammino percorso dai due raggi era esattamente lo stesso, le frange di interferenza osservate rendevano manifesta l'influenza della rotazione della terra sulla velocità apparente della luce. Misurando con un procedimento ottico la rotazione diurna della terra, l'esperimento del 1924 provava non solo che la velocità della terra e la velocità della luce si compongono, ma anche che l'etere esiste bello e buono. La validità scientifica dell'esperimento del 1887 era così confermata: se il movimento supposto di gravitazione attorno al sole della terra non aveva potuto essere messo in evidenza, è perché non esisteva.

Questo secondo esperimento è rimasto poco conosciuto, forse perché non se ne misurarono allora tutte le implicazioni. Siccome la teoria di Einstein era stata largamente accettata nel mondo scientifico, un esperimento che suggeriva che uno dei postulati della relatività ristretta era falso non poteva essere preso sul serio; ma esso provava anche che la velocità della terra attorno al suo asse era conforme al calcolo teorico, e per gli sperimentatori interessati, questo risultato sembrava sufficiente. Affermare dunque che la terra non si sposta, non è il frutto di speculazioni astratte, ma il risultato di un fatto osservabile sperimentalmente. La conoscenza di questo fatto non si è diffusa perché esso conferma l'esattezza dell'insegnamento della Chiesa concernente la posizione unica della terra al centro dell'universo, e ci insegna che, malgrado più di 250 anni di credenza contraria, la Chiesa aveva ragione a condannare la tesi eliocentrica di Galileo. Questo fatto manifesta anche che i filosofi materialisti sui quali si fonda tutta la scienza comune (e che vogliono che il discorso scientifico escluda ogni allusione al Creatore) non si giustificano. Esso mostra infine che, se le teorie scientifiche non si mettono in armonia con la Rivelazione, ci si accorgerà presto o tardi, inevitabilmente, ma dopo aver distrutto nel frattempo delle radici della fede religiosa, che i loro principi erano falsi. Dopo aver preso conoscenza dei due esperimenti di Michelson, non si può più credere che questa sorta di ateismo epistemologico al quale si riducono gli uomini di scienza sia una condizione necessaria dell'oggettività delle teorie. Appare, al contrario, che questo pregiudizio antibiblico è altrettanto nefasto per la scienza che per la fede. Esso ha condotto i fisici ad architettare delle teorie contrarie al senso comune e contraddette dagli esperimenti. Soprattutto ha relegato l'osservazione dei fatti alla conclusione del pensiero scientifico, allorché i fondatori della scienza sperimentale dell'occidente, da Roger Bacon, lo ponevano all'inizio. In questa prospettiva tutte le ipotesi sono considerate come ammissibili a priori (salvo, in pratica, quelle che sarebbero in conformità con la Rivelazione). Poi, su queste supposizioni, si elabora una teoria. Da questa attitudine risulta una scienza effimera i cui concetti fondamentali devono essere successivamente abbandonati. Secondo la parola di Antoine Béchamp, nel 1876: *"si suppone, si suppone sempre, e di supposizione in supposizione si finisce per concludere senza prove..."*.

Il lettore sarà forse stato sorpreso di leggere che l'eliocentrismo era falso... Lo siamo stati anche noi perché eravamo diventati eliocentristi sui banchi di scuola. Quali prove abbiamo del movimento della terra? A pensarci bene nessuna. È l'opinione comune del mondo scientifico che è passata senza prove dal geocentrismo all'eliocentrismo. Oggi, che dei fatti sperimentali confermano la validità del geocentrismo, gli uomini di buona volontà dovrebbero comprendere poco a poco che, rifiutandolo, non si fa solo ingiuria all'Autore delle Sacre Scritture, ma che si mette in pericolo il pensiero di subordinazione al reale che ha guidato dall'origine la nostra scienza "sperimentale". Si verifica così il leit-motiv di Fernand Crombette: *"La fede, lungi dall'essere lo spegnitoio della scienza e dello spirito, ne è la vera luce"*.

INTRODUZIONE

La ricerca di cui esponiamo qui i primi risultati, ha per scopo di verificare se l'etere esiste realmente, se è l'agente delle forze gravitazionali, magnetiche ed elettriche, se è il supporto del calore e della luce, e di mostrare che i dubbi dei fisici sulla sua esistenza e i loro interrogativi sulle sue proprietà sono dovuti all'abbandono del geocentrismo.

Abbiamo consultato un gran numero di opere di filosofi, di studiosi e anche di teologi, per scoprire le ragioni dell'abbandono della credenza nell'esistenza dell'etere e del geocentrismo. Ci siamo dunque immersi nelle opere dei due principali Dottori del Medio Evo, San Tommaso d'Aquino e Sant' Alberto il Grande, quando ci siamo resi conto che i principi della filosofia e della scienza moderna erano stati elaborati in opposizione a questi due Dottori che sintetizzavano due tradizioni dell'umanità: la filosofia greca e la Sacra Scrittura rivelata da Dio agli uomini.

Abbiamo potuto scoprire allora due cose importanti: da una parte, che la fisica nel senso aristotelico della parola, ripresa dagli scolastici, procedeva con un cammino completamente diverso dalla fisica moderna; dall'altra, che contrariamente a ciò che sembra riconosciuto negli ambienti scientifici e filosofici attuali, il vero scopo della scienza è la conoscenza degli esseri mediante l'intelligenza, e che l'intelligenza può cogliere la verità di questi esseri se li conosce come li conosce l'Intelligenza divina da cui essi procedono, il che non può avvenire senza il soccorso della grazia e dell'unione a Dio.

Possono esserci molti sistemi del mondo immaginati dagli uomini per comprendere e descrivere l'universo, ma non ve n'è che uno che sia vero. Se l'etere è stato creato da Dio esiste, ma non si può dire che sia un'ipotesi, anche se si fa fatica a comprendere le sue proprietà. Questo è molto importante giacché la ricerca della verità è il procedimento più nobile dell'uomo, ed essa conduce necessariamente a Dio che è lo scopo della nostra vita poiché Egli è la Verità.

Invece di esporre la nostra ricerca facendo un resoconto delle varie opere che abbiamo letto, e delle riflessioni che ci hanno suggerito, dei colloqui che abbiamo avuto, condotti dalla Provvidenza Divina, noi faremo un esposto che comincia con una storia succinta della fisica, della cosmologia e della cosmogonia nelle sole tradizioni greca ed ebreocristiana, poi occidentale. Mostreremo che la tradizione biblica rivelata si accorda meglio col buon senso e le osservazioni dell'astronomia moderna che non la tradizione greca, e che essa è vera. In seguito affronteremo il ruolo dell'etere nella fisica moderna.

FISICA E COSMOLOGIA ANTICHE

La fisica, come indica la sua etimologia, è lo studio, o piuttosto la contemplazione, della natura. A sua volta l'etimologia della parola "natura" ci indica che essa è nata, cioè che essa procede da un Essere Superiore, il Dio creatore della Rivelazione biblica. Tra i greci, la fisica non era una disciplina isolata, ma una parte della filosofia, riflessione della ragione sull'uomo e la natura, al di sopra della quale si trova la metafisica, studio degli esseri in se stessi e dei loro rapporti con l'Essere che è Dio.

La fisica aristotelica studia i corpi nella loro costituzione: composti di materia e di forma, nei loro cambiamenti: movimento, generazione, corruzione. In cosmologia, ad eccezione di Filolào e Aristarco di Samos, i greci sono geocentristi e considerano che l'universo è sferico e chiuso come indica la sua etimologia: "*il corpo che non ha che un solo lato*". Essi non si

accordano tutti sui meccanismi dei movimenti celesti, ma, come nella tradizione biblica, distinguono il cielo e la terra: per Aristotele in particolare, i corpi celesti sono incorruttibili e sottomessi a dei movimenti permanenti ed eterni, circolari, allorché i corpi terrestri sono corruttibili e non conoscono che un movimento naturale rettilineo che è diretto verso il centro della terra. Per Aristotele, l'universo è pieno. I corpi sono composti a partire da 4 elementi: la terra, l'aria, l'acqua e il fuoco. Egli distingue tra i corpi naturali creati o generati e gli oggetti fabbricati; considera la materia come eterna.

Lo studio dei movimenti e dell'anima lo porta a pensare che un corpo che si sposta è necessariamente mosso da un motore, e che il cielo è costituito da delle sfere incastonate che si spostano reciprocamente trascinando i corpi celesti attorno alla terra. Per lui, esiste necessariamente un primo motore immobile che è la causa di tutti i movimenti. È facile fare il confronto tra il Dio immobile di Aristotele e il Dio Immutabile degli ebrei e dei cristiani.

Per Aristotele, la fisica è essenzialmente contemplativa. Essa conduce l'intelligenza dell'osservazione degli esseri alla necessità dell'esistenza di un Essere Superiore che governa la natura.

Nella Bibbia non si parla propriamente di fisica, giacché essa è una Rivelazione divina e non una riflessione umana. Di più, la Sacra Scrittura è la sola tradizione a dare un racconto ordinato della creazione, di cui si può verificare il buon fondamento con l'osservazione scientifica (in effetti, noi personalmente pensiamo, con la Chiesa, che la teoria dell'evoluzione è un'ipotesi non verificata). Nella Bibbia l'Autore sacro, che sia il re Davide, Giobbe, un profeta o il re Salomone, si meraviglia delle opere di Dio che è all'opera in ogni cosa e in ogni istante.

A differenza della filosofia di Aristotele, che è la riflessione di un saggio isolato e destinata a un'élite, la Bibbia, ispirata dallo Spirito Santo, si indirizza a tutti gli uomini di ogni età e cultura in un linguaggio molto semplice.

IL GEOCENTRISMO BIBLICO

Nel primo versetto, "In principio Dio creò il cielo e la terra", la Bibbia si mostra geocentrica, poiché mette sullo stesso piano la minuscola terra e l'immensità del cielo. Più avanti, leggiamo che Dio creò il sole e la luna per rischiarare la terra, marcare le feste, i giorni e i mesi. I due grandi luminari non sono dunque stati creati per se stessi, ma a profitto dell'uomo che abita la terra e che Dio creò per ultimo a Sua immagine per regnare sulla creazione. La creazione è dunque innanzitutto ordinata all'uomo, ma soprattutto al Figlio di Dio che, al tempo fissato, si incernerà nel seno della Santissima Vergine Maria. A proposito dello Spirito della Bibbia, noi possiamo fare due osservazioni che saranno la chiave di tutta la Somma di San Tommaso d'Aquino: la prima, che la Trinità è eterna.

Di conseguenza, Essa ha creato l'universo, lo governa e lo mantiene in vita fino alla fine del mondo. La materia è dunque sottomessa allo Spirito da cui procede. Dio è presente in ciascun essere, come dice il libro della Sapienza e come insegna san Tommaso. La fisica è dunque necessariamente dipendente dalla teologia.

La seconda è che gli esperimenti confermano questo geocentrismo biblico: non è che visti dalla terra che il sole e la luna, pur situati a distanze rispettivamente considerevolmente differenti, si sovrappongono per dar luogo alle eclissi. Tutta la "conquista spaziale" conferma il geocentrismo: essa è organizzata in coordinate geocentriche e non eliocentriche; i cosmonauti

hanno potuto scoprire che la terra ha un aspetto diverso dai pianeti, che è più bella, meravigliosamente bella in confronto ad essi. Per contro, le sonde che esplorano questi stessi pianeti non vi hanno scoperto alcuna traccia né possibilità di vita. D'altra parte, i cosmonauti non possono sopravvivere al di fuori della terra, non più degli aviatori che sono obbligati a ritornare all'aeroporto. La terra è ben il dominio dell'uomo, mentre il cielo è quello di Dio, come canta il re Davide in un salmo.

Il nostro amico, Generale di Nanteuil, ci ha apportato una prova supplementare del geocentrismo nella periodicità della caduta delle meteoriti o stelle filanti. In effetti questa periodicità è esattamente di un anno. Esse sembrano provenire dalle Perseidi e si manifestano per 27 giorni. Se la terra ruotasse regolarmente attorno al sole alla velocità supposta di $30^{\text{km/sec}}$, questo implicherebbe che lo sciame avrebbe una larghezza di $81.000.000^{\text{km}}$, il che sembra inverosimile. Qualunque sia l'origine di queste meteoriti provenienti da una direzione precisa dello zodiaco, sembra molto più ragionevole ammettere che questa pioggia cade nell'alta atmosfera su una terra avente un piccolo movimento orbitale annuale, piuttosto che trascinata a una velocità enorme attorno al sole.

Notiamo che l'atmosfera terrestre ha per ragion d'essere la comunicazione orale e la respirazione umana. Questo è essenziale nell'argomento che ci occupa, giacché noi pensiamo che la fisica ha Dio per autore e l'uomo come soggetto o come utilizzatore, sia che egli contempi le bellezze della natura o subisca gli effetti delle forze che essa nasconde, sia che egli utilizzi queste stesse forze o questi corpi per il bene comune. É d'altronde notevole che le più recenti scoperte mostrino che l'uomo stesso ha delle proprietà magnetiche ed elettriche, che ha da vincere la gravità con la sua volontà, che è sottoposto a disturbi in assenza di gravità. Egli è dunque in stretta comunicazione con tutto il cosmo.

Vediamo dunque che tutta l'Antichità aveva una visione geocentrica dell'universo e che questa conoscenza dell'universo aveva un carattere religioso: in effetti, nella tradizione biblica, il geocentrismo è una rivelazione di Dio stesso attraverso gli autori ispirati; tra i greci, noi possiamo supporre che questa concezione era un resto della rivelazione primitiva adamica e noachica trasmessa ai discendenti di Jafet e di Javan che erano gli ellèni, poiché Aristarco di Samos, che aveva voluto dare una concezione eliocentrica del mondo, fu condannato per empietà.

Questa tradizione geocentrica era stata deformata, come lo era stata d'altronde la religione primitiva che era il culto del vero Dio e che aveva lasciato il posto all'idolatria e alle mitologie. É così che noi troviamo differenti descrizioni o spiegazioni dei movimenti celesti sui quali qui non ci dilungheremo, e che possono sembrare puerili, come le sfere solide di Eudosso o gli epicicli di Tolomeo, ma che "salvavano le apparenze" e permettevano di fare delle previsioni astronomiche e di stabilire dei calendari. Notiamo che anche se la tradizione greca era caduta nell'idolatria e aveva divinizzato i corpi celesti, vedendovi il soggiorno degli dèi, essa raggiungeva la concezione biblica del carattere divino del cielo in quanto dominio di Dio e degli angeli.

Infine la tradizione greca, quasi in totalità, considera la terra come immobile e il suo centro come quello di tutti i movimenti celesti. Le traduzioni classiche della Bibbia parlano secondo il linguaggio delle apparenze. Vedremo più avanti che la traduzione della Bibbia data da F. Crombette (lo studioso cattolico francese ancora poco conosciuto che ha ispirato i nostri lavori) con l'aiuto dell'egiziano, lingua materna di Mosè e lingua primitiva della Bibbia, dà la vera cosmologia e la vera cosmogonia, il che permette di comprendere perché Aristotele, essendosi intrattenuto con un giudeo nel porto del Pireo, poteva dire che lo aveva trovato più sapiente di lui, che pur era l'uomo più sapiente del suo paese.

Questa tradizione biblica si è persa, sembra, nel -270 alla morte di Simeone il Giusto, come testimonia l'opera di J.C. Bardet "**Il tesoro nascosto di Israele**", il che permette di comprendere perché N. S. Gesù Cristo poteva dire agli scribi che essi avevano perso la chiave della scienza e perché fu obbligato, dopo la sua resurrezione, come testimonia l'evangelista S. Luca, a insegnare ai suoi discepoli il senso delle Scritture che si era offuscato nella tradizione vivente della Sua epoca.

COSMOLOGIA E FISICA MEDIEVALI

Il Cristianesimo, uscito dalla primitiva Chiesa degli Apostoli, guadagnò tutto l'impero romano che era anch'esso penetrato dalle concezioni greche. I Padri della Chiesa che approfondirono la Scrittura e tentarono di esplicitarla con l'aiuto dei concetti della filosofia greca, soprattutto platonici o neoplatonici, non si preoccuparono affatto di astronomia, ma erano tutti geocentristi. Tra gli studiosi, sembra siano le concezioni di Tolomeo, riassunte nell'Almageste, che hanno conquistato la maggioranza degli spiriti dell'alto Medio-Evo, sostituendo alle sfere solide di Eudosso o di Aristotele, il sistema puramente matematico degli epicicli e dei deferenti per render conto dei movimenti celesti che erano tutti considerati, per delle ragioni divine di perfezione, come circolari e uniformi senza immaginare meccanismo-motore.

Quando la filosofia di Aristotele, che era stata dimenticata dalla cristianità ma era stata raccolta da Averroè e da Avicenna, fu portata a conoscenza degli intellettuali della Sorbona recentemente creata nel XIII° secolo, fu subito considerata come un pericolo per la fede cristiana e respinta dall'autorità ecclesiastica. Tuttavia, siccome essa appassionava sempre più gli spiriti, Sant'Alberto il Grande, che era appena entrato nell'ordine dei Domenicani e che era dotato di una curiosità universale come pure di una fede incrollabile, fu incaricato dai suoi superiori di studiare questa filosofia e di mostrare, sbarazzandola delle concezioni erronee, ciò che essa poteva apportare col suo metodo di pensiero alla fede cristiana e, principalmente, il fatto che la fede non è opposta alla ragione ma che al contrario la rischiarava senza contraddirla.

Si trovano, nel "**Trattato del cielo e del mondo**" di Sant'Alberto, che completa il suo Trattato "**de Physicis**", delle prove del geocentrismo, del carattere finito, unico, e sferico dell'universo, della differenza della materia prima costituente i corpi celesti in rapporto a quella dei corpi terrestri, della necessità per questi, che non possiedono né volontà né intelligenza, di essere mossi da degli esseri dotati di intelligenza e di volontà: gli angeli.

Il suo allievo e discepolo San Tommaso d'Aquino, nella sua opera immensa, ma principalmente nella sua "**Summa Teologica**" (in particolare nel suo commentario de "**L'Opera dei 6 giorni**") e nel suo "**Trattato del cielo e del mondo**", attribuisce una grande importanza alla questione cosmologica. Anche se si può deplorare o stupirsi che egli abbia aderito al sistema delle sfere incastonate trascinanti i corpi celesti di Aristotele, non si può che essere presi da ammirazione davanti alla sua concezione del mondo.

Per lui, l'essenziale è che l'universo e tutte le creature che contiene, come abbiamo già detto in precedenza, sono stati creati da Dio e sono governati da Lui con l'intermediazione degli angeli. Questi angeli trascinano i corpi celesti che a loro volta hanno influenza sui corpi terrestri, e anche sugli uomini che però sono le sole creature libere e sono esse stesse guidate e protette dal loro angelo custode.

Vi è dunque una gerarchia nella creazione, che parte da Dio per discendere alle creature più umili nelle quali tuttavia Dio è presente secondo la parola del Libro della Sapienza: "Tu hai messo il Tuo Spirito incorruttibile in tutte le cose".

Questa concezione del governo divino delle creature, che sia operata dagli angeli o da Dio in cui secondo San Paolo "noi abbiamo la vita, il movimento e l'essere" e dal Verbo incarnato in cui "tutto sussiste" e dunque a maggior ragione gli esseri animati privi di ragione e gli esseri inanimati, è fondamentale. Vedremo più avanti che è per opposizione a questa concezione che saranno erette le filosofie moderne e le teorie scientifiche che ne derivano o che sono loro associate.

Anche se San Tommaso non ha conosciuto il vero sistema del mondo, egli ha nondimeno stabilito che in tutti i domini e in particolare nel dominio della scienza che è la conoscenza degli esseri, la verità esiste, che essa è unica e immutabile perché esiste innanzitutto nell'intelligenza divina da cui procedono tutti gli esseri. L'intelligenza umana, che opera per composizione e distinzione delle idee, può dunque pervenire a questa verità ed è con la fede che può pervenirvi al meglio, rischiarata dalla Rivelazione e confortata dalla ragione che si appoggia all'osservazione.

Ecco perché San Tommaso stima che tutte le scienze devono essere subordinate alla scienza teologica. Noi vedremo, proseguendo la nostra storia delle cosmologie e delle teorie fisiche, che è perché hanno rotto con questo principio fondamentale o perché lo ignoravano che i filosofi e gli studiosi hanno perso nei tempi moderni la convinzione di poter raggiungere la verità e non si stupiscono neanche più delle contraddizioni o delle variazioni delle teorie. Vedremo anche come questo studioso modesto e ancora sconosciuto, che è F. Crombette, guidato dalla sua sola fede nella verità letterale delle Scritture e dall'autorità dell'insegnamento pontificale in merito, ha scoperto il "vero" sistema del mondo che, riassunto in alcuni versetti biblici comprensibili a tutti, di qualunque età e cultura, si accorda con le osservazioni astronomiche ben interpretate.

Notiamo quattro verità fondamentali che illuminano le questioni di attualità sul tempo, lo spazio, la forma dell'universo e il destino umano. Per San Tommaso, il tempo è il numero del movimento del firmamento e di conseguenza una creazione di Dio. Come tale, esso ha avuto un inizio ed avrà una fine. Esso trascorre dunque dalla creazione alla fine del mondo. Poco importa che il firmamento sia mobile e la terra fissa o viceversa. L'essenziale è di vedere che il tempo naturale esiste, indipendentemente dagli orologi fabbricati dagli uomini, che possono riprodurlo e devono sempre essere basati su di lui se si vogliono stabilire dei calendari validi per l'agricoltore. Non si tratta dunque di risalire il tempo fisicamente, se non col pensiero come in storia, o con delle esperienze di pensiero come credono i relativisti. Lo spazio designa l'interno della sfera solida del firmamento in cui sono mossi i corpi celesti e la terra situata al suo centro. Si può dunque dire che gli uomini si muovono nel tempo e nello spazio, all'interno della sfera del firmamento. Alla loro morte, le loro anime immortali che hanno lasciato i corpi, non sono più sottomesse allo spazio e al tempo e sono portate al di là del firmamento nel "cielo empireo" che è la dimora dei beati e degli angeli, creati preliminarmente da Dio nell'universo materiale, dove esse possono contemplare la Santa Trinità che si estende all'infinito al di là dell'universo, in attesa della resurrezione dei corpi, della terra nuova e dei nuovi cieli di cui parla San Giovanni nell'Apocalisse. All'esterno della sfera del firmamento, non c'è dunque il vuoto, ma la pienezza che si estende all'infinito dalla Santa Trinità.

Noi vediamo che questa descrizione dell'universo, del suo limite e del mistero del suo aldilà, risponde agli interrogativi più profondi e più precisi degli uomini sul loro destino dopo

la morte. Essa merita dunque che ci siamo soffermati benché non riguardi né la fisica né l'astronomia.

Non ci dilungheremo più oltre sulle concezioni di San Tommaso se non per svilupparne ancora due che sono essenziali, giacché è contro queste che si sono forgiate le concezioni della scienza e della filosofia moderna. La prima è che il Verbo, seconda persona della Santa Trinità, è la forma esemplare del mondo, come riassume San Paolo in una frase che a proposito del Cristo, Verbo incarnato, dice che "Tutto sussiste in Lui". La seconda, che ne è la conseguenza, è che le forme dei corpi sono conservate da Dio, sia che si tratti dei corpi naturali prodotti per creazione o generazione, dei corpi celesti, dei corpi terrestri del regno minerale, o che si tratti di oggetti fabbricati dall'uomo.

Questo significa che è lo Spirito di Dio che governa la materia e la forgia, direttamente per i corpi naturali e con l'intermediazione della volontà umana nel caso di oggetti fabbricati, il che esclude qualsiasi concezione monista cioè autonoma della natura.

Se il pensiero dei Dottori del XIII° secolo ha potuto raggiungere tali vertici, è perché era anzitutto l'opera di anime mistiche abitate pienamente da Dio e da Lui ispirate. Il declino di questa vita mistica che aveva potuto dar nascita sia alle cattedrali dello spirito che a quelle delle nostre città d'occidente, si accompagnò a un declino del pensiero. L'insegnamento del pensiero dei grandi Dottori del Medio Evo fatto dai loro discepoli, che non era più accompagnato dal fervore che gli aveva dato nascita, non fu approfondito né rinnovato sulle questioni che essi non avevano completamente risolto, in particolare le questioni cosmologiche.

IL RINASCIMENTO

L'influenza delle concezioni gnostiche che erano sempre state combattute dai difensori della fede cattolica, ricominciava a guadagnare le menti, in particolare quelle di Nicola di Cusa e di Copernico. Essi, vedendo nel sole la meraviglia dell'universo, la luce che rischiara tutto, vollero farne il centro del mondo, dimenticando che la vera luce del mondo non è la luce materiale del sole, ma la luce del Figlio di Dio.

Copernico, conservando la concezione di un universo sferico, scoprì che i pianeti giravano attorno al sole e così semplificò un po' il sistema di Tolomeo. Ma, rompendo con la tradizione geocentrica, egli introdusse un errore che seminò il dubbio sulla coerenza degli insegnamenti dei Dottori medievali, in particolare sull'accordo delle Sacre Scritture con il buon senso e la ragione, e sulla questione della verità nelle scienze, poiché Copernico sembrava proporre un'ipotesi più comoda, senza tuttavia apportare prove della sua veracità o da argomenti tratti dalla Scrittura. Egli inaugurava così l'era della scienza fondata sull'ipotesi che elabora delle "teorie" in vece della scienza che cerca la verità sugli esseri.

La sua concezione rendeva caduca tutta la fisica di Aristotele in quel che aveva di buono e la metafisica che l'accompagnava, in particolare il suo carattere contemplativo e relativo all'uomo e alla terra che egli abita. Copernico rifiutò gli argomenti sull'inverosimiglianza della sua ipotesi, in particolare la velocità vertiginosa supposta per la rotazione della terra nella sua orbita alla velocità di $30^{\text{km/sec}}$, che non sembrava ledere la vita umana e che portava a sopporre le stelle fisse a distanze enormi.

Il principale avversario di Copernico fu Tycho Brahé. Il sistema che egli immaginò e che consisteva nel conservare la terra immobile al centro del mondo e far girare giornalmente

attorno ad essa il sole con il suo corteo di pianeti, è stato quasi dimenticato, benché abbia ancora qualche centinaio di adepti nei paesi anglosassoni, ma l'argomento che egli avanzava contro Copernico, secondo il quale l'osservazione astronomica non poteva apportare prove al suo sistema e non ne metteva in evidenza che dei movimenti relativi e che solo la Scrittura poteva rischiarare questa questione dandole un argomento di autorità ispirato dallo Spirito Santo, resta valido.

Ci sembra che la storia dell'astronomia moderna confermi la messa in guardia di Tycho Brahé, che è al fondo una confutazione dei principi di relatività e mostra la necessità della Scrittura per conoscere la verità. In effetti, non resta quasi niente del sistema di Copernico in questa astronomia moderna che ha abbandonato i movimenti circolari, la fissità delle stelle e la nozione di un universo finito. Se l'eliocentrismo copernicano fosse stato una verità, gli astronomi che l'hanno adottato l'avrebbero sostenuto, arricchito e perfezionato in luogo di distruggerlo.

Ma noi anticipiamo sulla successione delle teorie cosmogoniche e cosmologiche che sono succedute al sistema copernicano. Tutti sanno che l'eliocentrismo di Galileo fu condannato come eretico, perché contrario alla Scrittura e assurdo in filosofia. È anche vero che il movimento diurno della terra, che pur era vero, fu ugualmente condannato a torto.

Keplero adottò l'eliocentrismo di Copernico e utilizzò le misure di Tycho Brahé per mostrare che le orbite dei pianeti, tra i quali metteva la terra, sono ellittiche e obbediscono alle tre leggi da lui stabilite. Notiamo, riprendendo l'argomentazione di Tycho Brahé, che l'orbita supposta della terra avente il sole per fuoco può essere rimpiazzata da un'orbita solare avente per fuoco la terra. Questa soluzione sembra più conforme alla sperimentazione, giacché, se veramente la terra descrivesse un'orbita ellittica, sarebbe soggetta a delle accelerazioni e decelerazioni che dovrebbero essere sensibili. Ora, esse non lo sono e non sono mai messe in evidenza dagli esperimenti di meccanica, mentre il suo movimento diurno ha potuto essere provato da Foucault contro il parere dei sapienti contemporanei, col suo pendolo sospeso nella basilica di Santa Genoveffa divenuta poi il Panthèon.

Notiamo che Keplero, rompendo con la tradizione scolastica, aveva, sembra, ripreso la tradizione platoniana di un' "anima del mondo" causa dei movimenti celesti, distinta da quella del Cristo, forma esemplare dell'universo, e che aveva cercato di spiegare i movimenti celesti con delle forze magnetiche uscite dal sole, sotto l'influenza delle idee dello studioso inglese Gilbert, specialista del magnetismo.

Rimarchiamo infine che Keplero rompe con la tradizione del movimento circolare per adottare, secondo le osservazioni di Tycho Brahé, delle orbite ellittiche. Sarebbe interessante - sapendo che Keplero ignorava il piccolo movimento annuale della terra attorno all'asse del mondo, di cui parleremo più avanti, che non situava il centro delle orbite circolari dei pianeti nel sole ma su un cerchio che lo circonda, e che la legge delle aree è la proiezione di un movimento circolare uniforme - verificare se le orbite planetarie sono veramente ellittiche, o se le deduzioni di Keplero sono dovute a errori di prospettiva e corrispondono di fatto a dei movimenti circolari veri. Riprenderemo questa questione a proposito della gravitazione.

Si attribuisce a Galileo il merito di aver posto il fondamento della meccanica razionale con l'enunciato del principio di inerzia, secondo il quale un corpo che non è sottoposto a nessuna forza descrive un movimento rettilineo uniforme. Noi vorremmo far rimarcare innanzitutto che questo principio non è il risultato di un'osservazione giacché non esiste movimento rettilineo uniforme nella natura e dunque esso non è naturale ma matematico, cioè a dire

immaginario, proprio come la geometria euclidea che è un prodotto del pensiero e che possiede una bellezza e una logica interne, ma che non può essere materializzata, anche rigorosamente, da dei raggi luminosi che sono sempre sottomessi alle fluttuazioni di indice dell'aria, passeggero o stazionarie. Notiamo dunque fin d'ora che la meccanica razionale non è una scienza della natura, ma una scienza matematica. Se la si chiama scienza esatta, è perché possiede la sua logica interna, ma i pratici, che siano specialisti di balistica o costruttori di veicoli, sanno che i calcoli ai quali essa conduce sono delicati, approssimativi, e rilevano più degli abachi o delle iterazioni che delle soluzioni analitiche.

Non c'è qui niente di strano, giacché Galileo era sia matematico che ingegnere in macchine. Non poteva non osservare che una biglia lanciata ruotante su un piano, come una boccia da bigliardo, si sposta in linea retta e non è arrestata che dallo sfregamento del tappeto.

Egli poteva immaginare che in assenza di sfregamento e su un piano indefinito, questa boccia avrebbe continuato a spostarsi a velocità uniforme e rettilinea. Ma questo è puramente immaginario, giacché un tale caso non esiste in natura, e, come dicono molto giustamente gli scolastici al seguito di Aristotele, nessun corpo può spostarsi de sé se non è mosso da un motore o se non ha ricevuto una spinta iniziale; è un fatto sperimentale: nessun treno o vettura possono spostarsi senza motore, e serve l'azione permanente di un motore per mantenere una velocità costante. Si può ribattere che è per vincere lo sfregamento o la resistenza dell'aria, ma bisogna riconoscere che, almeno sulla terra, c'è sempre una resistenza da vincere, e che anche i satelliti sono costantemente corretti e frenati e che le loro orbite non sono mai rigorose.

Tutto questo deriva dal fatto che il principio d'inerzia è immaginario. Noi non vogliamo tuttavia condannare tutti quelli che hanno laboriosamente edificato questo mezzo matematico della meccanica razionale, ma mostrare che esso è destinato, per il principio su cui è fondato, ad una inadeguatezza necessaria ai movimenti naturali e violenti e non può dare che delle approssimazioni.

LA FILOSOFIA CARTESIANA ALL' ORIGINE DI UNA CONCEZIONE MECCANICISTA DELL' UNIVERSO

È necessario conoscere le origini e i principi della filosofia cartesiana per ben comprendere i fondamenti e i limiti della scienza e della filosofia moderna. È incontestabile, e poco noto, che Descartes è stato influenzato e anche iniziato da dei "rosacrociati". Egli rompe deliberatamente con la filosofia e la teologia tradizionali per "ricostruire" il mondo secondo le sue concezioni personali, per intuizione, in luogo di cercare di conoscerlo come è veramente e ammettere il modo in cui esso è stato creato e come è governato da Dio, così come insegna la tradizione cattolica. In questo senso, egli è il padre della filosofia idealista il cui principio è l'immaginazione e non l'intelligenza appoggiata sull'osservazione e la sperimentazione, e che è un fine in sé invece d'essere al servizio della teologia fondata sulla Scrittura e la Tradizione.

La sua cosmogonia e la sua cosmologia sono fondate su due principi opposti alla Tradizione: Dio ha dato un impulso iniziale ai corpi dell'universo, ma poi non interviene più nei loro movimenti che sono il risultato di urti e turbini interagenti gli uni sugli altri in modo cieco. Egli pensa di trasporre ai movimenti celesti i principi della meccanica razionale terrestre di cui noi abbiamo mostrato l'origine e le lacune. È dunque il padre di questa concezione puramente meccanicista del mondo che sembrò render conto di tutti i fenomeni fino all'avvento della relatività. La sua teoria dei vortici per spiegare i movimenti celesti non sarà abban-

donata che per lasciare il posto alle concezioni di Newton i cui "**Principi Matematici**" saranno tradotti in francese dal Marchese di Châtelet su richiesta di Voltaire.

Bossuet aveva ben visto il danno per la fede cattolica della filosofia cartesiana, e i Gesuiti vi si opposero molto fermamente... fino a quando non si lasciarono sedurre essi stessi rimpiazzando, all'inizio del 18° secolo, l'insegnamento della metafisica con quello della meccanica.

In Francia, i filosofi dell'Enciclopedia rompono ancor più apertamente con la Tradizione scolastica e la Chiesa. Voltaire si diceva deista e comparava l'universo ad un orologio che cammina da solo: è la generalizzazione del principio d'inerzia e la negazione della Provvidenza Divina.

NEWTON E IL SUO SISTEMA

In Inghilterra, Newton, studioso interessato da numerose discipline, frequentatore degli ambienti occultisti, appassionato di teologia come prova l'edizione recente dei suoi scritti concernenti le questioni religiose, più vicino sembra a Maimonide che alla Chiesa Anglicana poiché negava la divinità di Cristo, ed era dunque, come Voltaire, deista e non cristiano, intraprende un'opera che avrà un eco mondiale, di cui i "**Principi Matematici**" sono il pezzo-forte, e che devono essere rischiarati dalla sua corrispondenza con Boyle e Bentley se si vuol conoscere le sue concezioni sulla natura della gravitazione. Noi ci limiteremo inizialmente alle sue idee cosmologiche, per mostrarne i limiti, riservando a un capitolo ulteriore la sua teoria corpuscolare della luce e le sue ipotesi sulla natura della gravitazione.

Notiamo innanzitutto che, alla stregua di Giordano Bruno, che era stato il primo a difendere la concezione di un universo infinito, seguito da Descartes, Newton non conserva l'eliocentrismo che per il "sistema solare" che egli adotta senza prove. Come Descartes, egli tenta di applicare i principi della meccanica razionale ai movimenti celesti. Si può riassumere il suo ragionamento in modo assai semplice: *"se la luna obbedisce alla legge d'inerzia, essa è costantemente "tentata" di abbandonare la sua orbita secondo la tangente come il sasso lanciato dalla fionda. Esiste dunque necessariamente una "forza" che riporta costantemente la luna sulla sua orbita, che è diretta verso la terra e che è della stessa natura della forza di gravità che fa cadere la mela dall'albero"*. Si vede il carattere artificiale di questo ragionamento che applica a un movimento naturale un principio matematico, come già abbiamo detto più sopra. Generalizzato all'insieme del "sistema solare" esso non può essere una prova dell'eliocentrismo poiché lo prende come punto di partenza. Esso sembra rendere impensabile "meccanicamente" un movimento annuale del sole attorno alla terra per via delle forze e delle masse che sarebbero messe in gioco. Questo è dimenticare che le forze supposte necessarie hanno un'origine divina e che è artificialmente che si applicano i principi della meccanica razionale a dei movimenti naturali.

Noi non vogliamo negare che la meccanica celeste sia un bell'edificio e che abbia anche permesso di scoprire dei pianeti sconosciuti. Partendo da un principio discutibile e applicata con logica, essa può dare dei risultati apparentemente esatti relativamente, ma falsi nell'assoluto. Noi non siamo astronomi, ma sappiamo che il sistema dei tre corpi non ha soluzione analitica, che nessuno conosce con certezza la natura della forza di gravitazione e che la luna sembra alquanto capricciosa in rapporto alla legge di Newton.

Se si esamina la corrispondenza di Newton, si constata che egli considera come assurda la nozione di azione propagata a distanza senza mezzo che fu adottata dai suoi discepoli e che

per lui questa forza sarebbe una sorta di depressione dell'etere tra i corpi (lettera a Boyle). Questa ipotesi che noi riprenderemo ulteriormente, può permettere di spiegare alcuni esperimenti, e in particolare le messe in orbita di satelliti e i viaggi spaziali, ma noi sappiamo che, così come l'uomo non sa sintetizzare i prodotti naturali, non può nemmeno riprodurre i movimenti naturali: i satelliti non possono essere messi in orbite permanenti stazionarie definitive: è la prova che la distinzione aristotelica e scolastica tra movimenti naturali e violenti resta sempre valida: essi non sono della stessa natura. Applicare il principio di inerzia ai movimenti celesti è dunque ben un errore filosofico.

Si vede del resto che il principio di gravitazione non spiega quello che resta un problema metafisico: il posto del "sistema solare" nella galassia, anche se si ammette la sua fissità in rapporto alle stelle. Esso non rende conto neanche della fissità apparente delle stesse e della costanza di forma delle costellazioni. È dunque una spiegazione parziale dell'universo.

Vediamo dunque che il sistema di Newton non è in nessun modo una prova dell'eliocentrismo, né una spiegazione globale dell'universo, poiché esso abbandona la concezione limitata dell'universo e prende questo stesso eliocentrismo come base della sua concezione meccanicista senza apportare delle prove.

Possiamo del resto applicare lo stesso ragionamento che abbiamo applicato al sistema di Copernico, e al sistema cosmologico di Newton: se fosse stato vero, lo si sarebbe conservato tal quale. Ora, la scoperta di spettri degli elementi delle stelle e delle nebulose, spostati in rapporto agli spettri degli elementi terrestri, condusse gli astronomi a immaginare che queste erano animate di velocità radiali interpretando gli spostamenti di raggi spettrali come un effetto Doppler. La conseguenza cosmologica che ne è stata dedotta è quella di un universo in espansione nel quale il sistema solare stesso è trascinato a una velocità vertiginosa di $20^{\text{km/sec}}$ in una direzione chiamata l'apex. L'unicità della galassia chiamata via Lattea è stata rimessa in questione e certe nebulose sono considerate come delle galassie. La forma stessa della nostra galassia tradizionale, assimilabile a un anello, è stata rimpiazzata da una forma a spirale per analogia con le altre "galassie esterne". La cosmogonia associata a questo universo in espansione è la teoria del Big Bang, ipotesi che suppone che tutti i corpi celesti risultino dall'esplosione di un "atomo" primitivo di materia molto densa.

Si può criticare questa concezione sotto quattro aspetti:

- le cause delle velocità radiali delle stelle e delle nebulose, se esistono, sono sconosciute. Anche ammettendo che esse siano la conseguenza dell'esplosione iniziale, dovrebbero attenuarsi e non accelerarsi senza causa come pretende la legge di Hubble;
- l'origine della materia prima è sconosciuta, così come la causa dell'esplosione. Se si ammette una spiegazione divina, cioè implicante che è Dio che ha creato la materia iniziale, scatenato e diretto il Big Bang, perché non ammettere ciò che ci insegna Egli stesso nella Genesi?
- la teoria del Big Bang non può render conto né della genesi delle forme dei corpi celesti e della terra, né della perfezione dei movimenti dei pianeti, né dell'assemblaggio delle stelle in costellazioni che non possono essere l'effetto di un processo cieco. Un'esplosione non può produrre la bellezza che ha dato il suo nome al cosmo.
- di fatto, sembra proprio che, come per la meccanica celeste, si sia voluto ignorare la distinzione fondamentale biblica e scolastica tra elementi terrestri e celesti, e misconoscere l'insegnamento di San Tommaso secondo il quale la materia prima dei corpi ce-

lesti non è la stessa di quella della terra. Non deve dunque stupire che gli spettri siano spostati, senza che ciò sia il segno di velocità radiali.

Vediamo dunque ciò che la cosmologia attuale ha di ipotetico e la fragilità dei principi sui quali si basa. Alcuni astronomi tentano di giustificarla con lo sbalorditivo irraggiamento a -270°C da tutte le direzioni del cielo verso la terra. A noi sembra che l'argomento sia discutibile giacché lascerebbe supporre che la terra è situata nel sito stesso in cui iniziò il famoso Big-Bang, il che è alquanto inverosimile. Per contro, noi vediamo che questo irraggiamento molto freddo proviene molto più certamente da una parete fredda sferica situata a distanza costante dalla terra che da corpi luminosi usciti dal Big Bang.

Cercando di provare il Big Bang, gli astrofisici apportano dunque piuttosto la conferma del geocentrismo.

IL VERO GEOCENTRISMO SECONDO LE SACRE SCRITTURE

Speriamo dunque di aver dimostrato che il geocentrismo era molto più vero della cosmologia attuale. Tuttavia, resta il fatto che il geocentrismo greco presenta delle lacune e degli errori e non rende conto delle osservazioni astronomiche, dato che non vede che i pianeti girano attorno al sole e che la terra gira su se stessa e possiede anche una piccola orbita annuale attorno all'asse del mondo al quale resta tangente.

Noi mostreremo che il sistema che abbiamo descritto è insegnato dalle Sacre Scritture, che costituisce dunque la vera tradizione dell'umanità e che è conforme alle osservazioni astronomiche ed alle sperimentazioni fisiche che sono state fatte per mettere in evidenza i movimenti orbitale e diurno della terra.

In effetti, uno studioso francese chiamato a Dio nel 1970, Fernand Crombette, che è all'origine delle nostre ricerche, ha passato gli ultimi 34 anni della sua vita a dimostrare il carattere storico e scientifico della Bibbia conformemente all'insegnamento dei Papi. Daremo, in annesso 2, un riassunto della sua opera. Egli è stato portato a rimettere in causa i principi dell'egittologia usciti dai lavori di Champollion e a dare, delle iscrizioni geroglifiche, una traduzione molto più ricca che permette di ritrovare la cronologia biblica tradizionale e l'origine del popolo egiziano nel suo fondatore Misraïm, nipote di Noè. Egli ha ritrovato delle iscrizioni che raccontano gli avvenimenti menzionati nella Bibbia, in particolare i miracoli cosmici di Giosuè e Isaia e il funerale di Giacobbe. Ora, il racconto dato dagli egiziani, molto più dettagliato di quello delle traduzioni abituali della Bibbia, e confermato da un'iscrizione cretese, ha condotto F. Crombette a supporre che la lingua primitiva della Bibbia era l'egiziano, lingua materna di Mosè, e non l'ebraico classico. Egli ha verificato questa ipotesi con successo ritrovando nella S. Scrittura, tradotta con l'egiziano, un racconto del funerale di Giacobbe conforme alle iscrizioni geroglifiche. Egli ha allora ritradotto con questo metodo i primi 11 capitoli della Genesi di cui ottiene un racconto più ricco dal punto di vista scientifico rispetto alle traduzioni ottenute dai metodi rabbinici, e dei versetti appartenenti a diversi libri della Bibbia e che trattano delle questioni astronomiche che noi qui riassumiamo ²:

Per la creazione della galassia e del "sistema solare"

² - Il lettore potrà trovare più ampi dettagli e spiegazioni nelle seguenti opere: **La lingua copta prima lingua biblica, La Genesi da riscoprire, Galileo aveva torto o ragione ?, Galileo aveva torto**": opere diffuse dal CESHE (ass. senza scopo di lucro).

"Avendo in primo luogo posto la forma esemplare, Colui che, all'inizio, ha immaginato di fare le cose dell'alto e le cose del basso fece, con la Parola, il sistema che è disposto sospeso in movimento circolare intorno ai cieli, e in seguito il sistema che si mantiene di sotto, la terra, uscita dal sole".

Genesi I,1.

Per la messa in luce e la disposizione delle stelle

"Vedendo saggiamente più lontano, Dio disse di nuovo questa parola: "si faccia giorno". Dal momento in cui la parola fu emessa, fece giorno.

Dio osservò saggiamente che il sistema costituente un giorno sufficiente era una cosa pura. Saggiamente, Egli assemblò queste luci in mansioni. In questo modo, Dio separò ciò che costituiva un giorno sufficiente da ciò che restava nelle tenebre".

Genesi I/ 3,4.

Versetti biblici rivelanti il vero geocentrismo confermato dall'osservazione

Per il movimento reale della terra:

"La parola di Dio ha fatto ciò che fa sì che la terra ruoti la sua faccia restando sul posto e, saggiamente, essa la fa inoltre girare in tondo per l'estremità della sua superficie nel cerchio universale".

Samuele I/ 2,8.

Per i confini dell'universo:

"Saggiamente, Dio chiamò questi spazi diversi, la grande parte in cui faceva luce: l'inno di gloria innalzato dagli Angeli, e la parte intorno rimasta nelle tenebre: la grande notte (o grande inoccupata, cioè l'etere) che prende fine nel sistema consistente".

Genesi I/ 5

Per la messa in fuoco del sole e della luna:

"Oltre alle parole che aveva proferito anteriormente, Dio concepì di nuovo di lanciare questa parola: "É giunto il tempo di portare all'infiammazione il sole e la luna deficienti che si muovono circolarmente, disposti sospesi mancanti di luce; di renderli gassosi per farli risplendere affinché separino i tempi della notte e del giorno, e che separino ciò che è antico da ciò che è nuovo e dividano in tempi convenienti la lunga durata delle generazioni, e misurino esattamente i giorni della vita degli uomini e il luogo delle generazioni fino al tempo della vita superiore in cui le generazioni esisteranno in permanenza". Per far giungere alla loro piena gloria il sole e la luna deficienti che si muovevano circolarmente disposti sospesi mancanti di luce, Egli li portò all'infiammazione attivandone il movimento interno di cui erano dotati, affinché risplendendo facessero vedere la faccia della terra. Ciò fu fatto molto convenientemente".

Genesi I/ 14,15

Per l'emissione dei pianeti attorno al sole:

"Operando convenientemente a questo scopo, Dio fece in modo che al tempo opportuno i due grossi dischi che si elevano in alto fossero portati all'infiammazione. Egli fece brillare, perché fosse nella pienezza della sua gloria, prima il grosso disco che va in testa come conduttore e maestro della marcia regolare del corso dei giorni che produce; fece poi brillare, perché fosse nella pienezza della sua gloria, il grosso disco che viene in secondo luogo".

go come conduttore e maestro della marcia regolare delle congiunzioni della sera con il levare (del giorno). Egli vi aggiunse gli altri astri che si vedono marciare serpeggiando; il che fu fatto molto convenientemente. Dio, avendo portato all'infiammazione la faccia del sole e della luna deficienti che si muovevano circolarmente, posti sospesi privi di luce, ed avendoli dotati di luce accelerando il moto interno di cui erano dotati affinché si vedesse la faccia della terra, e avendoli posti come potenti conduttori, l'uno, del corso dei giorni che produce, e l'altra, delle congiunzioni della sera con lo spuntare del giorno, e avendo fatto apparire le brillanti che sono simili a serpenti, lanciate dal primo per formare il suo ornamento, e che seguono la loro curva intorno a lui, sospese nelle tenebre³, Dio osservò saggiamente che queste cose erano pure".

Genesi I/ 16-19

L'estinzione della luna come conseguenza del peccato originale:

"La luna, che era brillante, avrà delle fasi d'oscurità".

Genesi III/ 19

Così constatiamo che gli ebrei sapevano che i pianeti giravano attorno al sole, che la terra gira su se stessa in un giorno e annualmente attorno all'asse del mondo, che la terra è stata espulsa da Dio a partire dal sole, così come i pianeti, che la luna lo era stata dalla terra e che, luminosa all'origine, si era quindi estinta come conseguenza del peccato originale, e ciò permette di comprendere l'aspetto delle sue protuberanze.

CONFERME CON L'OSSERVAZIONE

Ora, tutto questo è ben conforme all'osservazione del piccolo movimento apparente delle stelle che non può essere spiegato se non da un movimento annuale orbitale della terra, ma non necessariamente attorno al sole.

Questo permette di comprendere anche il risultato negativo del noto esperimento di Michelson e Morley del 1887, che cercava di mettere in evidenza il movimento supposto della terra attorno al sole in rapporto all'etere per composizione della velocità ipotetica di avanzamento orbitale della terra e della velocità della luce, e il risultato positivo dell'esperimento di Michelson e Gale (vedere resoconto nell'annesso 3) del 1924, misurante la velocità tangenziale della terra per lo stesso principio di composizione delle velocità e di interferometria con una precisione del 2%.

L'insieme di questi due esperimenti mostra che il postulato di un limite superiore della velocità della luce (supposto da Lorentz e Einstein per render conto dell'esperimento di Michelson e Morley senza rinunciare all'eliocentrismo) è contrario all'esperimento e solleva dei dubbi sulla teoria della relatività applicata alla cosmologia e sulla quale torneremo più in dettaglio in un successivo capitolo. Esso mostra anche che, come aveva presentito Gamow, l'esistenza dell'etere a cui Michelson credeva senza comprendere i risultati dei suoi esperimenti è incompatibile con l'eliocentrismo e indissolubilmente legata al geocentrismo.

³ - Le parole "sospesi nelle tenebre" si possono anche tradurre "all'interno del fuoco oscuro", il che indicherebbe l'esistenza di un pianeta oscuro transplutoniano, previsto da alcuni astronomi, e la cui esistenza è supposta da Crombette prolungando la legge di BODE.

CONCLUSIONE

Arrestiamo qui la nostra inchiesta sul geocentrismo, che meriterebbe d'essere più dettagliata e approfondita, per abordare la questione dell'etere e delle teorie fisiche delle quali esso permette di rendere conto, in particolare il magnetismo, l'elettricità, la luce, il calore radiante, la gravitazione, la teoria cinetica dei gas e la radioattività. Noi mostreremo che l'abbandono delle teorie della relatività, della meccanica ondulatoria, della meccanica quantica e un ritorno alle sorgenti delle teorie fondate sull'etere, permetterebbe di semplificare la fisica attuale e di renderla più comprensibile a scolari, studenti, ingegneri e ricercatori, di restituirle il legame con la realtà perduta e di facilitare la realizzazione di apparecchi utilizzando le forze della natura di cui l'etere è l'agente.

STORIA SOMMARIA DELL' ETERE

L'etere è conosciuto nei documenti più antichi della letteratura greca e in particolare di Omero. La sua etimologia indica che esso è in movimento di rotazione permanente come indica Platone. Si può anche avvicinarlo a due parole greche: $\alpha\zeta\theta\omega$ che significa "accendere, infiammare, bruciare, far bruciare, consumarsi", e $\alpha\zeta\theta\omega\nu$ che significa "che è in fuoco", a proposito del sole e del fulmine, o "che brilla come il fuoco".

Si comprende dunque che per i greci l'etere aveva dei sensi multipli e designava tanto la materia del cielo che quella delle stelle e del sole. Per estensione, esso designava gli spazi al disopra dell'aria, e anche l'aria stessa, la dimora degli dèi, la volta del cielo.

Noi abbiamo visto, a proposito dei versetti biblici che abbiamo citato, che l'esistenza dell'etere era stata rivelata a Mosè nella Genesi.

Se la parola esiste in greco, si può pensare che si tratta di una parola risalente alla confusione delle lingue e derivante da una parola della tradizione primitiva.

Si trova un'equivalente nella tradizione cinese dove la parola designa lo spazio del cielo e la volta celeste. Osserviamo "en passant" che, come nella Bibbia, l'universo si dice in cinese "il cielo e la terra".

Non abbiamo consultato tutti gli autori del Medio Evo, ma l'esistenza dell'etere è attestata dal più eminente di loro, San Tommaso d'Aquino.

In epoca moderna, lo abbiamo trovato in Keplero, tra i teorici della luce come Huyghens, Young, Fresnel e Maxwell, in Newton, che pensava fosse l'agente della gravitazione, in Faraday che lo considerava come l'agente del magnetismo e dell'elettricità, in Thomson-Kelvin, Lorentz, Larmor, Poincarè, Michelson, e anche in Einstein che tuttavia rifiutava l'etere come portatore di luce, ma ne concepiva la necessità per portare il suo campo gravifico.

Alcuni autori poco conosciuti, come Marx, Le Hardonnier, Weyher che noi citeremo abbondantemente, hanno tentato di fare una teoria generale dell'etere, allorché la credenza stessa nella sua esistenza era progressivamente abbandonata a causa dell'incomprensione dell'esperimento di Michelson e Morley e dell'effetto fotoelettrico.

Per di più, come aveva già osservato Fresnel, senza che questo gli sembrasse un ostacolo redibitorio, l'etere sembrava non "obbedire" alle leggi della meccanica razionale. È questa ragione che incitò Maxwell a sviluppare una teoria più concettuale del campo elettromagnetico, di preferenza a uno studio dei movimenti dell'etere e alla loro generalizzazione. Senza dubbio influenzato dalla filosofia tedesca idealista, Hertz fondò una teoria puramente fenomenologica delle onde elettromagnetiche, trascurando lo studio del mezzo propagatore. Infine Einstein, che ha avuto una così grande influenza sulla scienza moderna, privilegiò anche lui le nozioni astratte del campo e dell'energia a detrimento dello studio della realtà dell'etere.

Benché si ignori attualmente l'esistenza dell'etere o la si ritenga "ipotetica", si continua nondimeno ad insegnare le teorie di Fresnel, di Maxwell e di Einstein per la luce, si ignorano le idee di Newton sull'etere come agente della gravitazione e si insegna l'azione a distanza, l'"attrazione", e si trascurano le concezioni di Faraday in elettromagnetismo, il che conduce, paradossalmente, a definire le proprietà elettriche e magnetiche del "vuoto".

Nelle teorie della materia, si ignora l'esistenza dell'etere e si cerca di tutto "spiegare" o piuttosto "descrivere", con l'"esistenza" di particelle permanenti o effimere che si spostano nel "vuoto". Questo sul piano fisico, allorché predomina una descrizione matematica sempre più complessa, e solamente statistica.

L'etere riabilitato alle proprietà multiformi, non potrebbe essere l'elemento primordiale della natura come pensava in parte Newton, e in un modo generale Thomson Kelvin, oltre ad alcuni altri autori poco conosciuti che abbiamo citato?

GLI ESPERIMENTI DI WEYHER CHE MOSTRANO COME PUÒ AGIRE L' ETERE INVISIBILE E IMPALPABILE

Un ingegnere uscito dalla Scuola Centrale, appassionato dalla questione dell'etere e dotato di un grande senso della sperimentazione, ha immaginato un gran numero di esperienze riguardanti soprattutto i turbini leggeri per mostrare come poteva agire l'etere invisibile.

Manca qui lo spazio per descrivere in dettaglio tutti i suoi esperimenti, e la riproduzione delle figure porrebbe dei problemi per questo rapporto che vogliamo innanzitutto sintetico. Ci limiteremo dunque a citare i tipi di esperienze, i fatti osservati, e le conseguenze che si possono trarre per immaginare il movimento dell'etere. Il lettore interessato potrà sempre riportarsi alle sue opere.

L'idea fondamentale di Weyher è che l'etere, pur essendo l'elemento più sottile della natura, può avere un'azione su dei corpi più densi ed agisce secondo il modo turbinoso.

Per mostrare che l'etere ha un'azione sui corpi ponderosi, egli prova che è la velocità dell'etere, o le sue variazioni di densità, altrimenti dette di pressione, che provocano questa azione.

I fenomeni di onda d'urto, il "muro del suono", il fatto che un getto d'aria può forare un dito, che una caduta d'acqua rapida non può essere tagliata da una sciabola, che l'aria porta gli aerei, che lo sci nautico è possibile, mostrano che la velocità relativa di due corpi modifica le loro relazioni allo stato statico. Si vede che è il corpo più leggero o più sottile che è me-

no colpito rispetto al corpo più pesante o più duro. Quando si fa esplodere una carica di plastico su una ferrovia, questa è rotta immediatamente, mentre l'aria circostante è appena colpita.

In un esperimento molto interessante che simula le trombe acquatiche che si manifestano per la montata improvvisa di una colonna d'acqua a partire dal mare o da un lago, Weyher riproduce questo fenomeno con l'aiuto di un ventilatore posto sopra una bacinella d'acqua. Il vortice d'aria prodotto agisce sulla superficie dell'acqua e la fa salire in una colonna elicoidale sita nel cuore del vortice. Vediamo qui l'acqua sfidare le leggi di gravità sotto l'azione di un turbine d'aria; lo studio della tromba mostra che essa è costituita da due eliche, una ascendente e l'altra discendente, che possono dare un'idea della costituzione delle correnti elettriche. Questo fenomeno di movimento elicoidale dell'acqua intimamente mista all'aria, si ritrova nei fenomeni di sifone tra due livelli d'acqua in comunicazione che sono analoghi a ciò che avviene tra due corpi tra i quali esiste una tensione elettrica dovuta a una differenza di potenziale.

Weyher mostra appunto che le scintille elettriche, per esempio nell'aria, sono dei turbini d'etere che trascinano della materia strappata ai due elettrodi, producono della luce, del calore, e provocano piccole onde d'urto.

Lo studio di un vortice unitario nel quale si introducono delle particelle visibili, per esempio delle pagliuzze d'oro, mostra l'esistenza di vene elicoidali centripete e centrifughe che s'incrociano, limitate in un certo volume e producenti una depressione vicino all'asse. Rimarchiamo a questo proposito che l'osservazione dei vortici nei fiumi e il loro studio ad opera di Helmholtz, ha avuto un'influenza sulle teorie di Maxwell, che ha visto la necessità dell'esistenza di turbini elementari per produrre le "linee di forza" descritte da Faraday in prossimità dei magneti.

In un modo più generale, Weyher mostra che un vortice prodotto in un vano chiuso, induce dei turbini elementari attorno a degli oggetti fissi situati in questo vano.

In altri esperimenti, egli riproduce le proprietà di attrazione e di repulsione dei magneti con l'aiuto di piccoli arganelli producenti dei turbini elementari. Questo non è affatto strano se si osserva che si fabbrica un elettromagnete facendo girare in movimento elicoidale dell'elettricità attorno a del ferro dolce e che un magnete agisce sulla limatura di ferro secondo uno schema ben conosciuto e che dev'essere dovuto all'esistenza di un turbino di etere permanente trattenuto dal magnete.

Weyher riesce così a riprodurre le nebulose del cielo mediante turbini di farina visti sotto angoli differenti.

Infine, egli mostra che delle sfere ruotanti si attirano secondo la legge inversa del quadrato delle distanze per l'intermediazione dei turbini che esse inducono, e ne deduce che la gravitazione e l'interazione dei corpi celesti sono dovute ai turbini che le circondano.

Se si confrontano tutte queste sperimentazioni, e se si tien conto dell'opinione di Pierre de Maricourt, lo specialista dei magneti del XIII° secolo che aveva osservato che la pietra magnetica si orientava verso la stella polare, parallelamente all'asse dell'universo, e sotto l'azione delle "forze" provenienti dall'universo, si può immaginare che esiste un movimento generale vorticoso dell'etere nell'universo che induce dei turbini attorno ai corpi che vi sono contenuti; l'intensità di questi turbini varia con la natura di questi corpi.

Il nome stesso dell'etere indica con la sua radice, e come ben sapeva Platone, che è in movimento di rotazione permanente, il che confermerebbe la nostra ipotesi.

Infine Weyher mostra che magnetismo ed elettricità sono due manifestazioni di una stessa realtà di turbinii di etere che sono percepiti differentemente a seconda che li si rilevi con un risonatore di Hertz o con un ago magnetico.

Questa opinione sembra ragionevole se si osserva che un campo magnetico in movimento provoca un campo elettrico; che nella teoria delle onde elettromagnetiche, campo elettrico e campo magnetico sono inscindibilmente legati e corrispondono a un movimento elicoidale vorticoso dell'etere come mostreremo più in dettaglio nel capitolo dedicato alle teorie della luce.

In conclusione, noi vediamo che, come Descartes aveva immaginato, i turbinii sarebbero una delle realtà più diffuse in natura e si manifestano in tutti i fluidi, aria, liquidi ed etere. Questi turbinii, in particolare i turbinii di etere, emettono delle onde che si incrociano senza perturbarsi, come si può farne l'esperienza analogica gettando in una pozzanghera d'acqua un pugno di sassi. Si osserva che tutte le onde prodotte si sovrappongono, ma continuano la loro corsa aldilà come se il loro incontro non le avesse intaccate.

Così tutte le onde dell'etere, luminose, calorifiche, radio, si sovrappongono e producono ciascuna il suo effetto senza interazione. Anche se la gravitazione fosse di natura vorticoso come suppone Weyher, essa non impedirebbe alla luce delle stelle o del sole di pervenirci.

Il sole, le stelle, il fulmine, possono essere considerati come dei turbinii d'etere come sembra indicare il versetto della Genesi che abbiamo citato a proposito dell'infiammazione del sole e della luna operata da Dio al momento della creazione, e come mostra la natura vorticoso della scintilla elettrica.

Alcuni esperimenti di Weyher sono riportati all'annesso IV.

LE TEORIE DELLA LUCE E DELL' ETERE

Quando si vuole esaminare le teorie della luce, non bisogna limitarsi all'aspetto puramente scientifico; la luce naturale prodotta dai corpi luminosi il cui chiarore è mantenuto da Dio è destinata a rischiarare i corpi terrestri a profitto dell'uomo o a portarlo alla contemplazione tramite la vista dei corpi celesti; la bellezza della luce, questo aspetto puramente qualitativo, è irriducibile a una teoria puramente meccanicista della luce. Si vede d'altronde che le teorie hanno preso delle forme differenti, e che anche la più conforme agli esperimenti, quella di Fresnel, non può essere rigorosamente messa in equazioni. Non dobbiamo stupircene. Come abbiamo visto a proposito della meccanica celeste, e delle opinioni di Descartes, la concezione meccanicista dell'universo ha i suoi limiti e porta a delle contraddizioni.

É nondimeno utile esaminare queste teorie per rendersi conto di quel che hanno di vero ed utilizzabile, tanto per la conoscenza dell'universo che per l'elaborazione delle macchine.

I greci avevano già immaginato delle teorie corpuscolari e ondulatorie della luce. San Tommaso d'Aquino, nel suo commentario dell' **Opera dei sei giorni** stabiliva, a proposito del sorgere della luce su iniziativa di Dio, che la luce non è un corpo né una sostanza ma al contempo una qualità dei corpi luminosi e un attributo dell'aria. In questo egli precorre la teoria di Fresnel fondata non più sul ragionamento e l'osservazione, ma sulla sperimenta-

zione di laboratorio.

Allorché Huyghens immagina la luce sotto forma di onde longitudinali dell'etere emesse dai corpi, Newton fonda una teoria corpuscolare della luce immaginando che sia costituita da grani emessi dai corpi e costituisce dunque una sostanza. La sua teoria prevede che i corpuscoli luminosi devono avere delle velocità maggiori nei mezzi più rifrangenti. Essa è contraddetta dall'esperimento.

D'altronde, i fenomeni di interferenze luminose messi in evidenza da Young non possono essere spiegati con questa teoria, come mostra Fresnel, giacché l'accumulo di corpuscoli non può produrre l'oscurità. Al contrario, delle vibrazioni di senso opposto possono sommandosi operare questo fenomeno di oscuramento facilmente riproducibile in un fluido liquido o gassoso. Fresnel perfeziona la sua teoria della luce come vibrazione trasversale dell'etere per spiegare i fenomeni di polarizzazione. Costituisce dunque una teoria che può render conto della totalità dei fenomeni ottici, benché non possa "spiegare" le caratteristiche dell'etere vibrante trasversalmente come i solidi ma che non oppone resistenza alcuna al movimento dei corpi celesti. Queste caratteristiche sono dovute al fatto che l'etere è costituito da atomi congiunti racchiusi nell'involucro solido dell'universo che gli conferisce questa proprietà di vibrazione trasversale.

Benché Maxwell abbia riconosciuto che era l'etere luminifero che serviva da mezzo propagatore alle onde elettromagnetiche, essendo egli più matematico che fisico e non potendo descrivere matematicamente le proprietà dell'etere secondo la meccanica razionale, preferì fondare una teoria elettromagnetica della luce, di carattere più astratto e più lontano dal reale. Per questo approccio e l'abbandono della referenza di fatto all'etere, anche se riconosceva la sua esistenza, egli preparava la via alle teorie moderne misconoscenti questa sostanza fondamentale di cui si andava a negare la realtà, in particolare nella teoria della relatività, per render conto dell'esperimento di Michelson e Morley senza abbandonare l'eliocentrismo e spiegare l'effetto fotoelettrico che sembrava non poter essere compreso che per l'esistenza di fotoni, grani d'energia che si spostano nel vuoto.

Nel nostro primo capitolo noi speriamo di aver convinto il lettore che il mantenimento del geocentrismo permetteva di continuare a credere all'esistenza dell'etere, impercettibile nell'esperimento di Michelson e Morley.

Per quanto concerne la teoria dei fotoni, noi pensiamo che si può farle le stesse obiezioni filosofiche di Fresnel a quella di Newton: essa non può rendere conto dei fenomeni di interferenza con se stessa. Se si associa un'onda a ciascun corpuscolo come tenta di fare Louis de Broglie con la meccanica ondulatoria nella quale il mezzo in cui l'onda si propaga non è specificato, e che in più è probabilista e non determinista, non si ha una descrizione dei fenomeni in accordo col buon senso, poiché si immagina che un fotone "grano di energia" passi per due fori contemporaneamente per interferire con se stesso senza rendersi conto che è l'etere reale che causa l'interferenza.

La stessa nozione di "grano d'energia" è astratta e non può corrispondere a una realtà: un grano è costituito di materia e di forma; l'energia non è una sostanza o allora questa sostanza è l'etere (ma noi abbiamo visto che la concezione corpuscolare è incompatibile con le interferenze). Siccome Einstein nega l'etere, perlomeno come supporto della luce, si vede che la sua teoria non regge. Essa conduce per di più ad ammettere che i fotoni si spostano nel vuoto e ad attribuire al vuoto delle proprietà, il che dal punto di vista filosofico non ha senso.

Una conferenza fatta da Planck sull'effetto fotoelettrico, ci ha suggerito di rimettere in questione la nozione stessa di fotone. In effetti, è per salvaguardare il principio di conservazione dell'energia tra quella della luce ricevuta da un metallo e quella degli elettroni emessi che si è dovuto ricorrere alla nozione di fotoni. Non è certo che si sia in diritto di farlo, come rimarca Planck stesso mostrando che una leggera brezza può far cadere delle mele da un albero senza che vi sia proporzionalità tra l'energia fornita dalla brezza e l'energia cinetica delle mele proveniente dalla gravità. Può trattarsi di un fenomeno di tipo catalitico.

Ci è sembrato di poter apportare una prova della contraddizione della concezione fotonica della luce: è a nome del principio di conservazione dell'energia che Einstein immaginò il concetto di fotone. Ora, è facile vedere che il fotone, se esiste, non rispetta questo principio di conservazione dell'energia: in effetti, quando esso attraversa un mezzo più rifrangente, un vetro per esempio, deve rallentare, conformemente agli esperimenti che sono stati fatti sulla riduzione di velocità della luce nel vetro per testare le ipotesi di Newton. Ora, quando esso esce dal vetro, riprende la velocità della luce nell'aria e non si vede dove attinga l'energia necessaria alla sua accelerazione, oppure resta ad una velocità inferiore e allora la velocità della luce non è più legata al mezzo che attraversa ma al cammino che percorre.

Quanto sarebbe più semplice conservare la teoria ondulatoria della luce legata all'etere e rinunciare alla teoria dei fotoni nel vuoto che ha portato i fisici ad attribuire al vuoto delle proprietà poiché non avevano più il diritto di parlare dell'etere. Così come un mezzo può avere delle proprietà di permeabilità elettrica e di suscettibilità magnetica come i dielettrici, così non si vede come il vuoto, cioè il niente, può averne, come abbiamo detto più sopra.

Mostriamo nel capitolo dedicato all'elettricità che gli elettroni, se sono veramente individualizzati, non possono essere che dei turbini di etere. Ora, Louis de Broglie ha potuto prevedere con la meccanica ondulatoria (il che è stato confermato sperimentalmente) che si potevano provocare dei fenomeni di interferenza con degli elettroni e anche di altre particelle. Ciò sembra confermare che l'etere esiste e che le particelle, a cominciare dall'elettrone, sono degli accidenti dell'etere accompagnati da un'onda, che possono formarsi o diluirsi in esso secondo le circostanze e le sperimentazioni.

In conclusione, noi vediamo quale interesse ci sarebbe, per la coesione della fisica e il suo avvicinamento al reale, a conservare la teoria ondulatoria di Fresnel, perfezionarla e generalizzarla alle onde elettromagnetiche e al calore radiante cercando di comprendere, con dei metodi analogici del tipo di quelli di Weyher fatti con l'aria e da noi citati, il comportamento esatto dell'etere. Questa concezione è d'altronde stata suggerita da Poincaré stesso.

Se il lettore non fosse ancora convinto della necessità di abbandonare la nozione di fotoni dagli argomenti che gli abbiamo fornito, possiamo fare appello a Einstein stesso che scriveva in una lettera indirizzata a Félix Klein, citata da Winston Bostik: *"che vi erano non pochi babbei che credevano di sapere cos'è un fotone, ma si cullavano su illusioni"*.

Noi pensiamo che un ritorno all'ottica di Fresnel e un suo approfondimento sarebbero auspicabili per perfezionarla cercando di comprendere il movimento elicoidale dell'etere al quale corrisponde la luce, come esso interferisce con i mezzi, con i "campi" elettrici e magnetici considerati anch'essi come delle tensioni, dei movimenti dell'etere.

La stessa teoria dell'emissione e l'interpretazione della spettroscopia, che sono legate alla costituzione intima dei corpi, potrebbero essere così riesaminate in questa concezione di un etere che penetra tutti i corpi in modo intimo.

In particolare, ci sembra che i laser potrebbero essere considerati come dei corpi di forma geometrica in cui l'etere entra in risonanza allorché certe condizioni di forma e di misura sono adempiute come le canne d'organo per i suoni. Il ruolo delle impurità vibranti e la natura del reticolo cristallino dovrebbero ugualmente essere presi in conto per il loro contributo alla vibrazione.

Noi siamo ben coscienti di non aver esposto in dettaglio le teorie di Fresnel, Newton, Maxwell e Einstein, e che non siamo rimasti che ai principi per indicare il cammino della verità. Abbiamo supposto che queste teorie fossero note al lettore che può sempre riportarsi alle opere specializzate.

Pensiamo tuttavia che sarebbe necessario approfondire la teoria di Fresnel, in particolare l'interazione dell'etere incluso nei corpi con gli stessi, e di estenderla come abbiamo suggerito alle onde elettromagnetiche rinunciando alla teoria di Maxwell che è più difficile da abordare per i non matematici. Si dovrebbe così più facilmente comprendere quello che succede nei radar, sia a livello degli apparecchi propriamente detti che nella propagazione delle onde e nei fasci hertziani.

L' ETERE E IL CALORE

L'osservazione ci insegna che il calore naturale viene dal sole e parzialmente dal centro della terra e che il freddo viene durante la notte. Come abbiamo visto nella parte cosmologica, l'universo è limitato da una parete fredda a -270° e il sole è costituito da etere e altri elementi in movimento vorticoso.

Mentre nella fisica tradizionale si distinguevano due principi opposti: il caldo e il freddo, in riferimento alle sensazioni umane, la fisica moderna ha elaborato una teoria del calore senza riferirsi all'uomo, fondata sulla termometria.

La prima teoria del calore lo considerava come un fluido indistruttibile, il calorico. Questa teoria erronea fu abbandonata per lasciare il posto alla termodinamica fondata soprattutto sull'osservazione del funzionamento delle macchine, sul concetto astratto di energia e sulla termometria.

La scoperta della "luce nera" e l'elaborazione della teoria ondulatoria della luce, hanno mostrato che il calore radiante era una vibrazione dell'etere e che aveva le stesse proprietà della luce visibile. Ma lo studio del calore nei corpi, solidi, liquidi o gassosi, è stato costituito in dominio separato.

Non sembra, come aveva fatto Fresnel per lo studio della polarizzazione della luce, che una teoria del calore nei corpi fondata su una vibrazione dell'etere all'interno degli stessi sia stata elaborata. L'abbandono della teoria di Fresnel e della credenza nell'esistenza dell'etere come sostanza reale, ha nuociuto all'elaborazione di una tale teoria che sembrerebbe tuttavolta logica a partire dal momento in cui si fa un'analogia totale tra la luce e il calore.

Il fatto che la legge di Ohm sia ispirata dai lavori di Fourier sulla propagazione del calore nei solidi, che i corpi conduttori o isolanti per il calore lo siano ugualmente per l'elettricità, non appena si può provare che l'elettricità è costituita da una vibrazione o una tensione dell'etere, si mostra che ciò è possibile.

I cambiamenti di stato della materia nei quali l'identità chimica è conservata, le dilatazioni

dovute al calore, l'esistenza di calori latenti da cambiamento di stato, che si manifestano per l'emissione o l'assorbimento di un'irradiazione termica portata dall'etere circostante, non sono essi delle manifestazioni di un'interazione del calore radiante con questi atomi o molecole, sia per modificazione dello stato dell'etere situato nei corpi, sia per modificazione dei movimenti propri vorticosi degli atomi e di conseguenza delle loro mutue attrazioni?

Si sa che l'etere in movimento si trova all'interno dei corpi solidi, come manifesta il fenomeno di aura citato a proposito dell'esperimento di Newton sulla natura della gravitazione. Ma il movimento browniano nei liquidi, l'agitazione permanente delle molecole gassose, non possono essere attribuiti che allo stesso incessante movimento di rotazione degli atomi d'etere. A partire dal momento in cui si ammettesse che gli atomi sono dei turbini di etere, conoscendone sia le proprietà meccaniche, elettriche e magnetiche, si comprenderebbe facilmente sia la compressibilità dei gas che le loro proprietà di assorbimento e di emissione della luce e di tutte le radiazioni, senza pertanto far appello a dei modelli differenti di atomi o di molecole secondo le proprietà che si vuol mettere in evidenza: meccaniche, elettriche, ionizzanti, termiche, ecc.

Noi vediamo al contrario la necessità di un mezzo continuo in perpetuo movimento per produrre quello degli atomi o molecole più pesanti e più disperse. Questo mezzo non può essere altro che l'etere di cui conosciamo già le proprietà.

Inoltre, l'introduzione dell'etere ci porta a immaginare un modello di atomo diverso dai sistemi planetari attualmente ammessi e a generalizzare fino alla scala più ridotta la nozione e l'esistenza di turbini elementari costituenti gli atomi.

Gli esperimenti sulle interazioni di anelli di fumo prodotti dalle locomotive a vapore, fatti quando esse esistevano ancora, confermano le proprietà che avrebbero degli atomi vorticosi portati dall'etere.

Sembra dunque possibile elaborare una teoria unitaria del calore, o piuttosto del caldo e del freddo alla scala dell'universo e secondo uno schema analogico, dove il calore radiante è prodotto o assorbito da dei turbini di etere come il sole, o gli atomi dei corpi o degli elementi, trasportati dall'etere, e il freddo è irradiato dalla parete dell'universo. La modificazione del movimento turbinoso di questi atomi sotto l'azione di queste irradiazioni, li associa o li dissocia nei cambiamenti di stato. La temperatura di -273° , o zero assoluto, corrisponderebbe allo stato di quasi-liquefazione dell'etere che si manifesta con le proprietà di superconduttività.

L' ELETTRICITÀ E L' ETERE

Abbiamo visto che l'etimologia della parola etere era legata a un verbo associato al fulmine. Ora noi sappiamo da Franklin che la folgore è una forma di elettricità.

I primi sperimentatori dell'elettricità, in particolare dell'elettrostatica, immaginavano che l'elettricità era un fluido che si trovava all'interno dei corpi ed era dotato di proprietà di attrazione e di repulsione. Vi fu anche una teoria dei due fluidi, corrispondente alle elettricità positive e negative. I primi autori parlavano di atmosfera elettrica, di capacità elettrica, di tensione elettrica. L'elettricità sembrava dunque essere un mezzo reale o un movimento o una tensione, o una vibrazione. L'effetto piroelettrico mostra l'apparizione di una polarizzazione elettrica sotto l'effetto del calore, come se il fluido contenuto nel corpo si tendesse. Ora, noi sappiamo dagli esperimenti di Newton e di Fresnel che i corpi contengono dell'e-

tere. Faraday stesso pensava che l'elettricità era legata all'etere. L'effetto piezoelettrico può essere considerato come legato all'etere contenuto nei quarzi polarizzati sotto l'effetto della pressione meccanica.

A partire dall'inizio del 19° secolo, dopo che Franklin ha definito il concetto di carica elettrica senza definirne esattamente la natura, e che i teorici privilegiano la nozione di campo preferendola a quella di atmosfera elettrica - benché Faraday abbia ben rimarcato che l'elettricità e il magnetismo modificavano tutto il mezzo circostante e che non c'era azione a distanza propriamente detta di cui si calcolavano le formule di interazione della forma inversa del quadrato della distanza - i fisici non si interessano veramente alla natura dell'elettricità.

La misura delle velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche trovata uguale a quella della luce mostra chiaramente che è lo stesso mezzo che trasmette le onde elettromagnetiche e la luce, dunque l'etere.

Ma la natura dell'elettricità nei conduttori o nelle loro vicinanze non è studiata sistematicamente. Oersted osserva la natura elicoidale del campo elettrico attorno a un conduttore percorso da una corrente. Più tardi, Marx mostra l'identità dell'elettricità e della luce come movimento elicoidale dell'etere. Si sarebbe dovuto sospettarlo, giacché i calcoli di Ohm sono ispirati dai lavori di Fourier sulla propagazione del calore, e la velocità dei segnali trasmessi da una linea telegrafica è quella della luce, come ha dimostrato Kirchoff.

Le famose correnti di spostamento di Maxwell possono dunque spiegarsi per un movimento dell'etere isolato o in un dielettrico che esso penetra. Del resto si vede che un condensatore lascia passare una corrente alternata, il che mostra che l'elettricità è un movimento dell'etere, che la può immagazzinare sotto forma di tensione, che se un circuito risonante risuona in radio, è perché c'è un fluido che risuona in lui.

Rammenteremo gli esperimenti di Weyher sui sifoni, sulle trombe, sul fatto che l'elettricità e il magnetismo non sono che due manifestazioni colte tramite recettori differenti di una stessa realtà fisica che è un turbinio dell'etere.

La scoperta, o l'invenzione dell'elettrone, come particella elementare dell'elettricità, da parte di Lorentz, ha reso caduche tutte le proposizioni che erano state fatte nei centri scientifici. In effetti, l'elettrone è stato definito come una "particella" permanente, di massa e di carica calcolate. Noi non abbiamo potuto sfogliare tutta la documentazione concernente questa questione, ma vorremmo fare alcune precisazioni. L'elettrone ha una carica ed una massa ben definite, secondo gli specialisti, ma si ignora la sua forma e la materia di cui è costituito. Ora, la "corrente" elettrica si stabilisce alla velocità della luce in un circuito elettrico. Questa vibrazione quasi simultanea delle cariche nel conduttore sembra analoga all'immissione di una corrente d'acqua su tutta la lunghezza di un tubo (supposto pieno) fin dall'apertura del rubinetto: in effetti l'acqua è quasi incompressibile; essa riempie tutto il tubo mentre gli elettroni supposti individualizzati non si toccano. Bisogna dunque ammettere che esiste un etere incompressibile guidato dal conduttore e che costituisce il substrato reale della corrente elettrica. Se veramente l'elettrone permanente esiste, non può essere che un turbinio d'etere, dal fatto che esso ha uno spin e che l'etere bagna tutto l'universo, che non è vuoto come pretendono i relativisti. D'altronde la costante dielettrica detta del "vuoto" non è altro che quella dell'etere, il "vuoto" non potendo per definizione avere delle proprietà.

Si può chiedersi se l'elettrone è veramente un vortice permanente, dato che si può dissolvere incontrando una posizione di spin opposta e che nell'atomo di idrogeno non si sa identificarlo. Il principio di indeterminazione di Heisenberg sembra parimenti dimostrare che l'e-

lettrone perde la sua individualità nell'atomo. Se si rinuncia alla concezione a base di particelle nel vuoto dell'atomo, si finisce a un turbinio d'etere come l'avevano immaginato alcuni autori tra cui Michelson. Resterebbe certo da caratterizzare questo turbinio per render conto degli spettri di emissione, ma nel primo capitolo abbiamo visto che il sole che emette varie lunghezze d'onda, poteva essere considerato come un turbinio d'etere e di corpi in fusione. Per analogia, l'atomo potrebbe avere una forma e una materia identiche.

Per tornare all'elettrone, si potrebbe ammettere che si forma o si riassorbe nell'etere di cui esso è un turbinio secondo le circostanze. Si capirebbero allora molto meglio i fenomeni di emissione e di assorbimento della luce dai corpi, tramite l'etere animato da movimenti differenti come pensava già Newton, piuttosto che tentare di rappresentarsi l'assorbimento di un fotone da un elettrone, entrambi essendo supposti muoversi a velocità fantastiche.

Notiamo che l'invenzione dell'elettrone privilegia una delle due forme dell'elettricità, a scapito del positone che si è tuttavia potuto mettere in evidenza. I raggi catodici che hanno le stesse proprietà della luce, non saranno dei movimenti elicoidali dell'etere come lei? È possibile che si possa isolare momentaneamente un turbinio elementare da questo movimento generale e che lo si chiami elettrone. Ma non vi è qui più uno stato fuggitivo che una "particella" permanente?

Il fatto che nei semiconduttori si cerchi di spiegare quel che avviene per degli spostamenti di "buchi", mostra appunto che si ignora l'elettricità positiva e che non ci si interessa che agli elettroni.

Non abbiamo fatto che sfiorare l'argomento. Sarebbe necessario arricchirlo con delle citazioni di autori come Maxwell, Lorentz, Faraday, ecc.

Ma vogliamo in questa prima opera restare sulle generali per risvegliare la curiosità del lettore. L'importante bibliografia che citiamo alla fine e di cui disponiamo di larghi estratti potrebbe permettere di rispondere ad alcune domande di approfondimento.

In conclusione, vediamo che l'elettricità non è che una manifestazione tra altre di un movimento vorticoso elicoidale o di tensione dell'etere che può essere guidato dai conduttori, accumulato, utilizzato in sorgente elettromotrice. Si può anche immaginare che tutti i fenomeni di pile, di coppie termoelettriche, non sono dovuti che a differenze di pressione parziale tra delle quantità d'etere contenute nei corpi di natura diversa. Qui ancora noi raggiungiamo le concezioni di Fresnel e di Newton sulla presenza di etere nei corpi.

LA GRAVITAZIONE E L' ETERE

Il concetto di gravitazione come principio esplicativo della meccanica generale dell'universo è relativamente recente ed è dovuto a Newton, ma gli antichi avevano già notato l'azione della gravità e distinguevano i corpi leggeri da quelli gravi, i primi aventi tendenza a salire, i secondi a cadere al suolo in un movimento diretto verso il centro della terra. Essi avevano notato anche che: i corpi elettrizzati attirando i corpi leggeri e le calamite attirando il ferro, contrastavano l'azione della gravità.

Abbiamo già spiegato nella parte cosmologica come Newton avesse applicato il principio di inerzia alla luna, pensato alla necessità di una forza che la mantenesse sulla sua orbita e diretta verso la terra, e l'aveva identificata alla forza che fa cadere un corpo sulla terra. Aveva esteso in seguito questo principio a tutto il sistema solare. Tuttavia, nei suoi **Principi**

matematici, egli si accontenta di dare la formula che dà il valore della forza centripeta, ma nulla dice sulla natura di questa forza.

É solo in una lettera a Boyle che egli propone una spiegazione dell'attrazione apparente di due corpi con la depressione dell'etere tra questi. Aveva notato, in effetti, una dispersione di un fascio luminoso vicino allo spigolo di un cubo e ne aveva concluso che era l'effetto della depressione dell'etere al di fuori dello stesso, corrispondente al fenomeno di aura. In un'altra lettera egli si rifiuta di ammettere un'azione a distanza dei corpi l'uno verso l'altro.

I successori di Newton non hanno mantenuto che la sua formula "di attrazione", hanno ammesso l'azione a distanza dei corpi gli uni sugli altri e fondato la meccanica celeste. Ben poco si sono preoccupati di definire la natura della forza di gravitazione poiché ammettevano che essa era legata ai corpi.

Tuttavia va notato che le formule di satellizzazione non fanno intervenire la massa dei satelliti, il che fa pensare che la formula di Newton ha valore solo nella sua legge di inverso del quadrato delle distanze che è il principio delle leggi d'azione dell'elettromagnetismo che fanno intervenire il mezzo propagatore dell'etere. D'altronde, il fatto che abbiamo segnalato all'inizio di capitolo, che il magnetismo e l'elettricità contrastano la gravità, fa pensare che fanno intervenire lo stesso mezzo.

D'altro canto, le esperienze di Maurice Allais sul pendolo paraconico, mostrano che il movimento del pendolo non dipende soltanto dalla distanza della luna e del sole (come nelle equazioni di Newton) poiché esso si arresta quando la luna fa schermo al sole.

L'osservazione delle maree mostra che esse non possono essere dovute all'attrazione lunisolare, poiché vi sono delle maree diurne e semi-diurne, dei mari come il Mediterraneo senza marea, e che le maree più forti non sono comprese tra il piano dell'eclittica e quello dell'orbita lunare come dovrebbe essere.

D'altronde, non sembra che la luna e il sole abbiano un' "azione di attrazione" sull'atmosfera come dovrebbe essere se essa esistesse.

I corpi ruotanti come il giroscopio e la trottola sfuggono parzialmente alla legge di gravità. Un'analogia tra il magnete e il giroscopio può far pensare che il giroscopio annulla parzialmente l'azione della gravità producendo un vortice di etere sia dentro di sé, sia attorno a sé, sia i due assieme, facendolo sfuggire al campo generale di gravitazione come la bussola o il gorgo d'acqua in un fiume.

Abbiamo visto che Weyher propone una spiegazione della gravitazione con dei turbini attorno ai corpi celesti. Lo ha fatto in un'ottica eliocentrista, ma nulla impedisce di farlo in un universo geocentrico. Abbiamo visto che le sfere ruotanti si attirano secondo una legge all'inverso del quadrato della distanza che non fa intervenire le loro masse, come abbiamo appurato ora per le leggi di satellizzazione. L'interazione tra pianeti può benissimo spiegarsi per un'interazione di vortici d'etere seguendo una stessa legge come quella che abbiamo appena visto.

Un ingegnere del Genio Civile di inizio secolo, Marx, ha mostrato che si poteva ritrovare la formula di Newton immaginando, come lo studioso inglese, che la gravitazione è dovuta a una depressione dell'etere all'interno dei corpi nei pressi degli atomi, ispirandosi alle idee di Fresnel sull'interazione degli atomi dei corpi con l'etere che essi contengono, nei fenomeni di polarizzazione.

Noi possiamo indicare un'esperimento citato dal prof. Rocard dimostrante che, applicando un campo magnetico con una spira che lo circonda a un uomo, gli si fa perdere l'equilibrio, il che mostra che la forza di gravità è della stessa natura del magnetismo, che è (come abbiamo visto nel capitolo dedicato al magnetismo) un vortice d'etere.

In conclusione, ci sembra che la spiegazione più soddisfacente della gravità, e quella che le si avvicina di più, cioè l'elettricità e il magnetismo, è quella di Weyher che fa intervenire dei vortici d'etere e non fa intervenire le masse. Questa ipotesi non esclude quella di una forza di depressione vicino alle masse, poiché è una caratteristica dei vortici.

Noi non vorremmo tuttavia cedere alla tentazione di una spiegazione puramente meccanicista dell'universo e dei movimenti che esso contiene. Il vortice è un modo d'azione, non può avere la sua causa in se stesso, dev'essere messo in movimento direttamente o indirettamente. Non è che una causa seconda nelle mani del Verbo di Dio. Newton stesso pensava che la causa prima della gravitazione era divina.

Vediamo che le idee parziali di Descartes e di Newton possono unirsi e completarsi, con la parte di verità che contengono, in una sintesi che dà una visione cristiana dell'universo.

IL MAGNETISMO E L' ETERE

Il magnete o pietra di Magnesia era già noto agli antichi e ha dato il suo nome al magnetismo. La sua proprietà più riconosciuta era di vincere la gravità, il che poteva lasciar supporre che la forza che esercitava era di natura simile alla gravità stessa. Noi non sappiamo come tutte le sue proprietà sono state conosciute, ma il censimento che ne ha fatto Pierre de Maricourt nel 13° secolo è molto interessante. Il summum ne è l'analogia che non si fa più, e a ragione, tra la sfera delle fisse dell'universo, a carattere polare (da cui il nome della stella Polare che è il punto in cui l'asse dell'universo buca detta sfera), e il magnete che si orienta nella stessa direzione quando è montato su un equipaggiamento adeguato. Per Pierre de Maricourt, la forza che orienta il magnete viene dall'universo. Le altre proprietà di divisibilità, di attrazione, di magnetizzazione, sono conosciute e le troviamo in Gilbert, lo specialista inglese del magnetismo, con in più la smagnetizzazione sotto l'azione del calore. Ma, con i moderni, sparisce il carattere cosmico del magnete e l'interrogazione sia sull'origine della forza che l'orienta che sulla nozione della forza d'azione a distanza.

Tutta la scienza moderna si concentra sulla forma matematica dell'azione a distanza, sulle particolarità materiali del magnete per spiegare le sue proprietà e le proprietà paramagnetiche degli altri corpi, e sull'azione di produzione delle correnti elettriche e l'azione su queste correnti.

Ma non abbiamo trovato nessun riferimento, se non in Faraday, sull'agente di questa forza strana di attrazione e di orientamento dei magneti. Senza dubbio bisogna vedere in ciò una conseguenza del newtonismo mal interpretato su "l'azione a distanza", e il fatto che agli spiriti del 19° secolo ripugnava porsi delle domande che non potevano risolvere con la sperimentazione.

Abbiamo citato nel capitolo a loro dedicato gli esperimenti di Weyher, in particolare sull'analogia tra le proprietà dei vortici prodotti da piccole pale e le calamite, e il fatto che un vortice generale induce dei vortici particolari attorno agli oggetti contenuti nello stesso recinto.

Noi sappiamo peraltro che un solenoide che trasporta una corrente elettrica, in altri termini una corrente d'etere di forma spirale, ha le stesse proprietà di un magnete.

Siamo dunque stati portati a pensare che il magnete era un corpo che aveva, più degli altri, la proprietà, dovuta alla sua natura, di riprodurre un vortice d'etere a partire da un vortice primitivo che si troverebbe nell'universo e avrebbe per asse l'asse del mondo passante per la stella polare. Questo si conferma per il fatto che i corpi celesti e la terra sono anche dotati di vortici magnetici, che la maggior parte dei corpi sono poco o tanto magnetici e che, come abbiamo visto a proposito degli esperimenti di Weyher, anche la forma delle nebulose sembra indicare che esse sono dei vortici dovuti a un vortice primario di natura magnetica.

Il fatto che il campo magnetico si propaghi alla velocità della luce, come è stato messo in evidenza, mostra appunto, poiché la luce è essa stessa una vibrazione dell'etere, che questo campo è anch'esso portato dall'etere. L'azione stessa di un campo magnetico sulla luce, mostrata da Faraday, prova che si tratta di fenomeni utilizzando lo stesso mezzo. Infine, il fenomeno di magnetostriazione indica, in parallelo col piezoelettrico, che le proprietà magnetiche ed elettriche della materia sono legate e che anche qui è l'etere che interviene, come d'altronde nel caso dei corpi trasparenti per l'elasticità degli stessi in rapporto con le loro proprietà luminose.

LA RADIOATTIVITÀ E L' ETERE

Ricordiamo per cominciare che il primo esploratore della radioattività è il francese Le Bon la cui celebrità è stata eclissata da quelle di Becquerel e di Einstein, e che questo grande studioso francese, nella sua opera **Evoluzione della materia**, mostra che tutti i corpi si scompongono più o meno in raggianti e costituiscono, a livello intra-atomico, delle riserve d'energia enormi, e che i raggi emessi seguono le leggi dell'ottica. Egli aveva, già dal 1905, previsto la realizzazione della bomba atomica e l'utilizzazione dell'energia nucleare.

Come non pensare che questa "energia" intra-atomica è costituita dall'energia cinetica di vortici d'etere, che noi abbiamo già evocato nel capitolo sull'elettricità, e che le radiazioni radioattive sono delle eliche di etere come la luce e i raggi catodici, la cui sola differenza risiede nel diametro di queste eliche o nella costituzione intima dei suoi turbini elementari.

Qui ancora noi ragioniamo per analogia, ben vedendo come il vortice formato dal sole emette delle radiazioni di vario genere e come l'identità delle proprietà dei raggi suggerisce quella della sostanza e del movimento di cui sono animati questi raggi. Vi è qui un campo di investigazione importante per i ricercatori che volessero esaminare le proprietà della radioattività sotto questo angolo.

Piuttosto che parlare di "identità" o di equivalenza tra materia ed energia secondo la famosa formula $E=MC^2$, in cui massa ed energia sono solo dei concetti, degli attributi dei corpi e non delle realtà, sarebbe preferibile parlare, come per l'emissione della luce o del calore, di movimenti vorticosi dell'etere nei corpi produttori dei raggi che sono anche dei movimenti di questo stesso etere, ma rettilinei ed elicoidali.

Se si riprende la classificazione di Mendeleieff che, tra parentesi, credeva fermamente all'esistenza dell'etere, noi vediamo che gli "strati elettronici", i protoni e neutroni, possono essere considerati come costituenti quei famosi turbini complessi d'etere che sono suscettibili di trasformarsi per la radioattività, o di associarsi nelle reazioni chimiche. Ricordiamoci le sfere ruotanti di Weyher che si attirano a causa del movimento vorticoso che generano. Vi

è qui tutto un dominio inedito da esplorare.

L' ETERE E LA RELATIVITÀ

Come abbiamo visto ai capitoli primo e secondo, è a causa di una cattiva interpretazione dell'esperimento di Michelson e Morley da parte di Lorentz, che immaginò la sua formula di trasformazione delle equazioni di Maxwell (una velocità limite per la luce e che nessun movimento terrestre poteva essere messo in evidenza con un esperimento di ottica), che nacque la teoria della Relatività ristretta immaginata da Einstein. Noi abbiamo visto che il postulato di base di una velocità limite della luce e dell'inesistenza dell'etere, affermato da Einstein, era contraddetto dall'esperimento di Michelson e Gale, riportato nell'*Astrophysical Journal* del 1925.

Noi sappiamo peraltro che l'esperimento di deviazione della luce di una stella dal sole in eclisse totale, fatto nel 1919, è in contraddizione con i calcoli della relatività generalizzata, e contraddicono il principio della relatività ristretta di uno spostamento rettilineo della luce.

D'altra parte, abbiamo visto che Einstein stesso non credeva fermamente all'esistenza dei fotoni e, in una lettera a Klein, trattava anche da babbei quelli che vi credevano. Ora, l'ottica einsteiniana è legata al "vuoto" e incompatibile con l'esistenza dell'etere.

Vediamo dunque che tutto l'edificio matematico seducente della relatività ristretta e della relatività generalizzata è contraddetto dagli esperimenti e ha condotto i fisici moderni a credere all' "esistenza" del vuoto piuttosto che a quella dell'etere che riempie l'universo, per attaccamento all'eliocentrismo.

Sembra dunque che tutta la fisica moderna, nei suoi esperimenti, debba essere reinterpretata ammettendo l'esistenza dell'etere con tutte le proprietà che gli abbiamo scoperto tra i vari autori.

Non ci pare necessario contestare una per una le concezioni di Einstein, poiché vediamo che è tutto l'edificio che è fondato su delle basi contraddette dalle sperimentazioni.

Per contro possiamo mostrare, con l'aiuto di passaggi di lettere di Einstein a Besso e Born, che il cammino biblico che noi abbiamo seguito era precisamente quello che l'illustre studioso rimpiangeva di non aver preso, avendo ben coscienza di intraprendere una strada sbagliata. Egli dice in effetti⁴:

"In quanto Goi (non giudeo) tu non sei obbligato a conoscere la lingua degli antenati, mentre io, pio giudeo, devo vergognarmi di non saperla parlare affatto. Ma preferisco provare l'onta, piuttosto che mettermi a impararla. Il rimorso che mi dà il mio lungo silenzio è quasi intollerabile. Ciò deriva molto semplicemente dal fatto che questo diavolo di un problema mi lascia appena un minuto di libertà, che lo gnomo matematico mi assilla incessantemente; è perché sono tormentato dal discorso che destino al congresso (di Fisica Solvay) bruxellese, la riunione di stregoneria di Bruxelles. La cosa più interessante, uscita ultimamente dalla teoria è la teoria di Heisenberg-Born-Jordan. Una vera tavola di moltiplicazione di magia; tutto ciò è eminentemente ingegnoso e sufficientemente protetto da una grande complessità, verso qualsiasi prova di falsità.... La meccanica quantistica forza il

⁴ - corrispondenza 1903-1955 Einstein a Besso M. Hermonn 1972 e 1979, pag. 454-376-308, 28-40-32, 216-425; corrispondenza Einstein a Born Seuil 1972, pag. 38-107, 164/170, 185-24.

rispetto. Ma una voce interna mi dice che essa non è ancora il vero Giacobbe. La teoria ci apporta molte cose, ma ci avvicina appena al segreto di Dio. Ho letto con molto interesse il tuo esposto sull'hegelianeria, che costituisce, per i teorici che noi siamo, l'elemento donchisciottesco, o devo dire seduttore? Ma là dove questo male, dove questo vizio, sbaglia completamente, entra in scena il filisteo disperato. Ecco perché io sono ben certo che la "fisica giudea" non è prossima a scomparire".

Questa lunga serie di citazioni mostra a qual punto Einstein stesso non prendesse sul serio la fisica moderna di cui aveva contribuito a stabilire i fondamenti, e come egli pensasse che essa allontanava il mondo scientifico dalla verità divina.

CONCLUSIONE

Questa esposizione sintetica mostra quanto sia importante il ruolo dell'etere nella natura e quanto sarebbe necessario sviluppare lo studio delle sue proprietà per meglio comprendere l'organizzazione intima dell'universo e della natura esatta delle "forze" che agiscono per suo tramite, etere che Dio Creatore ha messo a nostra disposizione per dominare la terra ed eventualmente meglio difendere la nostra patria.

Ci sembra che in tutti i domini della fisica fondamentale e applicata, una riabilitazione del ruolo dell'etere e un approfondimento delle sue proprietà costituirebbero un passo decisivo di semplificazione, nel campo dell'elettricità, del magnetismo, della gravitazione applicata alla conquista spaziale, della concezione dei radar, dei laser, dei semiconduttori, dei tubi a vuoto, dell'energia nucleare, forse anche delle armi radioattive che, liberando il nostro paese dalle pesanti rappresaglie che comporterebbe l'uso della forza d'urto, potrebbero costituire un'arma puramente difensiva perfezionando le armi laser in corso di studio secondo dei principi ispirati dalla scienza dell'etere.

La bibliografia che citiamo alla fine dell'opuscolo, e dalla quale abbiamo raccolto molte annotazioni, permetterebbe di rispondere alle obiezioni eventuali e di intraprendere lo studio della scienza dell'etere che noi proponiamo.

Infine noi speriamo che, al di fuori di qualsiasi visione utilitaria, la descrizione che abbiamo fatto dell'universo geocentrico per spiegare le proprietà dell'etere e giustificare la sua esistenza, contribuirà a soddisfare il desiderio legittimo del lettore sul suo posto nel cosmo e il suo destino eterno.

Fatto a Arcueil il 31 Maggio
dell'anno di grazia 1985
nella festa della Visitazione.

Y. NOURISSAT

ANNESSO I**ETERE, GEOCENTRISMO E RELATIVITÀ**

Questo opuscolo si indirizza a tutti quelli che sono interessati alla fisica e alla cosmologia e che non possono ignorarne le contraddizioni e i limiti. Così si insegna l'ottica ondulatoria di Yung e Fresnel fondata sulla nozione di etere al Liceo, e nell'insegnamento Superiore si impara che dopo la diffusione delle teorie relativiste l'etere non esiste. Tuttavia vi si apprendono le equazioni di Maxwell che erano state concepite dal suo autore ammettendo l'etere. Tutto si svolge come se la fisica fosse sempre più l'affare dei matematici e perdesse il suo contatto con la realtà. Noi andremo a vedere che bisogna risalire ben lontano nella storia dell'astronomia e della fisica per comprendere l'origine di queste contraddizioni e dare una spiegazione semplice delle proprietà dell'etere che hanno sviato anche il grande studioso Michelson e una visione dell'universo ugualmente molto semplice.

L' ETERE

Non abbiamo ancora potuto ricercare a quando risale la nozione di etere, ma essa appare nel 17° secolo in vari autori, e in particolare in Newton che vi vedeva l'agente della gravitazione, benché abbia sostenuto una teoria corpuscolare della luce. Ma Young e Fresnel furono i primi capaci di spiegare tutti i fenomeni luminosi e in particolare le interferenze, supponendo che la luce era una vibrazione trasversale alla sua direzione di propagazione di un mezzo imponderabile ma reale: l'etere. La loro teoria fu allora quasi universalmente ammessa al contrario della teoria corpuscolare di Newton che non rendeva conto dei fenomeni di interferenza ed era contraddetta dalla sperimentazione (velocità della luce supposta maggiore nei mezzi più rifrangenti).

Al contrario, come si può leggere nell'opera di Michelson "**Les ondes lumineuses et leur usages**", la teoria ondulatoria permette di fare delle analogie molto semplici tra i fenomeni luminosi, i suoni e le vibrazioni nei solidi. I fisici del 19° secolo pensavano che, come la velocità del suono si compone con quella del vento, la velocità della luce doveva comporsi con la velocità di una sorgente in rapporto all'etere immobile. Tuttavia la grande velocità della luce era un ostacolo alla messa in evidenza di questo principio.

È qui l'origine dell'esperimento concepito da Michelson, il primo premio Nobel americano, e che egli realizzò con Morley nel 1887. In un interferometro posto su un bagno di mercurio, egli cercò di comporre la velocità della luce con la velocità supposta della terra attorno al sole di $30^{\text{km/sec}}$. Aveva la possibilità di far ruotare il suo apparecchio a 90° ponendo il suo percorso ottico nella direzione della velocità supposta di avanzamento della terra o in una direzione opposta. Egli avrebbe dovuto osservare uno spostamento sensibile delle frange di interferenza, tenuto conto della sensibilità dell'apparecchio. Ma non ne osservò nessuno. L'esperimento fu rifatto molte volte, anche in altitudine per eliminare eventualmente un trascinarsi dell'etere dalla terra, ma il risultato fu sempre negativo.

I fisici dell'epoca cercarono di spiegare il risultato dell'esperimento con una contrazione dell'apparecchio nella direzione dello spostamento, ma un'altro esperimento dimostrò che questa spiegazione era errata. Lorentz aveva cercato cosa divenivano le equazioni di Maxwell in una trasformazione di Galileo, e aveva ottenuto delle formule che sarebbero divenute quelle della relatività. Emise l'idea che era impossibile mettere in evidenza il movimento della terra con un esperimento di ottica. Più tardi Einstein edificò la teoria della re-

latività sul postulato che la velocità della luce era la stessa in tutti i referenziali, e che di conseguenza non poteva comporsi come Michelson pensava di metterla in evidenza. Egli tornò alla teoria corpuscolare della luce, negando l'esistenza dell'etere e concependo la luce come composta di grani d'energia che si spostano nel vuoto. Ma questa teoria non rendeva conto dei fenomeni di interferenza.

Ora tutte queste ipotesi e postulati che sono alla base della teoria della relatività sono stati contraddetti da un esperimento di Michelson e Gale il cui resoconto è stato pubblicato dall' **Astrophysical Journal** 61, 140 (1925) e dal giornale francese **La Nature** (giugno o luglio 1925). Questi scienziati hanno, contrariamente alle previsioni dei teorici relativisti, misurato la velocità tangenziale della terra in rapporto all'etere immobile lungo un parallelo nei pressi di Chicago con un interferometro gigante. La precisione ottenuta era del 2%. Dimostrarono con ciò stesso l'esistenza dell'etere e la realtà della composizione della velocità della luce con la velocità relativa della terra in rapporto all'etere legato alle stelle fisse. Provavano inoltre che l'esperimento del 1887 doveva essere interpretato come una prova del geocentrismo e non con le ipotesi relativiste.

Sappiamo che questo esperimento è pressoché sconosciuto dal mondo scientifico e anche noi ne siamo venuti al corrente solo grazie alle opere di Fernand Crombette, un grande studioso francese ancora poco conosciuto. Ma ci siamo anche resi conto che esso è ben conosciuto dai fabbricanti di girolaser il cui principio si ispira all'esperimento di Michelson e Gale, e che funzionano quotidianamente sugli aerei in barba alle previsioni relativiste.

Questo esperimento fondamentale e inattaccabile rimette di fatto in causa tutta l'astronomia e la fisica moderna, in particolare il sistema di Copernico e la teoria della relatività.

GEOCENTRISMO

Noi pensiamo dunque che la tradizione geocentrica era conforme alla verità nel suo principio, anche se gli studiosi dell'antichità hanno senza dubbio deformato la tradizione e non sapevano che la terra girava su se stessa e che i pianeti giravano attorno al sole.

Esiste una prova molto semplice e molto evidente del geocentrismo che ci è stata data dal nostro amico Dominique Tassot, e cioè che il sole e la luna, malgrado la sproporzione delle loro distanze in rapporto alla terra, hanno esattamente lo stesso diametro apparente visti da qui, e possono dar luogo a eclissi totali sovrapponendosi esattamente.

Noi vediamo dunque che tutta l'astronomia è da rivedere mantenendo il geocentrismo e la concezione dell'universo sferico degli antichi e conservando le acquisizioni di Copernico.

Fernand Crombette ha fatto un lavoro che deborda il quadro di questo studio. Si possono avere le opere "**Galileo aveva torto o ragione?**", come pure gli opuscoli di Guy Berthault "**Galilee avait tort**" o "**La contribution de F. Crombette au progres de l'astronomie**", rivolgendosi a: **CESHE-FRANCE**.

ETERE E FISICA

Quel che vorremmo mostrare adesso ad uso dei fisici, è che la proprietà dell'etere che stupiva tanto Michelson, cioè il fatto che esso vibrava trasversalmente come un solido pur non opponendosi allo spostamento dei corpi celesti, si spiega perfettamente se si ammette che è

contenuto in una sfera solida. Il geocentrismo spiega perché esso sia apparso inafferrabile nell'esperimento di Michelson e Morley. Diviene allora possibile ricostruire la fisica e comprenderla in modo molto più semplice ammettendo che il substrato fondamentale della materia, come lo presentava Lord Kelvin, è precisamente l'etere, e che le "particelle" e gli "atomi" non ne sono che dei movimenti o dei turbini. La stessa elettricità non sarebbe che un movimento o una compressione dell'etere come ben si vede nel passaggio di una corrente elettrica in un condensatore. In questa concezione gli scambi tra materia e luce perdono il loro carattere astratto e matematico e divengono dei cambiamenti di movimento dell'etere.

Conviene dunque stabilire un legame tra le molteplici osservazioni e teorie che sono state fatte ed elaborate dall'avvento della teoria della relatività e la realtà dei fenomeni di cui l'etere è la sede.

Per esempio, noi pensiamo che un fenomeno così incomprensibile come l'annientamento di due particelle, si spiega molto bene con l'incontro di due vortici d'etere di senso opposto. La necessità della meccanica ondulatoria si spiega con l'abbandono dell'ottica ondulatoria e delle lacune dell'ottica fotonica. Ma essa dimora nel dominio matematico invece di essere legata all'etere reale. Noi qui non diamo che delle piste, poiché non siamo specialisti ma vediamo l'insieme del problema della scienza moderna.

Noi pensiamo a due applicazioni particolarmente interessanti nelle quali una teoria fondata sull'esistenza dell'etere semplificherebbe considerevolmente la concezione dei materiali: la concezione dei laser e quella dei salienti, dove ci si serve di teorie matematiche trascurandone il mezzo di cui esse rappresentano le proprietà e i movimenti. Abbiamo avuto il privilegio di avere tra le mani un corso di ottica di Michelson nel quale gli esperimenti più sofisticati sono spiegati con delle vibrazioni dell'etere senza calcoli matematici e con delle analogie sonore o solide. Ci sembra che è in questo senso che bisognerebbe andare perché la comprensione dei fenomeni fisici passi avanti alle loro rappresentazioni matematiche.

CONCLUSIONE

Vorremmo concludere rimarcando che è l'ostinazione degli astronomi di attaccarsi all'eliocentrismo malgrado la condanna della Chiesa che è all'origine delle difficoltà e degli errori della scienza moderna. Non dobbiamo che essere riconoscenti alla Chiesa e alla Bibbia di cui essa detiene l'interpretazione, per guidare le ricerche in tutta sicurezza. In effetti, la Bibbia è Parola di Dio e le leggi della natura sono la manifestazione della Sua potenza. Ogni ricerca scientifica dovrebbe tener conto dell'azione nascosta di Dio nell'universo.

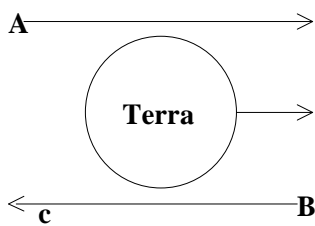
ANNESSO II

GLI ESPERIMENTI DI MICHELSON SULLA VELOCITÀ DELLA LUCE.

Questa nota mira a presentare due esperimenti fondamentali effettuati dal fisico Michelson per verificare la natura "ondulatoria" della luce. Sarebbe a dire? Un sasso buttato nell'acqua provoca un movimento della superficie sotto forma di increspature concentriche che si allontanano dal loro centro a una velocità costante. Quando due sassi sono buttati assieme, i loro due sistemi di increspature si sommano senza distruggersi e provocano delle "interferenze": due creste che si incrociano si rinforzano; due cavità di onde si abbassano ancora di più; una cresta e una cavità si annullano. Lo stesso succede quando si proiettano su uno schermo due raggi di luce usciti da sorgenti vicine: si osservano delle bande rettilinee (le "frange d'interferenza") caratteristiche che fanno apparire dei maxima e dei minima luminosi. La teoria e il calcolo delle interferenze luminose erano stati fatti da Fresnel all'inizio del 19° secolo, per analogia con le onde degli altri mezzi vibranti. L'onda è una vibrazione dell'acqua, il suono una vibrazione dell'aria. Si chiama "etere" il mezzo nel quale si propagano le onde luminose ed elettromagnetiche.

Sulla riva, l'onda si ferma; una doppia parete vuota d'aria o piena d'acqua arresta il suono; la luce proveniente dalle stelle prova dunque che lo spazio è riempito di etere o, piuttosto, che l'etere è la realizzazione fisica del concetto geometrico di spazio. Il movimento assoluto si capisce dunque dal movimento dei corpi in rapporto a questo etere (nel quale Newton vedeva a giusto titolo l'agente della gravitazione: non l'azione a distanza senza un mezzo che trasmette questa azione).

In seguito a numerose misure di grande precisione che gli valsero, nel 1907, di essere il primo americano a ricevere il premio Nobel, Michelson cercò di mettere in evidenza il movimento della terra nello spazio. Si supposeva in effetti, dopo Copernico, che la terra fosse animata da un movimento annuale di rotazione intorno al sole. Doveva risultarne una velocità v in rapporto all'etere di $30^{\text{Km/sec}}$, 10.000 volte più piccola della velocità della luce in rapporto all'etere, c .



Così, per un osservatore legato alla terra (dunque animato da una velocità v in rapporto all'etere) il raggio di luce **A** che si propaga nello stesso senso della terra, sembra passare alla velocità relativa $c-v$; inversamente il raggio **B**, venendo incontro all'osservatore, sembra passare alla velocità $c+v$.

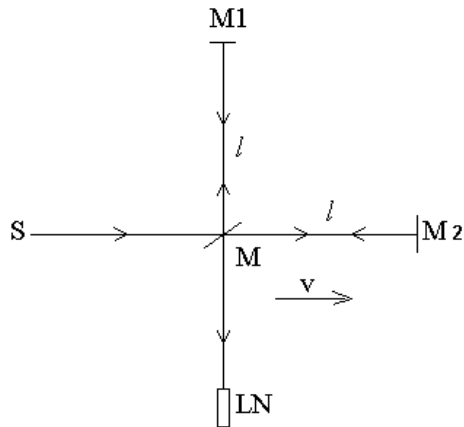
Di fronte alla difficoltà di misurare direttamente questa velocità, Michelson ebbe l'idea di un apparecchio nel quale far interferire il raggio **A** e il raggio **B**. Dall'analisi delle frange di interferenza si potrebbe, pensava, misurare la differenza $2v$ tra queste due velocità apparenti. L'esperimento consisteva così nel mettere in evidenza la "composizione" (addizione o sottrazione) della velocità assoluta della luce nell'etere con la velocità assoluta dell'osservatore.

Questa composizione ha luogo sia per le onde: *il canotto che avanza veloce come l'onda sembra restare immobile sulla cresta o nella cavità*, sia per il suono: *non si sente più arrivare l'aereo che ha superato il "muro del suono" in quanto va più veloce dell'onda sonora ($c - v < 0$)*. Che ne è della luce?

1 - L'Esperimento DI MICHELSON & MORLEY (1887)

Ipotesi di MICHELSON:

- La terra si sposta a $v = 30^{\text{km/sec}}$ attorno al sole nello spazio etereo.
- La luce è una vibrazione che si propaga nell'etere a $c = 300.000^{\text{km/sec}}$.



Dispositivo:

Una sorgente luminosa **S** invia un fascio luminoso nella direzione **SM** che è quella del movimento supposto della Terra. Lo specchio semiriflettente **M** divide il fascio in 2 emi-fasci:

- il primo è riflesso verso lo specchio **M1** da dove torna verso **M**, che attraversa per colpire la lente **LN**.
- il secondo attraversa **M** verso **M2**: si riflette in **M2**, poi in **M**, per poi guadagnare la lente **LN** dove raggiunge il primo fascio e crea con esso delle frange d'interferenza.

CALCOLO TEORICO

I tempi di percorso **t1** e **t2** dei due fasci **M-M1-M**, e **M-M2-M**, non sono, in principio, uguali; per il primo si ha: $t_{MM1} + t_{M1M}$

Alla velocità **c**, il tempo necessario per percorrere la lunghezza **l** del braccio **MM1** dell'interferometro è uguale a (l/c)

$$t_{MM1} + t_{M1M} = l/c$$

Da cui: $t1 = 2l/c$

Uguualmente: $t2 = t_{MM2} + t_{M2M}$

Dal fatto dello spostamento del dispositivo legato alla terra (a una velocità **v** in rapporto allo spazio etereo), lo specchio **M2** fugge davanti al fascio di luce **MM2** e il tempo necessario t_{MM2} è uguale a $l/(c-v)$. È dunque più grande di l/c : serve più tempo per doppiare una vettura che per raggiungere un pedone.

Al ritorno, per contro, lo specchio **M** viene incontro al fascio luminoso **M2M**. Il tempo è $l/(c+v)$ minore di l/c : serve meno tempo per incrociare una vettura che un palo.

In totale **t2** dovrà essere un po' più grande che **t1**:

$$t2 = l/(c-v) + l/(c+v) = [l(c+v+c-v)] / [(c-v)(c+v)] = 2lc / (c^2 - v^2)$$

$$t2 = (2l/c) \times 1 / [1 - (v^2/c^2)]$$

(si vede apparire l'espressione $1 - (v^2/c^2)$ ben conosciuta dai fisici):

$$1/[1 - (v^2/c^2)] \geq 1 \text{ per cui } t2 \geq t1$$

RISULTATO SPERIMENTALE

Il dispositivo è montato su un bagno di mercurio; facendo ruotare il tutto di 90° si fa agire il movimento supposto della terra sul primo fascio e si invervano i tempi di percorso:

$$t_1 \text{ diviene } \frac{2l}{c} \times \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad \text{e } t_2 \text{ diviene } 2 \frac{l}{c}$$

Michelson avrebbe dovuto, da una posizione all'altra, osservare un netto spostamento delle frange di interferenza, ma non lo constatò. Bisognava dunque ammettere che $t_1 = t_2$:

$$\frac{2l}{c} = \frac{2l}{c} \times \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

INTERPRETAZIONE:

La soluzione di questa equazione è immediata: $v = 0$ da cui:

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = 1, \text{ e } t_1 = t_2.$$

Essa torna a negare la traslazione della terra attorno al sole, e così ad ammettere il geocentrismo: se la velocità della terra v in rapporto all'etere è nulla (o troppo debole per poter essere rivelata dall'interferometro di Michelson-Morley), allora la terra è quasi immobile nell'universo, e i movimenti degli astri quali sono osservati in coordinate geocentriche sono dei movimenti assoluti (orbita mensile della luna, orbita annuale del sole, precessione degli equinozi per le stelle "fisse").

Questa soluzione semplice fu rifiutata per ragioni filosofiche: l'opinione sapiente dell'epoca si rifiutava di concepire l'intervento di un Essere intelligente che, a dispetto del "caso", avrebbe disposto la nostra terra in un luogo privilegiato dell'universo; non si voleva tornare sull'idea di Creazione.

Si tentò subito di mettere in dubbio l'esperimento. Esso era stato perfezionato da Michelson e Morley dal 1881 al 1887; fu ripetuto da Morley e Miller nel 1904 e nel 1905; poi solo da Miller nel 1921. Piccard, un belga, lo ripeté a 2500^m di altezza nel 1926. Fu ripreso all'università di Nizza, al laser, nel 1977. Il risultato fu sempre confermato: la velocità assoluta dell'osservatore terrestre non può che essere molto più piccola di 30^{Km/sec}. Si cercarono dunque altre interpretazioni.

Nel 1892 Fitzgerald, un irlandese, immaginò che il braccio trasversale **M-M1** dell'interferometro si dilatava sotto l'effetto della velocità v e diveniva uguale a:

$$l \times \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad \text{il che rendeva uguali i tempi di percorso:}$$

$$t_1 \text{ diviene allora } t_1 = \frac{2}{c} \left[\frac{l}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right] = \frac{l}{c(1 - \frac{v^2}{c^2})} = t_2$$

Poi, nel 1904, Lorentz, un olandese, propose al contrario una contrazione del braccio longitudinale **M-M2**, sempre, beninteso, nella proporzione "ad hoc" $1 - (v^2/c^2)$:

$$t_2 \text{ diviene allora } t_2 = \frac{2l(1 - \frac{v^2}{c^2})}{c(1 - \frac{v^2}{c^2})} = 2 \frac{l}{c} = t_1$$

Infine, nel 1905, Einstein proponeva di ammettere che la velocità della luce, c , non è influenzata dalla velocità propria dell'osservatore v . In questa ipotesi, i 2 bracci dell'interferometro in movimento restano di pari lunghezza e sono percorsi dalla luce con un'uguale velocità c . L'uguaglianza dei tempi di percorso si deduce immediatamente.

L'opinione sapiente accettò poco a poco questo postulato; bisognò dunque abbandonare l'idea di un mezzo reale, supporto delle onde luminose (l'etere) per giustificare questa strana costanza della velocità della luce, quale che sia la velocità propria dell'osservatore. Da ciò una doppia difficoltà:

- la luce, pensata come un' "onda", si propagherebbe senza mezzo vibrante; essa diviene come un'onda senz'acqua, o un suono senz'aria, pura entità matematica per i calcoli del fisico allorché i fenomeni luminosi sono ben reali: effetto fotoelettrico, fotosintesi della clorofilla, ecc...
- la luce, pensata come "corpuscolo" (il fotone) non obbedisce alle leggi della meccanica dei corpi. Così la velocità di un aereo da caccia si aggiunge alla velocità della palla del mitragliatore all'uscita dal cannone (ma si sa d'altronde che la velocità della luce è indipendente dalla velocità della sorgente). Orbene, il raggio della luce che attraversa un vetro è rallentato dal vetro che è più rifrangente dell'aria, ma riprende subito la sua velocità dall'altra parte del vetro (da dove gli viene l'energia necessaria per questa accelerazione?).

La sola ragione d'essere di questi paradossi, come delle acrobazie mentali incorporate alla Teoria della Relatività (contrazione delle lunghezze, allungamento del tempo con la velocità, etc...) risiede nell'esperimento di Michelson-Morley: inattaccabile nella sua realizzazione, ma "bisognava" a tutti i costi interpretarlo senza rinunciare all'eliocentrismo.

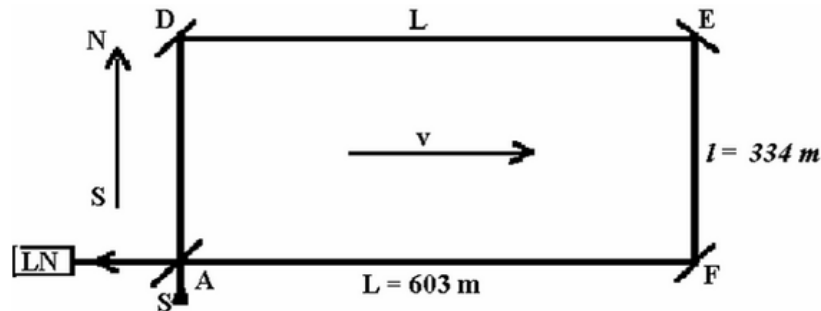
* * * *

2 - L' Esperimento di MICHELSON & GALE (1924)

IPOTESI DI MICHELSON

- La terra gira su se stessa in 24 ore; il che le dà una velocità massima sull'equatore ($0,463 \text{ Km/sec}$), nulla ai poli, e pari a $0,344 \text{ Km/sec}$ alla latitudine di Chicago.
- La luce è una vibrazione che si propaga a 300.000 Km/sec nell'etere.

DISPOSITIVO:



La luce uscita dalla sorgente **S** viene divisa in due fasci dallo specchio semiriflettente **A**:

- Un primo fascio percorre questo immenso interferometro rettangolare nel senso delle lancette dell'orologio **ADEFA**, per finire nella lente **LN** dopo aver attraversato **A**.
- Un secondo fascio segue lo stesso percorso di 1874 metri di lunghezza nel senso inverso **AFEDA** e va ad interferire col primo nella lente **LN**.

I due cammini percorsi hanno dunque rigorosamente la stessa lunghezza, uguale al perimetro del rettangolo **ADEF**. Al fine di evitare ogni fenomeno parassita, il rettangolo è costituito da un tubo di 12 pollici di diametro, all'interno del quale si è fatto il vuoto.

Calcolo dei tempi di percorso

Sia **c** la velocità della luce nell'etere (non si può parlare di velocità che in rapporto a un mezzo e a un riferimento), **V_N** la velocità di rotazione della terra al braccio nord **DE** dell'interferometro, e **V_S** la velocità di rotazione della terra al braccio sud **AF**. Per via della differenza di latitudine (**DE** è situato a 334 metri a nord di **AF**), **V_S** è superiore a **V_N**.

I tempi di percorso dei 2 fasci non sono dunque uguali:

$$t_1 = t_{AB} + t_{DE} + t_{EF} + t_{FA} = \frac{l}{c} + \frac{L}{c - v_N} + \frac{l}{c} + \frac{L}{c + v_S}$$

Nel tragitto **DE**, lo specchio **E** fugge alla velocità **V_N** davanti alla luce (di velocità **c**); la velocità osservata nel braccio **DE** è dunque **c - V_N**, più lenta di **c**, e il tempo di percorso della lunghezza **L** di questo tragitto è dunque: $L/(c - v_N)$.

Inversamente, durante il tragitto **FA**, lo specchio **A** viene incontro alla luce e la velocità osservata è **c + V_S**, più rapida di **c**.

$$t_2 = t_{AF} + t_{FE} + t_{ED} + t_{DA} = \frac{L}{c - v_S} + \frac{l}{c} + \frac{L}{c + v_N} + \frac{l}{c}$$

Calcoliamo la differenza tra questi tempi di percorso; i tempi di percorso l/c delle traiettorie Nord-Sud si eliminano e resta:

$$t_2 - t_1 = \frac{L}{c - v_s} + \frac{L}{c + v_N} - \frac{L}{c - v_N} - \frac{L}{c + v_s}$$

$$t_2 - t_1 = L \left[\frac{1}{c - v_s} - \frac{1}{c + v_s} \right] - L \left[\frac{1}{c - v_N} - \frac{1}{c + v_N} \right]$$

$$t_2 - t_1 = L \left[\frac{2v_s}{c^2 - (v_s)^2} \right] - L \left[\frac{2v_N}{c^2 - (v_N)^2} \right]$$

Se V è la velocità media al centro del dispositivo e ΔV lo scarto di velocità tra il braccio nord DE e il braccio sud AF , si può scrivere:

$$v_n = V - \frac{\Delta v}{2}$$

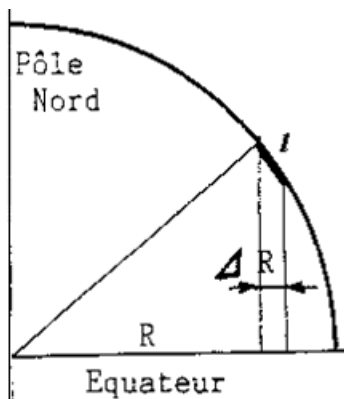
$$v_s = V + \frac{\Delta v}{2}$$

da cui:

$$t_2 - t_1 = L \left[\frac{2(v + \frac{\Delta v}{2})}{c^2 - (v + \frac{\Delta v}{2})^2} \right] - L \left[\frac{2(v - \frac{\Delta v}{2})}{c^2 - (v - \frac{\Delta v}{2})^2} \right]$$

Trascurando i termini del secondo ordine, resta:

$$t_2 - t_1 = L \left[\frac{2v + \Delta v}{c^2 - v^2} \right] - L \left[\frac{2v - \Delta v}{c^2 - v^2} \right] = \left[\frac{2L \Delta v}{c^2 - v^2} \right]$$



Chiamiamo φ la latitudine di Chicago e l la lunghezza nord-sud dell'interferometro (lunghezza dei tragitti AD e EF). La differenza di raggio R tra le parallele passanti per AF e per DE , ΔR , è uguale a $l \sin \varphi$; e la differenza ΔV tra le velocità dovute alla rotazione della terra in A e in D la si deduce subito:

$$v = \frac{2\pi R}{24} \text{ km/h (il percorso } 2\pi R \text{ è compiuto in } 24^h)$$

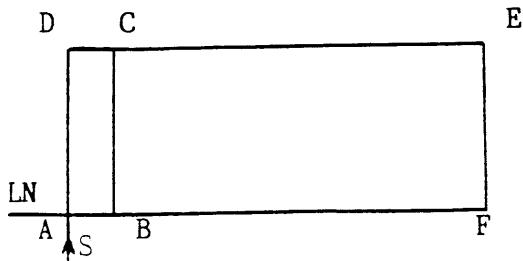
$$\Delta v = \frac{2\pi}{24} \Delta R = \frac{2\pi l \sin \varphi}{24}$$

$$\text{da ciò: } t_2 - t_1 = \frac{2L \Delta v}{c^2 - v^2} = \frac{4\pi L l \sin \varphi}{24(c^2 - v^2)} \simeq \frac{4\pi L l \sin \varphi}{24 c^2}$$

A condizione che la superficie $L \times l$ del rettangolo $ADEF$ sia sufficiente (da ciò le dimensioni di questo interferometro gigante), questo dispositivo permette dunque di misurare la velocità di rotazione della terra in rapporto all'etere.

La differenza $t_2 - t_1$ essendo proporzionale a ΔV , e V^2 essendo trascurabile davanti a c^2 , solo la differenza di velocità ΔV dovuta alla rotazione della terra attorno all'asse polare interviene nella misura. Il risultato resta dunque lo stesso, che si abbia o no traslazione della terra attorno al sole.

RISULTATO SPERIMENTALE.



E In rapporto a un percorso campione **ADCBA** (la cui superficie ristretta era troppo piccola per provocare uno scarto significativo tra t_2 e t_1) si osservò uno spostamento delle frange di interferenza di $0,230 \pm 0,005$ frange (su 269 misure) per uno spostamento teorico di 0,236. L'accordo con la realtà era dunque molto soddisfacente e confermava:

- che la velocità dell'osservatore si compone effettivamente con la velocità della luce,
- che, in rapporto all'etere, la rotazione della terra attorno all'asse dei poli era ben di un giro al giorno, come dimostrato da Foucault nella celebre esperienza del Pantheon nel 1851.

Interpretazione

Questo esperimento era stato concepito da Michelson nel 1904, ma dovette attendere il 1924 per ottenere i crediti (15.500 \$ dell'epoca) e gli aiuti necessari per costruire questo interferometro gigante (cfr. *Astrofisical Journal*, aprile 1925). Nel frattempo, nel 1921, Einstein si era visto attribuire il premio Nobel, non, come si potrebbe pensare, per la sua teoria della relatività (la giuria pare aver titubato davanti alla rottura con il senso comune che essa avrebbe rappresentato), ma per la sua interpretazione dell'effetto fotoelettrico dei fotoni. Al contrario, il premio Nobel attribuito a Michelson nel 1907, riguardava i lavori di cui ci occupiamo. Nel 1924, Michelson è dunque uno studioso i cui esperimenti ottici fanno autorità tra i suoi pari e la cui celebrità non deve niente ai quotidiani new-yorkesi. Questo esperimento condotto con Gale fu lungamente pensato prima di essere realizzato; il suo risultato consiste in una misura che si accorda (al 2,6% circa) con il calcolo teorico basato sull'etere. Si tratta dunque di un esperimento indiscutibile (e indiscusso) il cui merito è doppio:

1 - Esso conferma, e questo è l'obiettivo dichiarato nel resoconto del 1924, la realtà di un etere immobile in cui la luce è una vibrazione che si propaga alla velocità assoluta c . Così, misurando la velocità apparente ($c - V$) di un fascio luminoso, l'osservatore può dedurre la sua velocità propria in rapporto all'etere (V , che è anche la sua velocità assoluta nello spazio fisico reale), anche se essa non supera $0,344^{Km/sec}$.

2 - Ritornando sull'esperimento del 1887 alla luce di quello del 1924, si può decidere in favore dell'interpretazione geocentrista. Se in effetti un dispositivo ottico ha potuto mettere in evidenza una rotazione di $0,344^{Km/sec}$ la cui realtà ci è d'altronde confermata (pendolo di Foucault, appiattimento della terra ai poli, equilibrio dei satelliti geostazionari tra una forza centrifuga reale e la gravità terrestre), e se un dispositivo di uguale natura e di una precisione appropriata non perviene a scoprire un movimento supposto 100 volte più veloce ($30^{Km/sec}$), è perché questo movimento supposto non esiste!

É la conclusione a cui sono pervenuti Gustave Plaisant (**La terre ne bouge pas** - Lilla 1934) e Maurice Ollivier (**Physique moderne et réalité**, ed. Du Cèdre, 1962), poi Guy

Berthault (**Galilee avait tort**, Ceshe, 1980), Yves Nourissat (**L'Ether** - CESHE 1986), quattro politecnici che l'opinione comune, risolutamente ostile al geocentrismo, non ha dissuasato dal portare avanti il ragionamento fino al suo termine. È anche la tesi a cui sono pervenute alcune centinaia di scienziati anglosassoni, universitari e ingegneri, riuniti attorno a Walter van der Kamp nella TYCHONIAN SOCIETY (14813 Harris Road - Pitt Meadows, B.C. Canada). E questa fu la convinzione di F. Crombette, da quando fu a conoscenza delle opere di Plaisant e di Ollivier⁵.

In effetti, gli esperimenti del tipo Michelson & Morley sono stati abbastanza numerosi, ripetuti a sufficienza da fisici differenti muniti di propri dispositivi, perché la realtà di un movimento di $30^{\text{Km/sec}}$ attorno al sole possa essere nettamente esclusa. Resta la possibilità di un movimento di ampiezza più debole, ai limiti della sensibilità degli strumenti, che Miller stimava a $8^{\text{Km/sec}}$ e che Roy Kennedy ha ridotto a 1^{Km} al massimo. Crombette dà una media di $1,27^{\text{m/sec}}$, dicendo che la Terra gira solamente attorno a un asse di rotazione che tocca costantemente la sua circonferenza. Questa velocità infima non ha potuto essere constatata da Michelson e Morley, essendo il limite inferiore di precisione di 30 m/sec. Questo piccolo movimento attorno all'asse dell'universo spiegherebbe d'altronde la parallasse delle stelle, senza contraddire il luogo centrale della terra nello spazio etereo. È comunque possibile immaginare un'interpretazione relativista dell'esperimento di Michelson e Gale?

Riprendiamo il calcolo dei tempi di percorso supponendo una lunghezza **LN** differente (malgrado le misure apparenti) per il tragitto nord **DE**, della lunghezza **LS** del tragitto **AF**. La velocità della luce, lei, resta costante e non si compone con la velocità locale:

$$t_1 = \frac{l}{c} + \frac{LN}{c} + \frac{l}{c} + \frac{LS}{c} = \frac{\text{perimetro}}{c}$$

$$t_2 = \frac{LS}{c} + \frac{l}{c} + \frac{LN}{c} + \frac{l}{c} = \frac{\text{perimetro}}{c}$$

Essendo il tragitto totale lo stesso, e la velocità costante, i tempi di percorso restano uguali: non si dovrebbe osservare nessuno sfasamento delle frange di interferenza. Poiché un tale sfasamento è stato osservato, bisogna dunque concludere che la velocità apparente della luce non è stata costante in tutte le parti del suo tragitto. Nella misura in cui si intende far opera di scienza "sperimentale" e attaccarsi ai fatti osservati, l'interpretazione relativista deve dunque essere rigettata.

* * * *

⁵ - cfr. **Galileo aveva torto o ragione?** di F. Crombette, CESHE n° 42.33 e 42.34

CONCLUSIONI

L'esperimento di Michelson e Morley, nel 1887, poneva il seguente dilemma:

- o l'etere esiste, e allora la Terra resta quasi immobile al centro degli astri e dei pianeti,
- o l'etere non esiste, e la luce deve possedere questa proprietà paradossale che la sua velocità apparente resta la stessa per un osservatore immobile e per uno in movimento.

Fino al 1920 il mondo scientifico non dispose di alcun dato nuovo che permettesse di decidere. Nel 1921, il premio NOBEL fu attribuito a Einstein e l'opinione si mise poco a poco a basculare in favore della teoria della Relatività, non in ragione delle prove interne che essa avrebbe comportato, ma per paura delle implicazioni filosofiche che sarebbero scaturite dall'ammissione della realtà del geocentrismo.

Nel 1924, la prova attesa è infine fatta: un esperimento quantitativo di grande precisione conferma la realtà dell'etere, supporto vibrante della luce, e con ciò il geocentrismo. Questo esperimento fu passato sotto silenzio nei trattati di fisica. Oggi il dilemma non è più dunque scientifico ma filosofico; bisogna ormai scegliere tra la scienza sperimentale (il geocentrismo) e l'opinione sapiente (l'eliocentrismo). Esistono, in effetti, due attitudini, secondo la parola terribile di Ippocrate:

Sapere, è scienza; credere di sapere, è ignoranza.

ANNESSO III

L'esperimento di Michelson e Gale

error is always somewhat, and sometimes considerably, smaller than the external probable error. The difference between the two values given indicates that the internal motions of the members of the cluster can scarcely exceed 0.001 in each co-ordinate.

For completeness the motions were further resolved into components, one radial and one perpendicular to the line of sight, given in the last two columns of Table III. The radial component is one that might a priori be expected to be a contraction or dispersion of the cluster; the result, however, is that the mean radial component is exactly zero.

There is little reason to suppose a component at right angles to the radius, except that each a component has been shown to exist in the measures of the spiral nebulae. In M 13 this component comes out 0.0005 in the direction N-W-S-E.

We may thus conclude that the internal motions in the cluster are of the order of 0.001 or less. A considerably longer interval will therefore be required to detect any possible motion.

Although these results are negative, they are, nevertheless, of importance for two reasons. First, they are a beautiful confirmation of Shapley's distances, because with the parallax derived by him, 0.00009, even a fairly large velocity would still give an extremely small proper motion; and second, because the results obtained for M 13 show again that the internal motions found in several spirals cannot be due either to the 10-inch reflector or to the measuring instrument. The only possibility that the displacements found in the spirals are not real motions would seem to lie in a systematic difference along the spiral arms between the old and the new plates. This possibility is extremely doubtful, because in that case the effect would hardly be proportional to the time interval, as was found in several of the spirals for which pairs of plates with different time intervals were available. Moreover, such displacements would be considerably less in the case of an object with starlike points, such as M 33, than in some of the others. Finally, we should expect such a systematic error to be larger near the center than near the edge of a spiral, while the measures show just the reverse in all cases.

MONTE WILSON OBSERVATORY
August 20, 1924

THE ASTROPHYSICAL JOURNAL

AN INTERNATIONAL REVIEW OF SPECTROSCOPY
AND ASTRONOMICAL PHYSICS

VOLUME LXI

APRIL 1925

NUMBER 3

THE EFFECT OF THE EARTH'S ROTATION ON THE VELOCITY OF LIGHT

PART I

BY A. A. MICHELSON

ABSTRACT

Theory of the effect of the rotation of the earth on the velocity of light as derived on the hypothesis of a fixed ether.
Historical Remarks.—The theory was given originally in 1904. The experiment was undertaken at the urgent instance of Dr. L. Silberstein. A preliminary experiment at Mount Wilson in 1913 showed that it was necessary to resort to an exhausted pipe-line.

In the *Philosophical Magazine*, (6) 8, 716, 1904, a plan was proposed for testing the effect of the earth's rotation on the velocity of light. The expression for the difference in path between two interfering pencils, one of which travels in a clockwise, and the other in a counterclockwise direction, may be deduced on the hypothesis of a fixed ether as follows:

If l_1 is the length of path at latitude ϕ , and l_2 that at latitude ϕ_2 , v_1 and v_2 the corresponding linear velocities of the earth's rotation, and V the velocity of light, the difference in time required for the two pencils to return to the starting point will be

$$T = \frac{2 l_1 v_1}{V^2 - v_1^2} - \frac{2 l_2 v_2}{V^2 - v_2^2}$$

or with sufficient approximation

$$T = 2 \left(\frac{l_2 v_2 - l_1 v_1}{V^2} \right)$$

or if

$$l_1 = l_2 \cos \phi_1 \quad \text{and} \quad v_1 = v_2 \cos \phi_1$$

$$l_2 = l_1 \cos \phi_2 \quad \quad \quad v_2 = v_1 \cos \phi_2$$

and

$$\phi_1 - \phi_2 = \frac{h}{R}$$

(R = earth's radius),

the resulting difference in phase of the two pencils will be

$$\Delta = \frac{4h}{V\lambda} \omega \sin \phi_1,$$

in which ω is the earth's angular velocity, and λ the effective wavelength of the light employed.

The experiment remained in abeyance for many years, until, at the urgent instance of Dr. L. Silberstein, the writer was convinced of the importance of the work, notwithstanding serious difficulties which were anticipated in the way of raising the necessary funds. The greatest expense would be in arranging a pipe line a mile long and a foot in diameter, such as would be required for the work. In the hope that this device might not be necessary, however, it was decided to attempt the experiment in the open air at Mount Wilson.

The work was undertaken at Mount Wilson during the summer of 1923, with a circuit over one mile in length. The interference fringes between the two pencils, one of which traversed the circuit clockwise, and the other counterclockwise, were observed most clearly during the half-hour before and after sunset. But even under the best conditions, the interference fringes were so unsteady that it was found impossible to make any reliable measurements.

A doubt had been raised concerning the possibility of referring

* In the original article, Δ was erroneously given as half of this value. Dr. L. Silberstein (*Journal of the Optical Society*, 5, 201, 1921) deduced the expression equivalent to the above, which was confirmed by Dr. A. C. Lunn, *ibid.*, 6, 117, 1923, except that the area enclosed is substituted for the product $l\lambda$.

any expected displacement to a fiducial zero with which to compare the results. Such a fiducial zero was furnished by providing a double circuit, in one of which the area, on which the expected displacement depends, was much greater than in the other. The impossibility of obtaining accurate results in the open-air experiments on Mount Wilson showed that it was clearly necessary to resort to a pipe line about one mile long and one foot in diameter which could be exhausted of air.

Funds for this experiment, amounting to about \$17,000, were furnished by the University of Chicago, with an additional contribution of \$491.55 made through the efforts of Dr. L. Silberstein. With this support it was decided to perform the experiments at Clearing Illinois; and in this work, which is to be discussed in the next article Dr. Gale was invited to join.

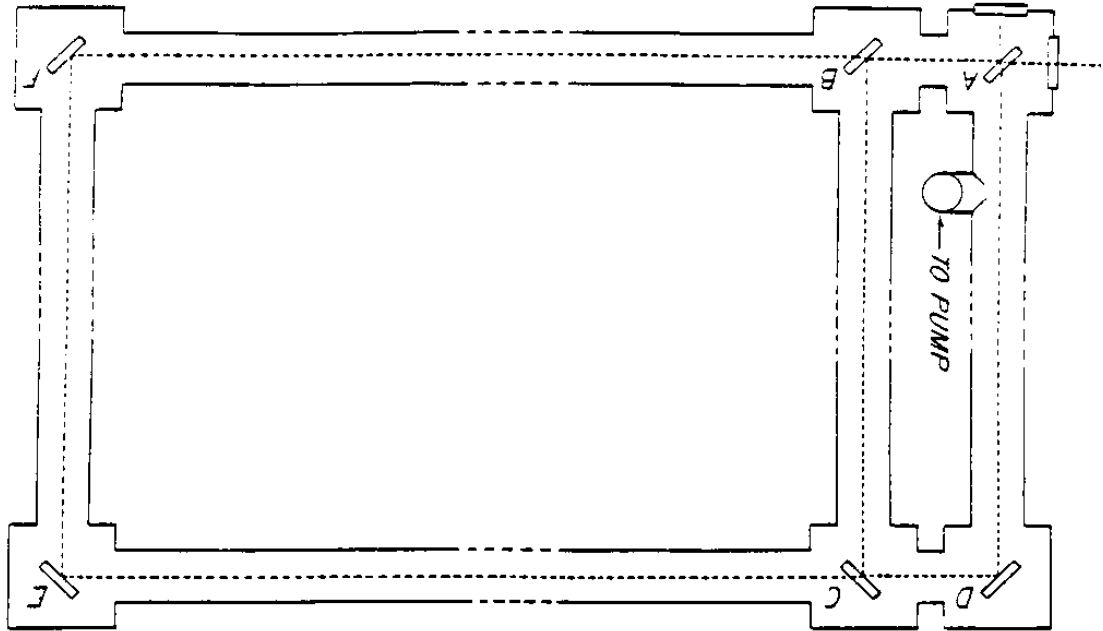


FIG. 1.—Ground plan, showing arrangement of mirrors

THE EFFECT OF THE EARTH'S ROTATION ON THE VELOCITY OF LIGHT

PART II

By A. A. MICHELSON AND HENRY G. GALE
ASSISTED BY FRED PEARSON

ABSTRACT

Experimental Test of Theory.—Air was exhausted from a twelve-inch pipe-line laid on the surface of the ground in the form of a rectangle 2010X1113 feet. Light from a carbon arc was divided at one corner by a thinly coated mirror into direct and reflected beams, which were reflected around the rectangle by mirrors at the corners. The two beams returning to the original mirror produced interference fringes. The beam traversing the rectangle in a counter-clockwise direction was retarded. The observed displacement of the fringes was found to be $0.270 \pm .005$, agreeing with the computed value $0.276 \pm .007$ within the limits of experimental error.

A rectangular tract of land at Clearing, Illinois, 2010 feet from east to west and 1113 feet from north to south, was carefully surveyed and staked by Dr. Kammestine, and twelve-inch water pipes were laid straight and level around the entire circuit with a double line across one end.

The general plan of the arrangement is shown in Figure 1. Cast-iron boxes at the corners contained the mirrors. Figure 2 shows the details of one of the corner boxes. Delicate screw-and-lever systems, operated from outside the boxes through carefully fitted beveled joints, rendered it possible to adjust the mirrors readily about horizontal or vertical axes. The boxes were set in heavy concrete piers, and connected to the pipes by flexible joints of canvas and rubber. Similar joints were inserted in the pipe lines, about four hundred feet apart, and served as expansion joints.

The plane-parallel plates at *A* and *B* were lightly coated with gold, and that at *C* with silver, to reflect and transmit the desired proportions of light. The mirrors at *D*, *E*, and *F* were heavily silvered. A telephone system, consisting of portable sets kindly loaned by the Chicago Telephone Company, made it possible for an observer at *A* to direct assistants, one at each corner, when an adjustment of the mirrors was necessary. A Worthington air pump, driven by a

50 horse-power motor, reduced the pressure in the pipe to about a half inch in three hours. Most of the measurements were made when the residual air in the pipes had been reduced to a pressure of about half an inch to one inch of mercury. At these pressures the fringes were perfectly steady, and as sharply defined as could be desired.

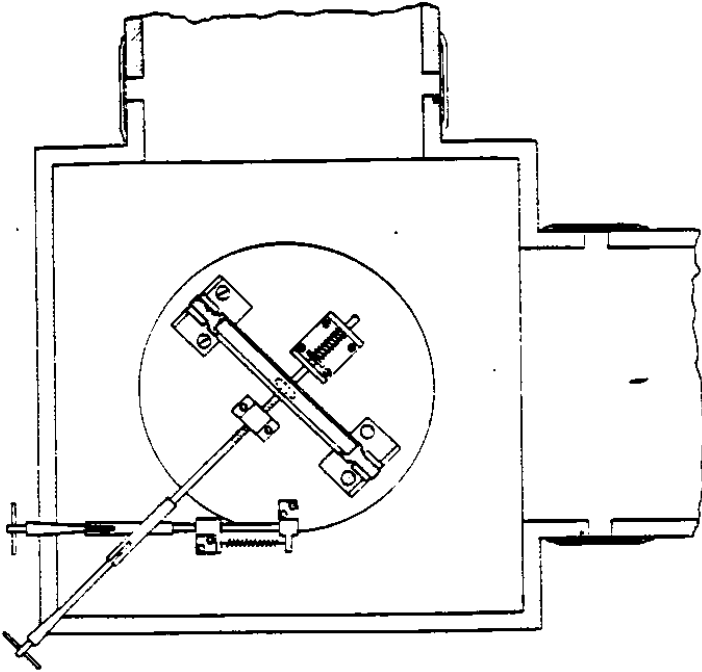


FIG. 2.—Details of corner box and mirror mounting.

The fringes to be measured were those formed by the beams going in opposite directions about the circuit *ABCE*. As a fiducial mark from which to measure the displacement, a second set of fringes was formed by the mirror system *ABC'D*. The area enclosed by this circuit was much too small to give a measurable displacement of the fringes, and the shifts actually recorded were those between the central fringes of the two sets.

In general the two sets of fringes will not coincide in position, entirely aside from any question of ether drift or the earth's rotation, unless the two direct images and the two reflected images of the source are exactly superposed. The central fringes of the set formed by the mirrors of the short circuit will be halfway between the direct and reflected images of the source, and the central fringe of the long line would be halfway between the direct and reflected images if there were no difference due to the earth's rotation.

To correct for any lack of superposition of the two sets of rays, the observing telescope (a six-inch achromatic objective, and two-inch micrometer eyepiece) was focused on the images of the source (arc or slit) and the apparent displacement of the central fringe of the long circuit, compared with the central fringe of the short circuit, was corrected by an amount equal to the difference in the mean positions of the two images for the two light circuits. The fringes are most conveniently observed in the overlapping cones of light an inch or so inside or outside of the focal plane.

About half of the determinations were made with the arc placed directly in front of the window at *A*, and about half with a condensing lens, slit, and collimating lens. The second arrangement gave much more light than the first, but there was no apparent difference in the measured displacements.

The calculated value of the displacement on the assumption of a stationary ether as well as in accordance with relativity is

$$\Delta = \frac{4L}{\lambda V} \omega \sin \phi$$

where Δ is the displacement in fringes, L the area in square kilometers, ϕ the latitude ($41^{\circ}46'$), V the velocity of light, ω the angular velocity of the earth, and λ the effective wave-length of the light used. Measurements were made in the laboratory, comparing the fringes produced by the same set of mirrors and the same 20-ampere alternating-current arc, with fringes produced by sodium light from a bit of glass in an oxyhydrogen flame. The light from the arc was reduced to approximately the same intensity as in the experiment at Clearing, by transmitting it through a rather narrow slit in a

rotating disk. The mean of ten determinations gave $\lambda = 5700 \pm 50$ angstroms.

The displacement of the fringes due to the earth's rotation was measured on many different days, with complete readjustments of the mirrors, with the reflected image sometimes on the right and sometimes on the left of the transmitted image, and by different observers. The deflections were averaged usually in sets of twenty, in the order in which they were taken. The resulting means are given in Table I. The entire set of two hundred and sixty-nine determina-

TABLE I

Observations*	Displacement in Fringes	Number of Observations	Deviation from Mean
1	0.252	20	0.022
2	.255	20	.025
3	.263	20	.037
4	.246	20	.016
5	.235	20	.005
6	.207	20	.023
7	.232	20	.002
8	.230	20	.000
9	.217	20	.013
10	.198	20	.032
11	.252	20	.022
12	.217	20	.007
13	0.230	21	0.000
Mean 0.230		Total 269	Av. dev. from Mean 0.016

* Observations 1 and 3 corrected for direct image only; 1, 6 inclusive, without collimator; 7-13 inclusive, with collimator.

Obs.

Calc.

Displacement 0.230 \pm .005 0.236 \pm .002

tions and their distribution about the mean value is shown graphically in Figure 3. The final displacement, expressed as a fraction of a fringe, is

$$0.230 \pm .005 \text{ obs.} \quad 0.236 \pm .002 \text{ calc.}$$

In view of the difficulty of the observations, this must be taken to mean that the observed and calculated shifts agree within the limits of observational error.

The successful completion of this experiment is due in no small measure to the friendly co-operation of the officials of the City of

Chicago, Council A. A. Sprague, commissioner of public works; F. H. L. Lucas, superintendent of the Water Pipe Extension Division, and to Mr. H. W. Collier, superintendent of the South District of the same Division, to the courtesy of the Clearing

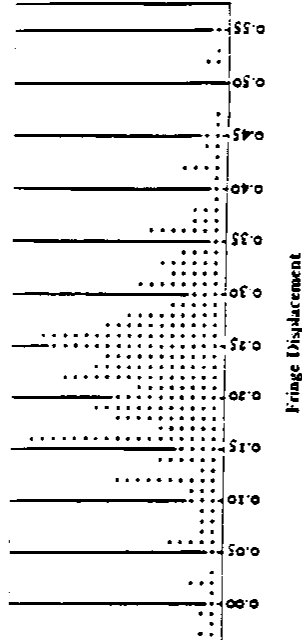


FIG. 3.—Distribution of observations

Industrial District, through Mr. Henry H. Porter, to the kindness of the Chicago Telephone Company, and to the hearty and enthusiastic support of the University. We are especially indebted to Assistant Burton, Mr. J. C. Dinsmore, Mr. J. R. Flook, and to Messrs. Thomas O'Donnell, Joseph Purdy, and Charles Stein.

KYERSON PHYSICAL LABORATORY
UNIVERSITY OF CHICAGO
March 1925

ANNESSO IV

Alcuni esperimenti di **Weyher**

Estratti da:

1 - "**Sur les tourbillons, trombes, tempêtes et sphères tournantes**".
(Parigi, Gauthier-Villars, pag, da 68 a 73).

2 - "**Sur l'Ether**"
(Parigi, Gauthier-Villars, 1903, pag 8 - il paradosso del cannone).

Nous nous bornerons à faire une observation et à donner une explication de l'équilibre réalisé, d'après ce qui a été dit précédemment.

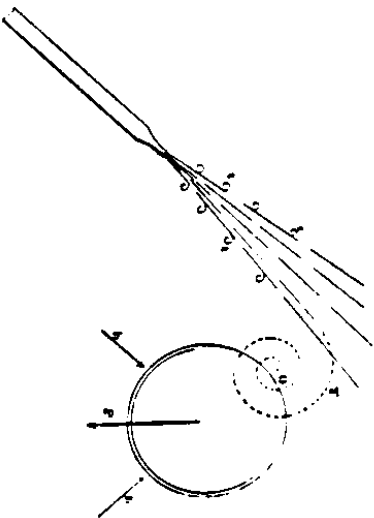
L'observation est celle-ci : lorsque deux ou plusieurs sphères se tiennent ainsi suspendues dans le même jet, la plus grosse est naturellement celle qui est la plus voisine du chalumeau; dans notre expérience, c'est une balle de liège B d'environ 20^{mm} de diamètre pour un orifice du chalumeau d'un demi-millimètre; la seconde C est un ballon beaucoup plus grand, et gonflé d'air. Les deux sphères tiennent aussi bien si on les laisse tourner autour de leur centre ou si on les en empêche en les laissant toutes deux au moyen de petits contre-poids f et f' .

Si l'on en présente une troisième plus loin dans le jet, toutes se rapprochent l'une de l'autre ainsi que de l'orifice du chalumeau. Elles réagissent l'une sur l'autre par l'intermédiaire du fluide élastique qui les retient suspendues. Il est possible de faire une expérience analogue, mais sous une autre forme, et voici comment : on tient à la main la tuyère soufflante commandée au bout d'un tube flexible amenant le vent; au bout de la tuyère on attache l'extrémité d'un fil fin ou d'un cheveu assez long; l'autre bout de ce fil étant fixé à un ballon. Cela fait, on dirige le jet d'air sur le ballon ainsi suspendu à la tuyère et dès lors on peut tourner celle-ci dans toutes les directions imaginables sans que le ballon tombe; même, dans la position horizontale, le fil se tient raide comme s'il était en acier assez rigide pour porter le ballon sans plier.

Quant à l'explication de l'expérience, il nous paraît suffisant d'observer au jet de vapeur s'étendant à l'air libre à la sortie d'un tuyau; on remarque sur les flancs d'un pareil jet, et tout autour de lui, de petits tourbillons T, T', T'' (*fig. 30*), dus au frottement des vases de vapeur contre la paroi intérieure du tuyau et contre les couches d'air stagnant dans les angles s'échappent le jet. Si, par la pensée, nous grossissons un de ces tourbillons T , nous le voyons formé par de la vapeur tournant autour d'un axe D , d'abord dans tout tourbillon, la pression autour de cet axe est plus faible que

dans les régions situées plus loin; il suit de là que, si l'on met un ballon en prise avec le jet, la pression se trouve diminuée pour lui sur toutes les parties touchées par la vapeur, tandis que la pression atmosphérique extérieure Aa reste constante et fait équilibre au poids P du ballon.

Fig. 30.



3. Sur une broche AB (*fig. 31*) qui reçoit un rapide mouvement de rotation par l'intermédiaire d'une poulie D et d'une corde, nous mettons une sphère S composée de 8 ou 10 palettes circulaires; ces palettes peuvent être pleines jusqu'à l'axe, ou découpées en segments comme dans la figure; cela n'a aucune importance pour les résultats de l'expérience.

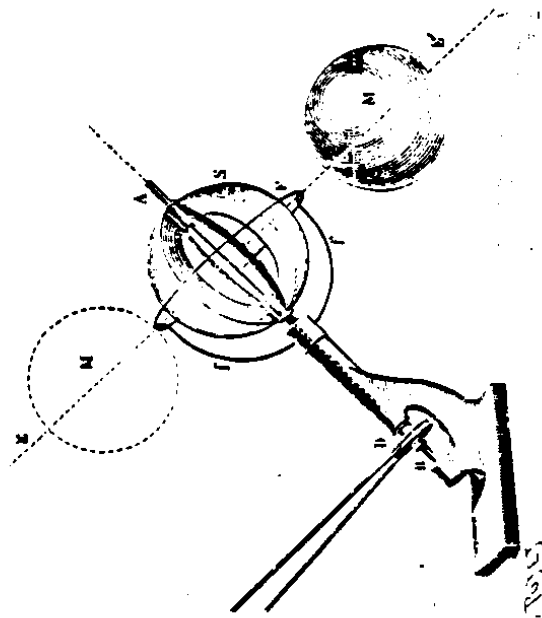
La broche peut occuper une position quelconque; elle peut être horizontale ou verticale; nous l'avons placée à 45° dans la position la plus défavorable à la réussite de l'expérience, pour rendre celle-ci plus curieuse.

La sphère S , en tournant rapidement sur son axe AB , forme un ventifact énergique; l'air est aspiré sur les deux pâtes et refoulé vivement vers l'extérieur par la circonférence équatoriale, comme en témoignent de petits morceaux de papier que nous laissons échapper des doigts dans cette région; les papiers sont projetés au loin, ce qui n'étonnera personne.

Prenons un ballon assez léger et d'un assez grand diamètre, et présentons-le à ce souffle équatorial : le ballon, loin d'être repoussé comme les morceaux de papier, est au contraire vivement attiré, même d'assez loin, et il se met à décrire des orbites autour de la sphère tournaute et dans le plan de l'équateur de celle-ci.

L'expérience ayant lieu dans une salle dont les murs ou les

Fig. 31.

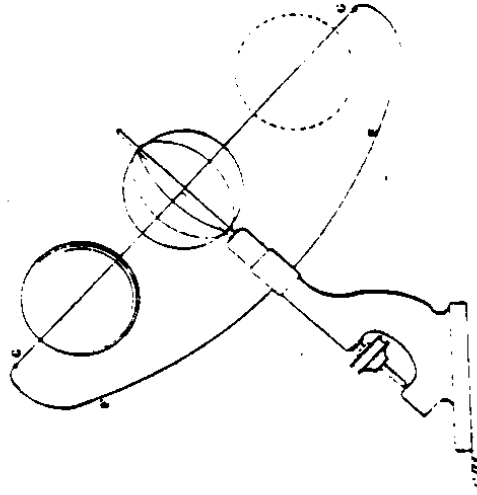


meubles produisent des perturbations dans l'air en mouvement, et la pesanteur entrant en jeu de son côté, en raison de la proximité de la terre, il est très difficile d'obtenir une marche régulière de quelques instants. Le ballon libre prend facilement contact avec les palettes tournantes, surtout dans le haut de son parcours, et se trouve alors projeté par le choc, trop loin pour pouvoir être repris. Pour remédier à cet inconvénient, nous plaçons autour de

la sphère S une garde fixe F, formée par un cercueil en fil d'acier le plus fin possible pour se tenir raide, et reliée au support par trois ou quatre fils semblables *f, f*. Le ballon, dès lors, tourne indécidément autour de la sphère motrice en décrivant des ellipses, lorsque, sous l'action de la pesanteur, il quitte la garde F dans la partie inférieure de son parcours.

4. Pour maintenir le ballon autour de la sphère tournaute, nous avons été obligé de le rapprocher à une distance plus petite

Fig. 32.



que celle à laquelle il aurait trouvé l'équilibre en ce point de la sphère motrice et la force centrifuge développée par sa propre rotation autour de celle-ci.

Nous pouvons réaliser l'expérience dans des conditions inverses et supprimer dans ce cas la garde intérieure ou la remplie par un cercueil (N) beaucoup plus grand et placé extérieurement (Fig. 32).

Dans ce cas, cette garde empêche les écarts par trop fa-

que pourrait prendre le ballon, sous l'action de causes perturbatrices; celui-ci décrit assez souvent une sinusoïde de fois son orbite, sans se heurter ni à la sphère motrice, ni à la garde extérieure.

5. Une autre disposition permet de supprimer toute garde : la sphère tournante S est montée sur un arbre horizontal entre deux

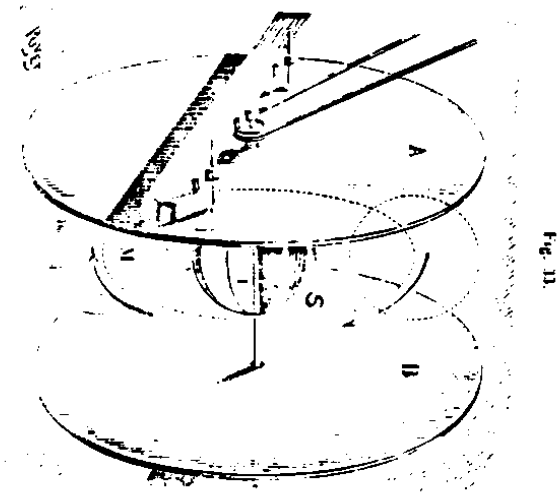


Fig. 11.

disques verticaux, en verre ou en carton, A et B, et ayant $0^m,20$ à $0^m,80$ de diamètre (fig. 13). Ces disques sont fixés à leur centre d'un trou laissant passer l'arbre moteur, et ils sont reliés au bâti général par des tiges permettant de les rapprocher ou de les éloigner l'un de l'autre. Leur but est non seulement d'empêcher les courants d'air étrangers de venir de droite et de gauche, mais encore de contracter les veines aériennes mises en mouvement par la sphère S.

Dans ces conditions, le ballon M circule lentement sur son orbite, et lors même qu'il vient à se heurter à la sphère centrale et à être renvoyé par le choc en dehors du rayon des disques, il est ramené entre ceux-ci, si l'écart n'a pas été par trop grand.

Une circonstance à noter, c'est que, pendant sa marche normale, le ballon est soumis à des vibrations qu'accuse très bien la pellicule de caoutchouc dont il est formé.

6. Nous faisons tourner très rapidement une sphère après l'avoir placée le plus loin possible de tout obstacle, puis nous présentons aux environs de sa région polaire une grande quantité de petits fragments de feuilles d'or, et le meilleur moyen pour cela consiste à laisser s'échapper d'un carnet de dorure des feuilles entières qui sont entraînées dans la sphère et déchiquetées en mille pièces par ses palattes.

Nous tenant à une assez grande distance, pour ne pas trop déranger l'expérience, nous voyons ces fragments d'or former tout un entourage à la sphère tournante; mais cette sorte d'évase loppé en mouvement ne dure qu'un instant et l'on ne voit plus que de temps en temps quelques pallettes revues de l'in, rentrer dans la sphère et en ressortir de nouveau par l'équateur (1). La plupart des autres ont en effet rencontré des courants d'air mauvais le long des murs ou des obstacles, et ont été arrêtés dans tous les recoins de la salle.

Le point sur lequel nous devons insister, c'est que la sphère produit deux effets contraires : elle rassemble constamment toute

(1) Ces palattes, en revenant de loin, prennent des vitesses de plus en plus grandes à mesure qu'elles se rapprochent de la sphère, puis elles s'en éloignent en perdant les vitesses acquises. Les uns font un demi-tour autour de la sphère, d'autres s'en approchent, sans la toucher, pour s'en reculer au bout d'un certain point dans la sphère et en ressortir de suite, toutes douées d'une certaine vitesse. Les autres, en arrivant d'un côté du plan de l'équateur pour s'en aller de l'autre et revenir encore, si elles n'ont pas été retenues dans leur péripatage par un obstacle ou par un courant annulaire, produisent un effet contraire.

qu'à la confusion qui subsiste encore entre les effets et les causes pour tant de phénomènes qui seraient si simples sans cela.

Ainsi, en ce moment même, il se propage une théorie sur l'attraction universelle, les mouvements des astres, leurs relations, etc., théorie fondée sur l'électricité ou l'électromagnétisme; le Soleil émettrait des ondes électriques, suivant les uns, électromagnétiques, suivant les autres, lesquelles ondes produiraient les phénomènes d'attraction, de circulation, etc. Or, les promoteurs de pareilles théories restent muets sur ce qui est au juste l'électricité ou le magnétisme et ne semblent commettre l'erreur capitale de prendre ces agents pour des causes, alors qu'ils ne sont en réalité eux-mêmes que des effets de la circulation générale de l'éther.

Ne semble-t-il pas plus rationnel de prendre cet éther matériel tel qu'il existe et tel qu'on a bien été forcé de l'admettre, puis d'examiner quel genre de circulation il prendra s'il est obligé de tourner autour d'un axe et, enfin, de rechercher quels effets résulteront de pareille circulation lorsque cet éther ne se trouvera plus tout seul dans l'espace, mais lorsqu'on y introduira des corps d'une nature ou d'une structure différente de la sienne propre?

Je sais qu'ici se place la grande objection, cause vraisemblable du mutisme et du scepticisme dont je parlais au début. Les uns, en termes clairs, les autres par des signes non équivoques de commisération, m'ont fait entendre que je ne me rendais certainement pas compte de la rarefaction inouïe de l'éther rar, autrement, je ne lui attribuerais pas une action de la puissance de celle qui serait nécessaire pour conduire et maintenir des astres à leurs distances dans l'espace, ou même pour produire des phénomènes terrestres tels que la foudre ou autres.

L'erreur est-elle bien de mon côté?

Je ne le pense pas; j'ose même avancer le paradoxe suivant :

Plus une matière est raréfiée, plus elle a d'action sur une autre matière qui le serait moins.

Paradoxe qui devient vérité incontestable si l'on ajoute :

A la seule condition que la première soit animée d'une vitesse suffisante.

En d'autres termes :

Communiquez à un fluide quelconque, si raréfié soit-il, une vitesse suffisamment grande, aucun corps, fût-il le plus solide, ne saurait lui résister.

Où, renversant la proposition :

Communiquez à un corps solide, si résistant soit-il, une vitesse suffisante et frappez-en un fluide aussi raréfié que vous voudrez le concevoir, c'est le corps solide qui volera en éclats ou sera même volatilisé, tandis que le fluide sera à peine dévié.

De nombreux exemples confirment ces propositions. Commentons, pour plus de clarté, par le cas d'une vitesse relativement faible, telle que celle que peut acquérir un avion ou une planche que vous abattez à plat, de toute votre force, sur la surface de l'eau. Au moment du choc, l'homme le plus robuste n'enfoncera pas l'aviron d'un centimètre dans l'eau et, si le coup a été suffisant l'aviron sera brisé.

Construisons une plume artificielle faite d'une armature en bois ou rotins assemblés et garnie d'étoffe ou de papier et ayant environ 1^m, 50 de longueur sur 0^m, 15 à 0^m, 20 de largeur. Abattez verticalement, de toute votre force, cette plume en tenant sa voilure dans un plan vertical aussi de façon à couper le vent pour lui permettre d'atteindre la plus grande vitesse possible, puis, pendant cette rapide descente, tourez brusquement la main qui tient le manche de façon que la voilure se place tout à coup horizontalement pour frapper l'air; aussitôt, si fort que vous soyez, il vous devient impossible de l'abaisser d'un centimètre de plus vers le sol; on lève le manche cassera, ou la voilure sera déchirée, ou votre bras sera entraîné, malgré vous, à droite ou à gauche en sens inverse de la flexibilité de la voilure.

Quiconque n'a pas fait l'expérience ne le croirait pas, mais il en est cependant ainsi.

Pour passer maintenant aux grandes vitesses, placez une cartouche de dynamite, à l'air libre, sur un rail et faites-la sauter; au moment de l'inflammation il se développe instantanément une grande quantité de gaz partant dans tous les sens et animés d'une

énorme vitesse. Ces gaz viennent presser, d'une part, sur le rail et, d'autre part, sur l'air en mouvement; or, au premier moment, c'est le rail qui cède et qui est brisé; car l'air n'a pu se déplacer que lentement et a fourni le point d'appui. — L'autre côté du vase — pour ainsi parler, et qui a résisté. La meilleure preuve en est que, si par hasard, l'expérience n'a pas réussi du premier coup, il suffit, pour briser le rail, de la recommencer en recouvrant cette fois la cartouche de dynamite d'une simple feuille de papier; cette feuille aura pour effet de répartir la pression des gaz sur une surface assez grande d'air stagnant pour que le point d'appui de ces gaz sur l'air suffise à pulvériser le rail.

Pretons encore ce canon de fusil ouvert à ses deux extrémités et, dans lequel nous avons percé un petit trou au milieu de sa longueur, afin de pouvoir y introduire une étoupe qui mettra le feu à une charge de poudre placée également au milieu du canon. Par l'une des extrémités de celui-ci nous avons introduit une balle de plomb venant s'appuyer sur la charge de poudre et, par l'autre extrémité, une balle en moule de sureau de mêmes dimensions que la balle de plomb.

Après avoir mis le feu à la poudre, nous voyons d'un côté la balle de plomb sortir avec énergie et venir percer une planche que nous avions placée à quelques mètres en avant tandis que, de l'autre côté, la balle de sureau tombe inerte à très peu de distance du canon si même elle n'y reste pas. Toutes deux, cependant, ont été chassées par la même charge de poudre et avec la même longueur de canon, seulement la balle de plomb, en raison de sa masse importante ne pouvant prendre de la vitesse que progressivement et pouvait alors résister à l'action d'air située devant elle dans l'âme du canon; la balle de sureau, au contraire, en raison de sa masse infime, prenait instantanément presque la vitesse même des gaz provenant de l'explosion mais ne parvenait pas à dépasser, à cette vitesse, la colonne d'air située devant elle, en sorte que ces gaz prenaient point d'appui sur cette balle en sureau pour chasser celle en plomb.

Si je donne ces quelques exemples, ce n'est que dans le but de me faire comprendre de tout le monde, mais toute personne tant soit peu au courant des premiers éléments de physique ou de mécanique décidera par elle-même que l'action d'un fluide dimi-

nua bien à mesure que décroît sa densité, et cela dans le même rapport, mais qu'elle augmentera, par contre, comme le carré de sa vitesse; en sorte que, bien qu'en raréfiant un fluide cent fois, mille fois, des milliards de fois, si en même temps on augmente sa vitesse dans les mêmes proportions, l'action que ce fluide pourra exercer sur les corps sera cent fois, mille fois, des milliards de fois plus énergique.

Si donc l'on prend seulement pour la vitesse de l'éther celle de la lumière, soit, en chiffres ronds, 300,000 à la seconde, on voit que, malgré sa densité réduite à l'extrême, cet éther pourra exercer, quand même, une action des plus énergiques sur la matière. Mais l'éther est certainement animé d'une vitesse supérieure encore, car, lorsque l'une de ses spirales de circulation contient et conduit une comète, on peut voir la queue de celle-ci balayer tout l'espace visible en quelques heures, un moment où cette comète fait le tour du Soleil, ce qui, à l'extrémité de la queue implique une vitesse bien supérieure à celle de la lumière.

Les faits mêmes démontreraient donc surabondamment ce que la simple réflexion indique; à savoir que l'éther matériel, même raréfié jusqu'à l'extrême et éclabouant ainsi à nos sens et à nos appareils les plus délicats (1), mais animé de sa vitesse inouïe, doit posséder une énergie bien suffisante pour s'entourer autour des astres, les conduire en les retenant à leurs distances, les vivifier et les faire communiquer tous entre eux et transmettre leur action réciproque.

Si maintenant nous considérons dans l'espace un gaz quelconque, raréfié ou non, et si, par un moyen quelconque, nous obligeons ce gaz à tourner autour d'un axe, nous verrons, soit par une expérience des plus simples, soit par le raisonnement la plus facile, nous verrons, dis-je, que ce gaz ne saurait prendre qu'un seul et unique mouvement, et toujours le même tant qu'on n'y introduit pas un corps étranger.

(1) Éther éther et d'étherment à ces appareils? Qu'est-ce donc alors ce qu'on appelle un exemple, un galvaanum, ou un étheromatique, si ce n'est la présence de l'éther qui agit et agit à l'instar et au sein de ce corps

ANNESSE V.

**CRITICA DI ALCUNE NOZIONI DELLA SCIENZA MODERNA
CHE DISSIMULANO L' ESISTENZA DELL' ETERE.**

La scienza moderna ha privilegiato i concetti matematici per descrivere i fenomeni naturali e artificiali; il loro uso ha fatto dimenticare l'esistenza dell'agente che produceva le azioni, e in particolare l'etere. È così che si è abusato dei concetti di forza, di energia, di campi, di cariche (in elettricità) senza vedere che nella natura o nelle macchine tutte le forze sono delle manifestazioni dell'etere, che l'energia non è immagazzinata o irradiata che per dei movimenti dell'etere vorticosi o elicoidali. La nozione ancor più astratta di campo indica, come Einstein stesso aveva presentito, la necessità di un mezzo agente. Lo spezzettamento delle discipline scientifiche in discipline separate e il loro studio da parte di studiosi differenti, ha portato a banalizzare le parole di elettricità, calore, magnetismo, gravità o gravitazione, radioattività, senza esaminare quale realtà fisica esse ricoprivano. È ciò che noi abbiamo cercato di fare in quest'opuscolo, mostrando che la natura proteiforme dell'etere gli permette di compiere molteplici funzioni apparentemente differenti.

La scienza moderna si è allontanata dalla fisica tradizionale non riferendola più all'uomo. Ed è un peccato, giacché essa ha abbandonato il linguaggio popolare e del buon senso sotto il pretesto di rigore, non distinguendo più il caldo e il freddo, il secco e l'umido, ecc...

Ci sembra utile tornare a una fisica più umana poiché l'universo è stato creato da Dio per suo Figlio e per l'uomo. Tutta la fisica esiste dunque per servire Dio o per permettere all'uomo di assoggettare la terra come ne ha ricevuto la missione.

Infine, ci pare che sarebbe auspicabile sopprimere nella fisica moderna i principi di conservazione in tutti i domini. In effetti, essi implicano un tempo ciclico, allorché, come abbiamo visto nel capitolo cosmologico, il tempo, creazione di Dio, scorre tra la creazione dell'universo e la fine dei tempi in un modo irreversibile. Le ipotesi di conservazione, erette a principio, sono dunque verificabili. Noi possiamo illustrare la nostra asserzione con le contraddizioni che abbiamo messo in evidenza quando si voleva applicare il principio di conservazione dell'energia all'effetto fotoelettrico. Sappiamo d'altronde che i "rendimenti" delle trasformazioni implicanti la conservazione dell'energia sono sempre minati da un fattore riduttivo.

ANNESSO VI

I LIMITI DELLA MECCANICA RAZIONALE

Abbiamo mostrato che il principio d'inerzia - che è il fondamento della meccanica razionale - era puramente matematico, e che se esso faceva di questa meccanica una scienza detta "esatta" perché possedeva la sua logica interna, era tuttavia ben lontano dall'applicarsi in un modo semplice ai movimenti naturali e violenti.

Il fatto che l'atmosfera terrestre accompagna il nostro globo nel suo movimento diurno, che l'equilibrio dei corpi sulla terra non risulta dalla composizione dell'applicazione delle forze di "attrazione" e della forza centrifuga, i movimenti capricciosi della luna, le anomalie delle maree, la difficoltà a mettere in equazione le proprietà dell'etere, i principi stessi di base della meccanica dei fluidi che sono stati contestati in modo pertinente dal capitano di lungo corso Lerayer⁶, il fatto che il "sistema solare" non possa mettersi in equazione e non abbia centro di gravità unico e stabile, le difficoltà dei balistici, dei teorici della conquista spaziale, le "anomalie" sempre nuove scoperte nel movimento dei corpi celesti in rapporto alla meccanica celeste, mostrano bene che la meccanica razionale ha dei limiti e che essa non può dare, come abbiamo detto nel primo capitolo, una spiegazione globale e autonoma dell'universo e dei movimenti dei corpi che esso contiene.

Come dicevamo nel primo capitolo, è proprio il desiderio di ridurre l'universo a un orologio che funziona da solo, cioè in un modo autonomo in rapporto al suo Creatore, che è innanzitutto un errore teologico e filosofico, prima ancora di essere un errore scientifico.

Le scienze possono costituirsi in modo autonomo secondo i criteri dell'osservazione e della ragione, ma esse non sfuggono in ultima istanza alla teologia, come aveva espresso bene San Tommaso d'Aquino per il quale questa disciplina, essendo la scienza di Dio, creatore e signore dell'Universo, contiene tutte le altre scienze.

Una meccanica razionale che non sia una scienza di osservazione ma una scienza matematica fondata su un principio artificiale, non può dunque, per il suo stesso principio, raggiungere la realtà, e la sua radicale autonomia in rapporto alla teologia la condanna a non essere che un approccio umano inattendibile e che lascia irrisolti i misteri della natura, della sua materia e dei suoi movimenti.

⁶ - L. Lerayer - **Le grand futoir scientifique** - 930, rue de l'Eglise, 76230 Bois-Guillaume

BIBLIOGRAFIA	
Albert le Grand	De mundo et Coelo, Liber Physicorum
Allais Maurice	CRAS sur le pendule paraconique
Ancet Victor	La mésaventure relativiste
Crombette Fernand	Galilée avait-il torto ou raison? La Genèse, cette incomprise
Copernico	De revolutionibus
Decombe	La célérité des ébranlements de l'éther
Descartes	Traité du Monde
Duhem	Le système du monde
Einstein	L'éther et la théorie de la relativité L'évolution des idées en physique Comment je vois le monde
Fresnel	Oeuvres complètes
Galileo	Traité des mécaniques
Gandillot	l'étherique
Histoire générale des Sciences	P.U.F.
Jean de Saint Thomas	Cursus theologicus et Cursus philosophicus
Keplero	Opera Omnia
Larmor	Aether and matter
Le Hardonnier	L'éther, moteur unique des forces matérielles
Lemaître	L'hypothèse de l'atome primitif Rayons cosmiques et cosmologie
Mager	Initiation à l'étude des variations de l'éther à l'aide des baguettes
Marx	L'éther, principe universel des forces
Maxwell	Scientific papers Traité de la chaleur
Michelson	Light waves and their uses
Michelson e Gale	Expérience sur le mouvement diurne de la terre
Nanteuil de (h.)	Météorites et Copernic
Newton	Lettre a Boyle
Pierre de Maricourt	Traité de l'aimant
Planck	Conférence sur l'effet photoélectrique
Thesaurus Linguae Graecae Tommaso d'Aquino	Summa teologica De Mundo et Coelo
Tomson-Kelvin	Baltimore conferences
Weyher	Les tourbillons - L'éther
Woods	Aether, a theory of the nature of aether and of its place in the universe