

Els observadors estrangers a la Mallorca de 1905: Publicacions derivades de les seves observacions

Joan March i Noguera

Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica
joanmarc@bitel.es

Resum: Per circumstàncies no sempre derivades de l'anàlisi científic de les condicions específiques en que es podrien desenvolupar les observacions entorn a l'eclipsi total de Sol del 30 d'agost de 1905, es va reunir a Mallorca el més important planter de científics, per investigar, que a qualsevol altre data de la Història de Mallorca. Així es trobaren Norman Lockyer, Andrew Crommelin, James de Graaf-Hunter, François Alphonse Forel, Raul Gautier, Giorgio Abetti, Giuseppe Lais, Julius Elster i Hans Geitel entre molts d'altres. Els científics contemplaren l'eclipsi de Sol i dugueren a terme les seves investigacions, malgrat les males condicions atmosfèriques, i publicaren els resultats a algunes de les revistes científiques més importants del moment com eren *Nature*, *Physikalische Zeitschrift* o *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*.

Summary: In the history of Majorca, the most important cadre of scientists gathered to investigate the same phenomenon is the one that congregated in the island, for circumstances not always derived from the scientific analysis of the specific conditions that would be found and could affect their investigations, to observe the total solar eclipse of August 30, 1905. Norman Lockyer, Andrew Crommelin, James de Graaf-Hunter, François Alphonse Forel, Raul Gautier, Giorgio Abetti, Giuseppe Lais, Julius Elster i Hans Geitel were some of the scientists that came. Despite the bad weather conditions, the scientifics could observe the eclipse and could carry out their investigations. The results were published in some of the most important journals of the time, as *Nature*, *Physikalische Zeitschrift* and *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*.

1

Perquè 1905 i perquè Palma de Mallorca?

Durant els mesos en els que hem estat preparant aquestes jornades ens hem estat demanant perquè Mallorca fou elegida com a lloc d'observació d'un nombre tan important de científics i perquè es va mobilitzar un nombre tan important d'ells arreu de tot el món. El perquè de l'elecció de Mallorca té algunes respostes de caràcter científic i algunes que són circumstancials; però el perquè de la gran quantitat d'expedicions científiques que sortiren a estudiar l'eclipsi total de Sol de 30 d'agost de 1905 amb relació a l'eclipsi de 1900 té una explicació gaire bé única: la durada de la totalitat. Així, mentre la totalitat de l'eclipsi de 1900 va tenir un minut de durada, el de 1905 va durar el triple (Soler, 2005).

Aquesta dada, coneguda, es clar, amb molta antelació, és la que va animar molts de grups de científics a plantejar-se la possibilitat d'organitzar una expedició per observar l'eclipsi. Calia pensar, des de la distància, que les troballes teòriques d'Albert Einstein (1879-1955) sobre la Relativitat especial i sobre la naturalesa de la llum havien pogut tenir alguna influència sobre aquesta mobilització. Però no va tenir res que veure amb el fet de que s'anessin tants de científics a emprendre les expedicions, ja que era unes troballes tan recents que no van influir de cap manera sobre el nombre d'expedicions, ja que la pràctica totalitat d'elles varen ser planejades des de molt de temps abans. Al contrari del que va passar a l'eclipsi de 1919, que la mobilització va ser animada per la formulació l'any 1915 de la teoria de la relativitat general i la possibilitat real de poder fer comprovacions de la mateixa en el moment de l'eclipsi. Conseqüentment, hi ha que dictaminar, finalment, que el motor principal de la mobilització a 1905 va ser la durada de la totalitat. Però a més, els astrònoms, els astrofísics i els físics en general ja havien impulsat les observacions dels eclipsis i la cooperació internacional per estudiar especialment la cromosfera, la corona solar i les repercussions que sobre l'atmosfera terrestre, és a dir, sobre els temps, podien tenir totes les variacions del comportament del Sol.

Així, l'astrònom americà George Ellery Hale (1868-1938) va reunir un grapat d'astrònoms de tot el món a la ciutat de Sant Louis l'any 1904, creant l'embrió del que seria a partir de 1918 la *International Astronomical Union*, i llançà una crida per a la cooperació internacional en la recerca solar. Hale, que rebria l'any 1913 la cèlebre carta d'Einstein instant als astrofísics a efectuar mesures de la deflexió de la llum a prop de les estrelles per l'efecte de la gravetat, fundà l'observatori del *Mount Wilson* a Califòrnia l'any 1905 amb el patrocini de la *Carnegie Institution* i es va convertir, sota els auspicis d'aquesta institució, en un dels paladins de la cooperació internacional per a la investigació solar. Paral·lelament, donat que la *Carnegie* estava disposada a impulsar la cooperació internacional en relació amb la recerca sobre el Sol, el físic americà Louis Agricola Bauer (1865-1932) director del *Departament of Terrestrial Magnetism* de la *Carnegie* va llançar un manifest publicat a la pàgina 134 del mes de setembre de 1904 a la revista que dirigia, *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*, amb el títol de *Appeal for cooperation in magnetic and allied observations during the total solar eclipse of august 29-30, 1905*, deia el següent:

Those who are in position to take part in above cooperative work are earnestly requested to make the necessary

preparations and to put themselves in communication with the undersigned.

As this will be the best opportunity for some time to come to further test and observe the magnetic and electric phenomena which have been found to occur in connection with total solar eclipses, and as these phenomena are destined to play an important rôle in the theory of the variations of the Earth's magnetism and electricity, ascribed to outside forces, it is very much hoped that all countries through which or near which the belt of totality passes will organize and send in the field observing parties.

Owing to the minuteness of the expected magnetic effect, the burden of proof as to its association with the eclipse will largely consist, as in the two previous eclipses, in the connection of the times of the magnetic effects with the times of passage of the shadow cone at the various stations.

The observing parties, therefore, should be strung at intervals along as much of the entire belt as possible. The portion of the belt lying in North America will doubtless be sufficiently well covered. The Coast and Geodetic Survey will have an observing party in the extreme northern part of Minnesota, close enough to the beginning of the belt. The Department of International Research in Terrestrial Magnetism of the Carnegie Institution expects to have an observing party in Labrador near where the belt passes into the Atlantic Ocean. It is believed, furthermore, that the Canadian Government will have a party at a favourable location in Canada. It therefore remains to provide for observing parties in Spain and Africa

The above is merely a preliminary notification of the work proposed. Fuller details and suggested directions to be followed will be given later.

L. A. Bauer, Director.

*Address: Department of Terrestrial Magnetism,
The Ontario, Washington, D.C., U.S.A.*

Com que la resposta va ser molt positiva, Bauer va fer un segon manifest concretant les mesures a dur a terme per tots els grups que acceptessin la concertació. El manifest va ser publicat a les revistes més importants del món relacionades amb l'astrofísica i així el veiem publicat a *Nature* en el seu número de 10 d'agost de 1905 a la pàgina 342 i que transcriu resumidament:

*Proposed Magnetic and Allied Observations during
the Total Solar Eclipse on August 30*

In response to my appeal for simultaneous magnetic and allied observations during the coming total solar eclipse, co-

operative work will be conducted at stations distributed practically along the entire belt of totality and also at outsidestations, nearly every civilised nation participating..

These observations will afford a splendid opportunity for further the results already obtained. All those who are able to cooperate are invited to participate in this important work.

The scheme of work proposed embraces the following:

(1) Simultaneous magnetic observations of any or all of the elements according to instruments at the observer's disposal, every minute from August 29, 22h., to August 30, 4h., Greenwich mean astronomical time...

Era, a més, una bona ocasió per aplicar les tècniques en constant avanç en espectroscòpia, en fotografia i en la mesura de la ionització de l'atmosfera, tal com feren i recolliren en les seves publicacions.

Una obra espanyola de caràcter científic que va tenir una àmplia difusió en aquell moment va ser el treball del que era director de l'*Observatorio de Madrid* Francisco Íñiguez (1853-1922) titulat: *Observatorio Astronómico de Madrid: Instruciones para observar el eclipse total de sol del dia 30 de agosto de 1905* (1905). Aquesta obra, catalogada a les més importants biblioteques del món i en la que es donaven dades precises de les poblacions espanyoles que queien sota la franja de totalitat, va resultar summament interessant per a les persones que havien de prendre decisions sobre el lloc on instal·lar les expedicions. L'obra està citada en els treballs sobre els preparatius per desplaçar-se als llocs d'observació elaborats per les més de 40 expedicions científiques que varen tenir Espanya com a lloc d'observació.

Mallorca apareixia en tots els mapes on es representava la franja de totalitat quasi en el centre de la zona d'ombra en el seu pas pel Mediterrani, el que la feia una terra adequada des d'on fer-hi observacions; però, com veurem, el que algunes expedicions recalessin finalment a Mallorca va ser més a causa de la casualitat que com a resultat d'un detallat estudi de totes les circumstàncies que podien donar-se a Mallorca a finals del mes d'agost. Un factor secundari pels científics que tenien l'encàrrec de les institucions per a les que treballaven de dur a terme observacions durant l'eclipsi, però fonamental pels aficionats a l'astronomia o científics per lliure amb un cert esperit *d'aventura segura*, eren les infraestructures dels llocs on anar a fer les observacions (bones comunicacions, disponibilitat d'hotels,...) juntament amb una mescla de fama de bellesa, interès cultural, exotisme i seguretat. En totes aquestes coses, Mallorca en treia bona nota: Hi havia connexions diàries amb la península i setmanals amb França i Itàlia; el Gran Hotel s'havia

inaugurat l'any 1903 i s'havia publicitat el seu confort; l'Arxiduc Lluís Salvador (1847-1915) i altres viatgers científics havien donat a conèixer les belleses de l'Illa, així com les seves singularitats culturals i etnogràfiques. Si a tot això li sumem que Espanya en aquells moments aparentment podia donar una seguretat superior a la més exòtica Algèria francesa, tenim l'explicació del perquè centenars de viatgers de tota Europa es desplaçaren a Mallorca per contemplar l'eclipsi. Així, a Itàlia, França, Espanya i, fins i tot, al Regne Unit varen aparèixer anuncis publicitant viatges per contemplar l'eclipsi des d'Espanya i, dins aquesta, des de Mallorca. Els diaris i les revistes de l'època varen recollir aquest moviment de turisme científic-aventurer que va fer que es desplaçessin en direcció sud milers d'europaus del nord per contemplar un fenomen de la naturalesa, un eclipsi total de Sol, que va ser àmpliament anunciat des d'anys abans. Al número de desembre de 1904 del *Journal of the British Astronomical Association*,* concretament entre les pàgines 93 i 98, va aparèixer un informe a la junta de govern de l'associació del membre de la *Royal Astronomical Society*** i de la *B. A. A.*, G. F. Chambers (1841-1915), que va ser debatut durant mesos abans de prendre una decisió sobre el lloc a on viatjar per fer les observacions astronòmiques:

*THE TOTAL ECLIPSE OF THE SUN,
30TH AUGUST 1905, by G. F. Chambers, F. R. A. S.*

Since the last occasion on which I addressed the Association on the subject of the Solar Eclipse of 1905, I have made a great many inquiries of various people, and have conducted a considerable correspondence, and so have gathered up a good deal information which it may be well for me now to lay before

* *British Astronomical Association*. Aquesta entitat fou creada l'any 1890 per un grup d'homes i dones afeccionats a l'astronomia. Des d'aquesta data ha vingut agrupant a la majoria dels afeccionats a l'astronomia de la Gran Bretanya mitjançant agrupacions de caràcter local i a nivell de les distintes nacionalitats del Regne Unit, així com mitjançant diverses seccions especialitzades en els diversos fenòmens astronòmics en sentit ampli. Els fundadors de l'associació varen veure des d'un primer moment la necessitat de comptar amb una publicació en la que es poguessin veure reflectides les activitats de l'associació, els seus projectes, els informes dels seus membres així com articles de calat científic pròpiament dit, i així *Journal of the British Astronomical Association* s'ha mantingut fins a les hores d'ara des de la seva fundació l'any 1890.

** *Royal Astronomical Society*. Societat fundada l'any 1820 per un grup de maçons professionals de l'astronomia i que des d'aquesta època i fins a l'actualitat ha vingut agrupant els professionals de l'astronomia del Regne Unit mitjançant un sistema reglamentat de selecció dels candidats a socis.

the Members. I will not detail at great length what I have done, but will confine myself more especially to a summary of the chief results.

These may be ranged under three principal heads. It is to be understood that I am dealing only with the non astronomical part of the business; that is to say, that I am not touching in any way on observing work.

The three heads are as follows:- (1) Probabilities of climate (2) Routes to Spain; (3) Methods of travel...

...For these special arrangements will have to be made either by themselves or by the Eclipse Committee; and either on their own account privately or by contract, say, with a catering firm such as Cook and Son. All such matters as these will involve an immense amount of trouble and consideration (I speak with much experience), and the matter cannot be taken up too soon in the way of sketching out plans and details.

El debat va continuar, i així el constatem al *Journal* del mes de gener de 1905 a les pàgines 139 a 141 en les que, el en aquell moment president de la *British*, Andrew Claude de la Cherois Crommelin (1865-1939),¹ fa un informe personal en el que introdueix Mallorca com a alternativa possible.

THE COMING SPANISH ECLIPSE.

PROBABLE WEATHER CONDITIONS

By A. C. D. Crommelin, B. A., F. R. A. S.

Mr. Chambers paper in the last number of the "Journal" dealt in a general way with the weather prospects in various parts of Spain. It occurred to me that we might a more precise idea of these by studying the daily records extending over a period of several years, which are published in the Washington International Weather Bulletins. The records were taken about noon in Spain, or nearly the same time as totality, so that they seem well suited for our purpose...

I would suggest Palma, in as her anchorage instead of Valencia. The port of Palma was formerly shallow and only open to small vessels, but according to the "Encyclopaedia Britannica," Vol. 31, p. 451, "it has been so much improved that large merchant steamers can enter and remain in even rough weather, and foreign war vessels often visit the port." I think from this description that the anchorage will be amply sufficient for our purpose, and that ship could remain there as a floating hotel during the eclipse. In the event of there being too few names to admit of Mr. Chambers' scheme being carried

out, I think Majorca might still be occupied by going overland to Marseilles and travelling thence by a small French steamer specially engaged. A small steamer would suffice, since the voyage is short (24 hours, or less), and a calm sea probable. Such a steamer might, if the majority desired, make a little circular tour, visiting several Spanish and Italian ports. I have no accurate weather statistics for Palma, but I anticipate that the figures will not differ much from those for Barcelona. I am informed that the Balearic Isles are well worth a visit from their antiquarian interest and picturesque scenery...

La decisió d'anar o no Mallorca va estar en l'aire fins el darrer moment, mesurant-se les dades a favor i en contra, tant en el cas de la *British* com en el cas d'altres expedicions. Així, a l'informe que torna a fer G. F. Chambers, Mallorca competeix amb València, Burgos i La Corunya amb relació a les temperatures que històricament havien tingut aquestes ciutats en els mesos d'agost i setembre, dies amb nigs i dies amb pluja. Vegem el que es deia en el número següent del *Journal* del mes de febrer de 1905, en el que trobam dues referències, entre les pàgines 156 a 161. La primera diu:

...Mr G. F. Chambers then read a paper on "The Spanish Eclipse". Mr. E. Walter Maunder did not think there was much to add on the present occasion to what had already been said with regard to the preparations for observing the eclipse. The result of the circular sent out since the previous meeting had been conclusive, he thought, that it would be beyond their power to charter a special steamer...

...Then they found that the ordinary modes of communication with the island of

Majorca were sufficiently frequent, and by no means expensive. The return ticket between London and Majorca was about 15 l. 1st class, and 9l. or 9l.10 s. 2nd class...

Entre les pàgines 164 i 166 trobam en Chambers que continua informant:

The Coming Total Eclipse of the Sun.
By G. F. Chambers, F. R. A. S.

In accordance with an announcement which I made at a recent Meeting of the Association, I have taken some steps to investigate the climatic conditions of certain Spanish towns which may be taken as furnishing a clue to the weather of localities likely to be visited by eclipse observers. The materials for this investigation, based on observations taken during four

years (1895-98), have been kindly supplied to me by Señor Iñiguez, of the Madrid Observatory, and the results (which apply to the months of August and September, taken together) are given in the following table:...

The conclusions which I draw from the figure here brought together are-

- (1.) That the north coast of Spain is no quite so hopelessly unpromising as previous information had led me to expect;*
- (2.) That the heat likely to be experienced in the south of Spain is not after all so very formidable;*
- (3) That if anybody is inclined to go the Balearics Islands, and to "rough it" the sky prospects there will be very good...*

En el *Journal de la British* del mes d'abril de 1905 a les pàgines 240, 241 i 242, el futur president de l'associació (1906-1908), Edward Walter Maunder (1851-1928), membre de la R.A.S. i vicepresident de l'associació en aquell moment, fa un resum de les distintes alternatives possibles:

CORRESPONDANCE

The Total Solar Eclipse of August 30, 1905

The following details as to suitable stations from whence to observe the coming eclipse may probably be of use to intending observers.

The different regions suitable for occupation may be catalogued as follows:-1. The Coast of Labrador. 2. The North Coast of Spain. 3. The Interior of Spain, chiefly at Burgos and its neighbourhood. 4. The East Coast of Spain. 5. The Balearic Islands. 6. Algeria...

De Mallorca concretament diu el següent:

5. The Balearic Islands.- The ports from which lines of steamers run to Palma in Majorca are Barcelona and Marseilles. The steamers run four days a week from Barcelona and twice a week from Marseilles. The return fares from London by Barcelona are 17 l. 4s. 6d. via Calais, and 15l. 15s. 6d via Dieppe. By Marseilles the return fares are 13l. 1s 9d. Via Calais, and 11l. 12s. 9d. via Dieppe. These are first-class fares; second-class are about one fourth less. For those who prefer an all-sea route there are, of course, several lines of steamers running from England to Marseilles. Messrs. T. Cook and Sons have arranged a select conducted tour to Majorca at the inclusive fare of 33 guineas...

E. Walter Maunder

És a dir, els membres de la *British* no tenien gens clar on anar, però els seu president sí, i per això el grup més important va acabar a Mallorca encara que altres membres de l'associació varen anar a altres llocs com Burgos, Roquetes, Cistierna o Vinaroz.

Val la pena destacar que Chambers, autor dels exhaustius informes entorn el lloc més idoni per dur a terme l'observació de l'eclipsi, no ho va fer des de cap dels llocs que havia proposat sinó en mig de la mar des del iot *Aurora* a prop de Mallorca seguint la línia de l'ombra.

Veiem el que deia en concret la revista belga en llegua francesa *Ciel et Terre* (1880-) a les pàgines 275 i 276 del seu número de 16 de juliol de 1905:

De nombreux tourists anglais se rendront, paraît-il, dans les parages méditerranéens de l'Espagne pour y voir l'éclipse. La compagnie de navigation "Peninsular and Oriental" enverra à leur intention l'un de ses navires, l'Arcadia, dans la zone de totalité, et le capitaine fera arrêter le navire pendant deux heures au moins pour permettre aux passagers de contempler le phénomène à leur aise. C'est là une occasion unique de faire observations d'une éclipse totale de soleil avec un horizon complètement libre. L'Arcadia quittera le port de Tilbury le 25 août.

Vegem el que deia una altra publicació astronòmica, *The Observatory*,* a la pàgina 70 del número de gener de 1905:

The Total Solar Eclipse of August 30 next

Expeditions are beginning to be organized to observe this phenomenon. At a meeting of the Société Astronomique de France, The Comte de la Baume Pluvinel gave an address on the subject and mentioned the intentions of American astronomers to send observing-parties to Labrador, Spain, and Upper Egypt. The British Astronomical Association and the Liverpool Astronomical Society are arranging expeditions, as will be

* *The Observatory*, a monthly review of astronomy. Revista creada l'any 1877 per *The Royal Observatory of Greenwich* per donar a conèixer les seves activitats, però que en el transcurs del temps es va convertir amb una revista que a més d'articles i informes científics varen aparèixer informacions de les activitats de les distintes associacions astronòmiques així com d'altres institucions científiques. La revista se continua publicant com a revista d'informació científica malgrat l'observatori de Greenwich va deixar les seves activitats astronòmiques l'any 1960. L'antic observatori s'ha convertit avui en dia amb centre de foment d'activitats de caire científic, actuals i històriques.

seen on pages 49 and 69 of this number. Messrs. T. Cook and Soon, the tourist agents, have sent us the programme of a Select Conducted Tour to Burgos, arranged to leave London on Friday, August 25, for the Eclipse of the Sun. The fare to cover all necessary expenses from London and back, with accommodation at the best hotel in Burgos, is thirty guineas.

Una prova més de que l'elecció de Mallorca es va decidir per una sèrie d'imponderables és la notícia que va sortir a la pàgina 151 del número del mes de març de 1905 de *The Observatory* en la que s'explicava que l'expedició oficial del govern britànic dirigida per Sir Norman Lockyer tenia decidit anar a la ciutat de Philippeville (Algèria).

En el número de juny de 1905, a les pàgines 260 i 261, trobam una notícia on Mallorca es perfila com el destí d'observadors de l'eclipsi:

The Total Solar Eclipse...

Prof. Porro, of the Turin Observatory, is going to Palma in Majorca, and no doubt there will be many other visitors to this island, which is a pleasant place for a summer holiday. Palma is fairly accessible. An Italian Steamship Company- MM. P. Gagna, of Genoa- has arranged an excursion, leaving Genoa in the evening of August 25 and to stay there a day or two for the purpose of seeing the city, and reaching Palma on August 28. Passengers live on vessel all the time, and leave the island on August 31, arriving at Genoa on September 2. The charges, including food and wine for the trip, range from 200 to 300 lire (L 8 to L12), according to cabin. There is another route via Marseilles, by which one would arrive at Palma on August 24 and leave on September 2, and the cost, including living at a hotel, would probably be a pound or two more than that above quoted.

Per últim, en el darrer número de *The Observatory* abans de l'eclipsi del mes d'agost de 1905 ja es fa referència, a les pàgines 328 i 329, al possible destí final de l'expedició dirigida per Lockyer:

The total Solar Eclipse...There is a rumour that Sir Norman and Dr. Lockyer with their party intended to have anchored the gunboat which is put at their disposal in the harbour of Philippeville, in Algeria, but for certain reasons the French object, although in a perfectly friendly spirit, to the presence just now of a ship of war of a foreign power in their waters, so the South Kensington official expedition will probably go to Palma de Majorca...

Com s'ha pogut veure en aquesta petita mostra d'algunes de les informacions que varen aparèixer en aquestes dues revistes angleses, si bé d'entrada els factors científics (territori de la franja de totalitat, duració de la totalitat, estadístiques de dies ennigulats en els mesos d'agost i setembre en els anys anteriors en els distints llocs d'observació...) varen ser els que varen fer una primera selecció dels llocs de destí de les expedicions, la decisió final es va prendre valorant temes més prosaics incloent causes alienes a la voluntat dels expedicionaris.

La importància que tenien pel futur de Mallorca les impressions que donessin de les Illes els centenars de visitants que venien a contemplar l'eclipsi, especialment els que escriurién sobre ella, fou captada per les autoritats en general i, especialment, per l'empresari regeneracionista Enric Alzamora (1866-1914). Nomenat feia poc primer president del *Fomento del Turismo de Mallorca* i president del consell d'administració del diari *La Almudaina*, es va bolcar en donar una bona acollida als visitants explicitant de forma inequívoca el que podia fer pel futur de Mallorca el que aquests se'n anessin contents de la seva estada. Així, el dia 29 va treure un número extraordinari del diari dedicat a l'eclipsi a on apareixen ressenyades totes les expedicions científiques i els grups de visitants. Vegem en aquest aspecte el que deia Alzamora a la primera pàgina de *La Almudaina* del dia 30 d'agost:

LA ACTUALIDAD

El turismo crece como avalancha en nuestra Mallorca. Los extranjeros que llegan á nuestras costas con la avidez del encanto de la naturaleza y las creaciones de pasadas centurias, forman ya legion, y en los momentos actuales en que el eclipse de sol ha congregado aquí á tal pléyade de hombres de ciencia y á esas caravanas procedentes de tantas regiones, se nota la vibrante manifestación del turismo en un momento álgido; se descubre lo que puede llegar á ser y lleva camino de serlo, lo que desde estas columnas incubó y propagó nuestro antiguo compañero Bartolomé Amengual; La industria del viajero.*

El atractivo de ahora, el fenómeno astronómico ha sido un excelente motivo para hacer saborear á muchísimos lo que era para ellos cosa ignota. Felicitémonos de la dichosa coyuntura del eclipse con nuestro suelo, y trabajemos todos para el bienestar de nuestros visitantes; el esfuerzo no se requiere muy

* Bartomeu Amengual Andreu (1866-1961). Natural de Felanitx, fou misser, periodista, economista i autor l'any 1903 de *La industria de los forasteros*.

intenso: la naturaleza ha puesto la mejor parte y la colaboración de los hombres de hoy ha de ser sólo de complemento á fin de hacer sentir aunado el encanto natural con la íntima satisfacción de una visita sin contratiempos y en contacto con el confort apetecible...

Els distints grups de científics reconeixeren la gran acollida rebuda, varen correspondre amb comentaris elogiosos amb relació a totes les persones que els tractaren i cantaren amb un gran lirisme les belleses naturals de Mallorca a les seves publicacions. Especial atenció cal fer a l'escrit de l'alemany Hans Geitel *Eine Reise nach Palma auf Mallorca zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis am 30. Aug. 1905* aparegut al número 21 de 1905 a la revista de divulgació científica *Die Welt der Technik* en el que pareix més d'un poeta enamorat del Mediterrani i de Mallorca que de l'abnegat científic que era Geitel.

D'una forma molt puntual, però amb molta atenció cal fixar-se en el comentari que fa el científic anglès Howard Payn a la pàgina 39 del *Report of the solar eclipse expedition*, en el que dona una bona prova de que va tenir bons informadors de quina era la realitat lingüística i cultura de l'illa, quan explica que va tenir com ajudant per fer encàrrecs a un al·lot que no sabia parlar més que català.

2 Les institucions científiques presents a Mallorca i els seus representants.

a) L'expedició del Solar Physics Committee

El *Solar Physics Committee* (S.P.C.) fou creat l'any 1888 per coordinar les activitats de recerca astronòmica entorn al Sol dels científics del Regne Unit i es va encarregar a Norman Lockyer (1836-1920)² com a president del comitè la seva coordinació.

A la vegada, Norman Lockyer era el director del *Solar Physics Observatory of South Kensington*, institució que va carregar amb el pes científic de l'expedició.

El govern anglès va encarregar a Lockyer que dirigís personalment l'expedició anglesa oficial per observar l'eclipsi i li va donar tot tipus de medis per dur a terme l'observació. Així va posar a la seva disposició el creuer de guerra *Venus* per transportar els instrument pesats fins a Mallorca a més de que tota la tripulació del *Venus* va col·laborar amb l'organització de les observacions. L'expedició es va instal·lar al Velòdrom de Son Espanyolet,

inaugurat el 6 de juny de l'any 1893 per la *Sociedad Velocipedista de Palma* i ja fora d'ús a l'any 1905. Era propietat de Ferran Trullol Marquès de la Torre, qui el va cedir gratuïtament, i estava situat entre els actuals carrers d'Alzina i Calafat.

L'equip científic estava format per:

- ♦ William James Stewart Lockyer (1868-1936),³ era el sots-director de l'observatori de South Kensington en el moment de l'eclipsi i va tenir sota la seva responsabilitat la càmera de prismàtics de 6 polzades.
- ♦ Charles Pritchard Butler (1871-1952),⁴ llicenciat en ciències, va ser el responsable de la càmera de prismàtics de 12 polzades.
- ♦ Sir Francis Kennedy McClean (1876-1955),⁵ funcionari del govern anglès en el moment de l'eclipsi, se'n va encarregar de la càmera del coronògraf de Cooke de 4 polzades.
- ♦ Howard Payn (1840-1921),⁶ advocat i funcionari del govern, treballava en el laboratori de *South Kensington* com a voluntari. S'havia especialitzat en els treballs de topografia que necessitava Lockyer i així ho va fer en aquest cas abans d'instal·lar la base de l'expedició al Velòdrom de Son Espanyolet. En el moment de l'eclipsi es va encarregar de la reixa del coronògraf de 4 polzades.
- ♦ Thomazine Mary Browne, Lady Lockyer, (1852-1943),⁷ segona dona de Norman Lockyer i afeccionada a l'astronomia, es va encarregar del coronògraf de tres colors.

b) L'expedició de la British Astronomical Association

Després del llarg procés de discussió interna, un grup de més de deu socis es varen desplaçar fins a Mallorca. Varen dur a terme les seves observacions des de la terrassa del Gran Hotel a on estaven allotjats, menys C.O. Estevens i K.L. Hart-Davis que varen fer les observacions des de Cas Català. Els socis de la *B.A.A.* eren els següents:

- ♦ Andrew Claude de la Cherois Crommelin, membre de l'Associació des de 1895, va dirigir el conjunt de les observacions.
- ♦ Henry Park Hollis (1858-1939),⁸ era assistent a l'Observatori Astronòmic de Greenwich i editor de la revista del mateix *The Observatory*. Era membre de l'Associació des de 1891.
- ♦ Robert Baden-Powell (1857-1941),⁹ era comandant de l'exèrcit i va observar els detalls generals de l'eclipsi.
- ♦ Catherine Octavia Stevens (1864-1959),¹⁰ era membre de la l'Associació des de 1891 i era directora de la secció de meteors. Va observar les ombres volants i la corona solar amb un *spy-glas* de dues polzades.

- ♦ Gavin James Burns (1853-1933),¹¹ funcionari en el departament de construccions de l'Oficina de Guerra, era membre de l'Associació des de 1900 i va ajudar a Crommelin a fer els registres de l'eclipsi.
- ♦ Arthur Leahy (1857-1928),¹² era professor de matemàtiques i degà de la facultat de ciències. Havia entrat a l'Associació l'any 1891 i va ajudar a Crommelin a fer els registres de l'eclipsi.
- ♦ Alexander Burton-Brown (1840-1932),¹³ era coronel de l'exèrcit i membre de l'Associació des de 1891.
- ♦ Alice Everett, *master in arts*, era membre de la societat des de 1891 i havia estat secretaria del consell de l'Associació entre 1893 i 1895. Va contemplar l'eclipsi amb un telescopi de dues polzades.
- ♦ Mis K.L. Hart-Davis va col·laborar amb C. O. Stevens en les observacions a Cas Català.
- ♦ Richard Henry Hodge membre de la societat des de 1898 va utilitzar un refractor de tres polzades.
- ♦ Miss E. I. Page membre de la societat des de 1896 va manejar un binocular.
- ♦ Mr. Allen va anotar l'hora de cada un dels contactes i de les mesures.
- ♦ Mr. Cayley va manejar el baròmetre.

c) Expedició de la *Royal Society of Edinburgh*

El membres de l'expedició escocesa varen venir de forma particular malgrat l'important instrumental que varen dur prestat pel *Royal Observatory of Edinburgh* (1786-), i que podem contemplar en la fotografia que acompanya aquest treball i la perfecta preparació prèvia de la seva expedició, coses que podrien fer pensar el contrari, és a dir, que tenien una important financiació institucional. L'expedició va comptar amb l'ajut d'Enric Sureda (1858-1935) administrador del patrimoni de l'estat a les Balears que lis va deixar utilitzar la terrassa del Castell de Bellver per instal·lar els seus aparells. Igualment varen tenir l'ajut del cineasta mallorquí Josep Trullol (1868-1949) (Fig. 1) que va filmar l'eclipsi amb una càmera del darrer model prestada també l'observatori d'Edinburgh. A aquest excepcional testimoni se l'hi ha perdut la pista fa molts d'anys tant a Edinburgh com a Palma. Els membres de l'expedició eren:

- ♦ Mr. James Hunter (184X-1921),¹⁴ cirurgià.
- ♦ James de Graaff-Hunter (1881-1967),¹⁵ matemàtic i doctor en ciències. Era secretari científic de Lord Kelvin a la Universitat de Glasgow.



Figura 1: Autoretrat de Josep Trullol, ca. 1905 (Aguiló, 1987).

Figure 1: Josep Trullol' selfportrait circa 1905 (Aguiló, 1987).

- ♦ John Sutherland Blak (1846-1923),¹⁶ *master of arts*, doctor en lleis i capellà de la *Free Church*.

d) L'expedició de l'Observatori de Ginebra

El que l'expedició suïssa vengués a fer les observacions a Mallorca es degué fonamentalment a la vella amistat entre Eduard Fontserè (1870-1970), astrònom, meteoròleg i professor de mecànica racional a la Universitat de Barcelona i Raoul Gautier (1854-1928), director de l'observatori astronòmic de Ginebra. En el fons Fontserè a la Cartoteca de Catalunya hi trobam les cartes (Fig. 2) en les que Gautier demana les primeres informacions per organitzar l'expedició.¹ Com que Fontserè estava a Barcelona, va necessitar de la col·laboració d'un mallorquí per proporcionar dades precises a Gautier i

¹ Josep Batlló investigà a la Cartoteca de l'Institut Cartogràfic de Catalunya al Fons Fontserè i ha trobat nombroses cartes des de 1899 fins a 1909 entre Gautier i Fontserè, prova d'una antiga i mantinguda relació, en les que s'expliquen els prolegòmens de l'expedició suïssa a Mallorca. També hi ha tres cartes de Jordi Ankerman a Fontserè en les que també explica les gestions que està fent per cercar el millor lloc d'observació per als suïssos.



OBSERVATOIRE



DE GENÈVE

Genève, le 31 janvier 1905

Cher Monsieur

Merci pour vos deux lettres et pour
 votre carte et veuillez m'excuser de
 ne pas avoir répondu plus tôt à votre si
 aimable lettre du 10 janvier. — J'ai
 été absent un certain nombre de jours ;
 puis je voulais faire de mon côté quelques
 recherches dans le document que vous

La même question se posait pour les
 Nations continentales de Kala de
 Chirvat et Kioscho. Si par conséquent
 ce localité, vous m'avez bien entendu de me
 donner votre avis, mais avant tout j'en
 voudrais pas ^{vous} ennuyer par toutes mes questions!

Vous avez déjà répondu si obligeamment
 à toutes mes questions que j'en suis confus et
 vous questionner encore et que j'en suis sûr que
 vous exprimer ma très sincère reconnaiss-
 sance pour votre amabilité et votre empresse-
 ment à me renseigner

Votre très reconnaissant et dévoué

R Gautier

Figura 2: Raoul Gautier i el principi i el final d'una carta que escriví a Eduard Fontserè.
 Figure 2: Raoul Gautier and the beginning and the end of a letter he wrote to Eduard Fontserè.

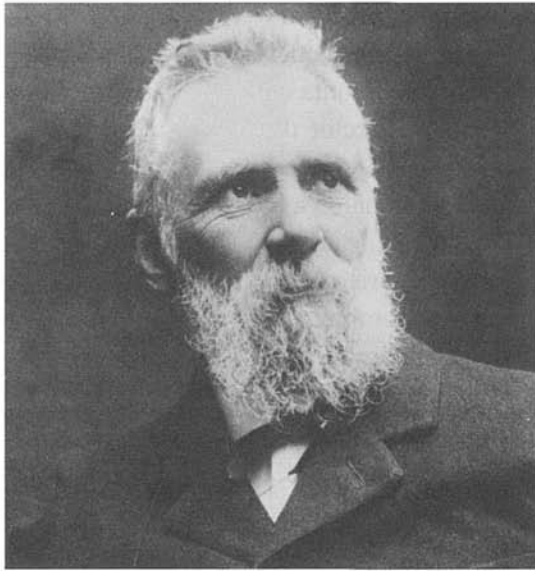


Figura 4: François A. Forel, professor de fisiologia i anatomia de la Universitat de Lausanne.
Figure 4: François A. Forel, professor of physiology and anatomy at the University of Lausanne.

professor de fisiologia i anatomia de la Universitat de Lausanne, i expert en limnologia dels llacs es va encarregar amb Fontserè de les observacions de física terrestre tal com són les mesures de temperatures i les de les ombres volants.

- ♦ Raoul Gautier,¹⁸ director de l'observatori de Ginebra i professor de física i astronomia de la mateixa. Va manejar el cercadors de cometes.
- ♦ Justin Pidoux (1859-1928),¹⁹ matemàtic i astrònom. Es va encarregar de la *lunette photographique*.
- ♦ Jordi Anckerman que havia observat l'eclipsi total de 28 de maig de l'any 1900 a Elx va manejar l'espectroscopi.

e) Els expedicionaris italians

Com hem vist, va ser Francesco Porro, catedràtic a la Universitat de Turin i director del seu observatori, va ser el promotor de l'expedició italiana.

Més de tres-cents expedicionaris italians, aficionats i científics varen sortir de Gènova en el vaixell *Hispania* noliejat per la companyia italiana Gagna i varen arribar a Palma el 28 d'agost després d'haver fet escala Barcelona a on visitaren l'observatori Fabra al Tibidabo.

Entre els expedicionaris cal destacar els científics:

- ♦ Giorgio Abetti (1882-1982).²⁰ Físic i astrònom. En el moment del viatge a Mallorca, el molt jove Abetti s'havia llicenciat en física a la Universitat de Pàdua l'any 1904. Va venir pel seu compte i les seves observacions les va dur a terme des d'un promontori devora el castell de *San Carlos* a la badia de Palma junt amb altres expedicionaris italians com el també astrònom Almerigo da Schio.
- ♦ Antonio Maria Antoniazzi (1872-1925).²¹ Llicenciat en matemàtiques, treballava a l'observatori de Pàdua. Va fer les seves observacions des del pont del vaixell *Hispania*.
- ♦ Giuseppe Bongiovanni (1851-1918).²² Llicenciat en física i matemàtiques, era catedràtic d'astronomia a la Universitat de Ferrara i director del seu observatori astronòmic.
- ♦ Almerigo Da Schio (1836-1930).²³ Llicenciat en dret, era director del Observatori meteorològic de l'*Accademia Olimpica de Vicenza* i estava d'enhonorabona ja que el dirigible que havia dissenyat l'Itàlia pilotat per ell havia efectuat el seu primer vol el 17 de juny d'aquell mateix any. Va acompanyar a Giorgio Abetti en les seves observacions.
- ♦ Francesco Faccin (1871-1923).²⁴ Capellà aficionat a l'astronomia i periodista científic (Fig. 5). Junt amb el sotsdirector de la *Specola Vaticana*,



Figura 5: Francesco Faccin en el seu despatx de treball. (Cortesia: *Osservatorio Astronomico Don Francesco Faccin*).

Figure 5: Francesco Faccin in his deskroom (Courtesy: *Osservatorio Astronomico Don Francesco Faccin*).

Giuseppe Lais, va fer les seves observacions des del campanar de l'església de San Felip Neri de Palma.

- ♦ Francisco Porro (1861-1937).²⁵ Llicenciat en física, era professor d'astronomia a la Universitat de Gènova. Va dur a terme les seves observacions a la plaça de la catedral de Palma.

f) Expedició de la *Specola Vaticana*

Giuseppe Lais (1845-1922),²⁶ deixeble d'Angelo Secchi, era sotsdirector de la *Specola Vaticana* i va venir conjuntament amb la resta d'expedicionaris italians pagant les despeses de la seva butxaca. Aquesta circumstància es degué a una situació d'inestabilitat de l'estructura de comandament de la *Specola Vaticana* del que era director l'agustí espanyol Ángel Rodríguez de Prada (1859-1935). En aquell moment hi havia una conspiració dels jesuïtes per llevar a Rodríguez del seu càrrec i situar-ne un dels seus. Les circumstàncies eren difícils per Rodríguez ja que havia estat nomenat pel Papa Lleó XIII amb una decisió personal i, donat que aquest havia mort l'any 1903, havia quedat molt aïllat dins la burocràcia italiana ja que la seva ordre, els agustins, tenien menys força que els jesuïtes. De resultes d'això, l'administració de la *Specola* en mans dels jesuïtes va negar qualsevol subvenció a Rodríguez per fer una expedició oficial per observar l'eclipsi, així que ell va venir pel seu compte a fer les observacions des de l'observatori de la seva ordre a Santa Maria de la Vid a Burgos, mentre que Lais venia de la mateixa forma a Mallorca. Ángel Rodríguez es temia ja la seva destitució, que es va produir pocs mesos després, i va venir a Mallorca el 4 de setembre per verificar amb quines circumstàncies havia fet les observacions Giuseppe Lais. Mallorca va ser doncs escenari indirecte d'una intriga vaticana de primer nivell.

g) Els expedicionaris alemanys de la *Carnegie Institution*

Els físics alemanys Julius Elster (1854-1920), Hans Geitel (1855-1923) (vegeu Fig. 6) i Friedrich Harms (1876-1946), habituals col·laboradors de *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*, varen respondre afirmativament a la crida del Departament de Magnetisme Terrestre de la *Carnegie Institution* i viatjaren a Mallorca subvencionats per aquesta institució (Fricke, 1992). A aquest grup, s'hi sumaren els amics i deixebles de Elster i Geitel, els també físics Hermann Ebert (1861-1913) i Otto Freiherr von und

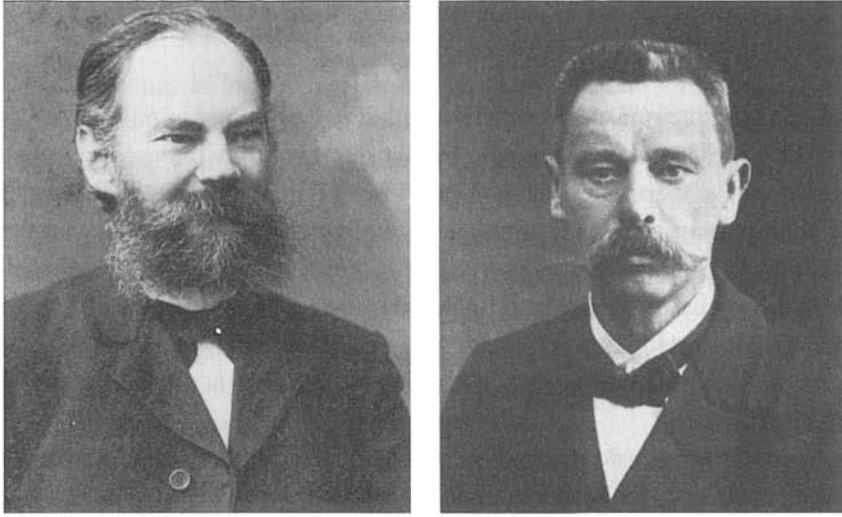


Figura 6: Fotografies de Hans Geitel (esquerra) i Julius Elster (dreta) datades al 1905 (Fricke, 1992).

Figure 6: Portraits of Hans Geitel (left) and Julius Elster (right) circa 1905 (Fricke, 1992).

zu Aufsess (1874-194X), subvencionats per la *Technischen Hochschule in Munchen* a on eren professors. El cònsol alemany Karl Scharer va facilitar la vinguda a Mallorca de tots els expedicionaris i els va instal·lar a la seu del Consolat, *Can Formiguera*, situada a l'actual carrer de La Portella, per fer les observacions. Els alemanys vingueren en distints instruments científics, alguns dissenyats per ells mateixos com l'*electrometer* i altres construïts a una fàbrica del seu comtat natal Braunschweiger la Günther and Teetmeyer.

Els expedicionaris alemanys eren doncs:

- ♦ Julius Elster.²⁷ Era professor de física i matemàtiques al *Herzoglich Gymnasium in Wölfenbüttel*.
- ♦ Hans Geitel.²⁸ Era professor de física i matemàtiques al *Herzoglich Gymnasium in Wolfenbüttel*.
- ♦ Friedrich Harms.²⁹ Era professor assistent al *Physical Institute in Würzburg*.
- ♦ Hermann Ebert.³⁰ Era professor de física a la *Technischen Hochschule in Munchen*.
- ♦ Otto Freiherr von und zu Aufsess.³¹ Era ajudant d'Ebert a la *Technischen Hochschule in Munchen*.

3 Els resultats de les observacions i les publicacions en que sortiren a la llum*

Les observacions de la pràctica totalitat dels expedicionaris es varen veure afectades negativament pels níguls que es varen interposar entre els observadors i els astres en el moment de la totalitat i, conseqüentment, un nombre important de les mesures que es volien dur a terme no es varen poder fer amb la qualitat desitjada. Malgrat tot, el temps va ser més favorable a les hores d'abans de la totalitat i a les de després i es varen poder recollir dades per a les estadístiques de cada una de les expedicions a més de practicar l'ús dels distints instruments científics recentment adquirits per algunes de les expedicions.

Abans d'entrar a descriure i valorar les publicacions dels distints grups expedicionaris, cal fer una valoració general de les revistes a on es varen publicar els informes de les expedicions. I, per això, els historiadors de la ciència i de la tècnica ens podem alegrar de que tenim al nostre abast nous instruments que ens permetran, en molt poc temps, avaluar l'impacte d'un article aparegut de l'any 1900 ençà. Així, els titulars del *Science Citation Index (SCI)*, una entitat creada l'any 1960 pel científic americà Eugene Garfield, ha ultimat la creació d'un *Citacion Index* que dona la possibilitat de consultar, com si fos d'avui en dia, un article publicat l'any 1905 per a les matèries que ja cobreix el *SCI*. Fins i tot per a matèries específiques com la química, ja es pot accedir al *Current Chemical Reactions Database* i consultar articles des de l'any 1840. Per suposat que això s'està fent extensiu a les matèries incloses en els *Socials Sciences Citation Index* i *Arts and Humanities Citation Index*.

Una primera aproximació al tema l'he feta tenint en compte el llistat que podeu trobar a la *WEB of Science* i, dins aquesta, a l'apartat *Century of Science* en el que trobam 262 revistes que avui en dia figuren en el *SCI* (Pensem que les revistes incloses en aquest índex son 6376 aproximadament) i que ja es publicaven entre l'any 1900 i l'any 1944.

* Les publicacions fetes pels observadors a Mallorca i que varen ser localitzades després d'una intensa recerca entre les institucions en que treballaven els científics i les principals biblioteques europees i americanes estan recollides com a facsímil en el llibre *L'eclipsi total de Sol a la Mallorca de 1905. Els observadors estrangers i els seus treballs* (2005). Palma de Mallorca. Introducció. Joan March Noguera. *Les publicacions científiques sobre l'eclipsi total de Sol del 30 d'agost de 1905 vist des de Mallorca*. Eds. G. X. Pons i A. Amengual, Conselleria d'Economia, Hisenda i Innovació.

a) Publicacions del *Solar Physics Committee*

Varen donar la informació de les seves observacions mitjançant el que va a publicar W.J.S. Lockyer a la revista *Nature* (1869-) i que no ha interromput la seva publicació des de la seva creació. Figura entre les 262 revistes escollides pel *SCI* per expandir fins a l'any 1900 la seva base de dades i figura actualment en el *SCI* amb un factor d'impacte de 31. És a dir, el número de cites dels articles que han aparegut a la revista durant els anys 2003 i 2004 dividit pel número d'articles publicats a la revista durant els mateixos anys és igual a 31. Ens trobam, doncs, amb una revista que estaria a qualsevol pòdium en el que s'estudiés la rellevància de publicar un article a una o una altra revista.

A més, el *Solar Physics Committee* va publicar l'any 1907 un número monogràfic de 61 pàgines titulat *Report of the Solar Eclipse Expedition to Palma, Majorca, August 30, 1905* coordinat per Norman Lockyer que es pot trobar a les biblioteques més importants del món com la *British Library*, la *Bibliothèque National de France*, la *Biblioteca Apostolica Vaticana*, la *Congres Library* o la *Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel*.

Si llegiu aquestes publicacions veureu que, a més de la informació científica, inclouen unes pinzellades entorn a les circumstàncies culturals i socials de la comunitat que lis dona acollida.

b) Publicacions de l'expedició de la *British Astronomical Association*

La *British* com a associació, a més de la informació que va publicar al *Journal* al llarg de les setmanes posterior a l'eclipsi i que podem llegir als resums de les actes de les reunions de la Societat *Reports of the meeting of the B.A.A.*, va publicar un número monogràfic amb els resultats de les observacions que varen dur a terme els socis per tot el món.

Així, l'any 1906, coordinada pel futur president de la Societat (1906-1908), Frederick William Levander (1839-1916), va sortir a llum la publicació baix el nom de *The Solar Eclipse 1905. Reports of observations made by members of the British Astronomical Association of the total solar eclipse of 1905, august 30*. Aquesta publicació la trobam a un nombre important de les millors biblioteques del món.

En ella, junt a les observacions fetes a distints llocs d'Espanya i Algèria apareixen les dels distints socis desplaçats a Mallorca, Miss Alice Everet, R.Hodge, Catherine Octavia Stevens amb una foto perfecte de la corona

solar i A.C. D. Crommelin amb dues informacions, una d'elles amb el títol de *Meteorological Observations*.

A més Catherine Stevens va aprofitar que va tenir el millor temps de tots els expedicionaris a Mallorca per fer una altra publicació dins la secció de *Papers communicated to the association* al *Journal of the B. A. A.* a les pàgines 60, 61 i 62 del Vol XVI de 1906 amb el títol de *The Problem of "shadow-bands"*.

Per la seva part, Robert Baden-Powell va publicar les seves impressions a la, en aquella època, prestigiosa revista de divulgació científica *Knowledge and illustrated scientific news* (1904-1917) en el número d'octubre de 1905.

En una aproximació del que podria ser l'avaluació de la rellevància d'un científic històric via *SCI* hem fet una cerca a prop d'A.C.D. Crommelin. Com va donar nom a un cert número d'artefactes astronòmics tals com cometes, he trobat fins a 23 articles en relació amb aquests cossos espacials en els que apareix el nom de Crommelin.

c) Publicacions de la *Royal Society of Edinburgh*

Els escocesos degueren fer amb tota seguretat alguna comunicació de les seves observacions a les revistes científiques escoceses ja que així asseguraren que ho ferien als periodistes de l'època. Però no ha estat possible, fins a les hores d'ara, trobar informació al respecte malgrat la consulta a les institucions científiques i astronòmiques d'aquesta comunitat.

d) Publicacions de l'observatori de Ginebra

Els suïssos publicaren les seves observacions en un número monogràfic amb el títol de *L'Éclipse totale de soleil de 30 août 1905. Observations de la mission astronomique suisse à Santa Ponzia (Ile de Majorque)*. La publicació està signada per Raoul Gautier i la podem trobar també a les més importants biblioteques.

Durant la fase prèvia a la totalitat, el temps el varen tenir bastant bo, fins i tot durant els 15 primers segons de la totalitat, després, els níguls impediren dur a terme la majoria dels experiments que necessitaven visió directe de l'eclipsi. Malgrat tot, les impressions de Gautier sobre les observacions fetes no eren negatives, el qual es deu atribuir en gran part a la bona acollida que varen tenir durant tota la seva estada a Mallorca.

e) Publicacions dels italians

Els italians, com ja ha quedat dit, no venien representant cap d'ells ninguna institució; si bé feien tots ells feina a una o altra institució astronòmica i varen dur a terme les seves publicacions per separat. Tan sols hem pogut trobar les publicacions d'Abetti i Faccin.

Així, el molt jove Giorgio Abetti va publicar el seu treball a la revista de la *Società di Studi Geografici, Rivista Geografica Italiana* fundada l'any 1893 i que perdura a l'actualitat.

L'actual *Società di Studi Geografici* de Firenze fou fundada l'any 1896 amb el nom de *Società di Studi Geografici e Coloniali* com a societat autònoma a Florència de la *Società Africana d'Italia*. De les activitats de la societat va sortir la revista en la que han publicat els més prestigiosos geògrafs italians i que, en un principi, va donar cabuda a la publicació d'articles d'un ampli ventall de disciplines científiques. Avui en dia, tant la societat com la revista treballen conjuntament amb la Universitat de Florència.

Giorgio Abetti va publicar el seu treball en el fascicle VIII de 1905 corresponent a l'any XII de la publicació i a més com a *separata* de la revista el mateix any amb el nom de *L'eclisse di sole del 30 agosto 1905*.

A la publicació d'Abetti trobam la més lírica descripció de l'eclipsi plena d'esperit mediterrani i possiblement una de les més belles descripcions d'un eclipsi fetes per un professional de l'astronomia.

Sobre Abetti, atès que va morir l'any 1982 als cents anys i va romandre actiu fins a 1982, trobam rastres de la seva immensa activitat. Així, trobam el seu obituari l'any 1982 a la revista italiana *Scientia*, al Volum 117 pàg. 359-360, i articles sobre els seus treballs a *Scientia* vol. 95 de l'any 1960 dos articles; a *Scientia* Vol. 100 de l'any 1965 dos articles; a *Irish Astronomical Journal* Vol. 7 de l'any 1966 dos articles; a *Spaceflight* Vol. 8 de 1966 un article; i a *The Observatory* Vol. 87 de 1967 un article.

Francesco Faccin va publicar les seves observacions a la revista de la que era redactor *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali* de la ciutat de Pavia. Aquesta revista és el resultat de la política del Papa Lleó XIII tendent a establir ponts amb el món de la ciència. Així, l'any 1899 amb dues de les seves puntes de llança per entrar en aquest món, el posteriorment cardenal Pietro Maffi (1858-1931), anteriorment arquebisbe de Pisa i director administrador de l'Observatori del Vaticà en el moment de l'eclipsi, i el professor de dret de la Universitat de Pisa, Giuseppe Toniolo (1845-1918), creen la *Società Cattolica Italiana per gli Studi Scientifici*. Immediatament,

l'any 1900, posaren en marxa la citada revista dirigida per Pietro Maffi que es va publicar fins a l'any 1943 i va ser una de les més importants revistes científiques italianes en el seu moment.

Francesco Faccin va publicar els seus articles en els números de setembre de 1905 amb el títol de *L'Eclisse totale di sole del 30 Agosto 1905 a Palma di Majorca* i de juliol de 1906 amb el títol de *Risultati delle Osservazioni Astronomiche fatte a Palma di Majorca (Isole Balear) durante l'eclisse totale di sole del 30 agosto 1905*. A més, va publicar un altre article l'any 1905 al n° 207 de la revista mensual *La Madonna dil Monte Berico* (1905-) amb el títol *Il viaggio a Majorica e l'eclisse totale del 30 Agosto 1905 (Impressioni ed osservazioni)* del qual no n'he pogut aconseguir un exemplar.

Els articles de Faccin redactats des de la doble perspectiva de ser redactor de notícies científiques i científic ell mateix, donen una informació molt interessant amb relació a tots els observadors presents a Mallorca i especialment dels italians, a més de donar la informació detallada de les seves observacions.

f) Publicacions del representant del Vaticà

Giussepe Lais va explicar els resultats de les seves observacions a la sessió 1^a del 17 de desembre de 1905 *Della Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei* i els publicà posteriorment a les *Atti della Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei* amb el títol d'*Eclisse totale di Sole del 30 Agosto 1905 a Palma di Majorca*, pàg. 17-26. i que publiquem a l'Apèndix II. Les *Atti* es publicaren per primera vegada a l'any 1848 i, seguint les vicissituds de l'*Accademia*, es vénen publicant, amb interrupcions més o manco llargues, des d'aquell any fins a l'actualitat. De les *Atti*, se n'han vingut publicant tres tipus fins a l'any 2001: *Atti*, *Atti Rendiconti* i *Atti Memorie*, i des d'aquest any i fins avui en altres dues series *Atti de scienze fisiche* i *Atti de scienze morali*. Les *Atti* figuren entre les revistes que actualment formen part del *SCI*.

g) Les publicacions dels observadors alemanys

Les publicacions dels observadors alemanys en el seu conjunt són les més científiques pròpiament dites i les que més es pareixerien al que són les publicacions científiques d'avui dia.

Separant l'article de Hans Geitel a *Die Welt der Technik* del que ja hem fet referència i que és fonamentalment un article d'un viatger científic en el

que descriuen d'una forma molt precisa tots els preparatius necessaris perquè els instruments científics a emprar durant l'observació de tots els fenòmens relacionats amb l'eclipsi arribassin en bones condicions a Mallorca. Aquesta revista berlinesa fou fundada l'any 1899 i va desaparèixer l'any 1945.

Cal analitzar els altres articles més científics des de la perspectiva actual.

En primer lloc, cal assenyalar els articles apareguts a *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*. El primer és el de Herman Ebert aparegut al volum X del mes de desembre de 1905 amb el títol de *Luftelektrische Beobachtungen während der totalen Sonnenfinsternis*. El segon és el signat per Elster, Geitel i Harms que va aparèixer dins el Volum XI al número de març de 1906 amb el títol de *Luftelektrische und photometrische Beobachtungen Während del totalen sonnenfinsternis vom 30. August 1905, in Palma (Mallorca)*.

El primer número d'aquesta revista va sortir l'any 1896 amb el nom de *Terrestrial Magnetism: An International Quarterly* de la mà de Louis Bauer. Posteriorment, l'any 1899, el nom fou canviat a *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity* i amb aquest nom va romandre fins a l'any 1949 en el que va prendre el seu nom actual de *Journal of Geophysical Research*. Entre 1904 i 1958 va ser editada pel *Department of Terrestrial Magnetism* de la *Carnegie Institution* i des de 1958 fins ara per l'*American Geophysical Union*. L'any 2005, la revista que ha mantingut la numeració corresponent al primer títol (Vol. 110) es presenta en diverses sèries, com ha passat amb altres revistes científiques, i figura en el *SCI* amb un factor d'impacte de 2, 839.

Julius Elster i Hans Geitel varen publicar a més a *Physikalische Zeitschrift* al Núm. 14 de 1906 dos articles amb els noms de *Luftlektrische Beobachtungen auf Mallorca während der totalen Sonnenfinsternis am 30. August 1905* i *Ein transportables Quadrantelektrometer mit photographischer Registrierung*, signats el mes de juny de 1906.

Physikalische Zeitschrift fou fundada a Leipzig, lligada a la seva Universitat, l'any 1899 i va finalitzar la seva publicació l'any 1944 per l'ocupació russa de la ciutat. Ha estat escollida pel *SCI* dins la llista de 262 revistes per a les que estendrà el període de consulta d'aquesta base de dades. Es tractava d'una de les tres més importants revistes de física del moment i és en la que va publicar en nombroses ocasions Albert Einstein i la majoria dels premis Nobel contemporanis amb la revista tals com: William Henry Bragg, Max Born, Niels Bohr, Peter Debye, Fritz Haber, Werner Heisenberg, Max Von

Laue, Philipp Lenard, Hendrik A. Lorentz, Robert A. Millikan, Wolfgang Pauli, John William Lord Rayleigh, Wilhelm Conrad Röntgen, Ernest Rutherford, Manne Siegbahn, Johannes Stark, Wilhelm Wien, Erwin Schrödinger o científics tan importants com el canari Blas Cabrera, Friedrich Harms i Arnold Sommerfeld.

4 Informacions derivades de l'estada dels observadors científics a Mallorca

Però igualment nombroses revistes, científiques o no, donaren notícies de la presència a Mallorca dels destacats científics i les seves activitats, vegem algunes mostres de les científiques. Així a la pàgina 490 del número de 14 de setembre de 1905 de *Nature* trobam un magnífic resum de les activitats científiques d'Elster, Geitel i Harms a Palma de Mallorca, vertader exemple del periodisme científic de qualitat que ha conduït a la revista en el lloc de privilegi que ocupa avui en el món:

The Carnegie Institution, Washington, sent Profs. J. Elster and H. Geitel and Herr F. Harms to Palma to make observations of the electric conditions of the atmosphere during the recent solar eclipse. By means of a selfregistering electrometer, the variation of atmospheric electricity was photographically recorded, and a series of points of the same curve was taken simultaneously by a "Zerstreuungsapparat," and also by an "Ebert's Föncounter." Besides these observations, exact measurements of the intensity of the solar radiation within the short wave-lengths were carried out, a peculiar kind of photometer having been prepared for this purpose. It is based upon the property possessed by clean surfaces of the alkaline metals of emitting kathode rays of a density proportional to the intensity of the incident light; by these rays the small residue of gas contained in a vacuum glass closed, the intensity of which may be read by means of a d'Arsonnval galvanometer. In the apparatus alluded to the sensitive surface consisted of a thin layer of pure rubidium metal. An accuracy of ½ per cent. to 1 per cent. was easily obtained. By a blue Jena glass rays of long wavelength are absorbed before reaching the rubidium surface, so only the blue and violet, and partially the ultra-violet, region of the atmospheric air. The results, as well as the description of the apparatus, will be published in the reports of the Carnegie Institution. Unfortunately the observations, like all others in Spain, suffered from the bad weather conditions.

On the day of eclipse rain fell during the morning; consequently it cannot be considered as undisturbed with regard to atmospheric electricity. The measurements of the solar radiation were possible in a continuous series only from the first contact to the end of totality; the decrease of illumination, therefore, was determined in a satisfactory manner and without any gaps. On the other hand, clouds prevented any reading being taken during the increase of light after totality.

A *The Observatory* en el seu número de setembre de 1905 pàgines 355 a 358 trobam el següent:

...At Palma (Majorca) is a large concourse of astronomers, including Sir Norman Lockyer, Dr. Locyer, Prof. Leahy of Sheffield, M. Gautier of Geneva, Drs. Black and Hunter of Edinburgh, Mr. And Mrs Crommelin, Mis Everett, and Mr. And Mrs. Hollis as representing the Observatory. Mr. Hollis telegraphas that the corona was of the type observed by Brothers in 1870, with a fairly distributed corona, and hooked streamers at the poles. Clouds prevented perfectly satisfactory observations of the extent of the streamers, which probably stretched to two solar diameters. Prominences were seen on the north-east and south-west limbs. Mercury, Venus, and the more preminent stars of Leonis were seen...

Més informació sobre les observacions de l'eclipsi a Mallorca la trobam també en el número d'octubre a les pàgines 378 i 379. Aquesta revista que trobam en el *SCI* té l'any 2005 un factor d'impacte de 0,513.

A *Ciel et Terre* en el seu número de 16 d'octubre de 1905, a les pàgines 380 i 381, hi trobam:

A Majorque, les nuages se montrèrent en petits groupes. Dans la ville de Palma, et au camp de Sir Norman Locyer, à i mille à l'ouest. Le premier contact et presque tout la phase partielle furent observés par un ciel serein, mais deux minutes après 1h. (temps moyen de Greenwich), les nuages se rassemblèrent et couvrirent le Soleil; ils restèrent, en variant d'épaisseur, jusqu'au commencement de la totalité, et toute la phase totale dut être observée à travers un voile de nuages. Néanmoins, la couronne intérieure apparut comme un cercle brillant de lumière argentée, passant çà et là au bleu, et les protubérances furent parfaitement visibles. On n'aperçut ni Mercure ni les étoiles cachés qu'ils étaient par les nuages,

mais Vénus fut vue par plusieurs personnes. Ceux qui cherchèrent attentivement à voir les bandes d'ombre les virent en effet, mais très vaguement, quoique le rapport préliminaire du camp de Sir Norman Lockyer dise que les observateurs y ont recueilli beaucoup de données sur ce phénomène.

En una altra revista científica belga, també en llengua francesa, *Revue des questions scientifiques* fundada l'any 1877 i que se continua publicant a l'actualitat, dins un reportatge titulat *L'Eclipse totale de Soleil du 30 aout 1905* aparegut en el número de gener de 1906 entre les pàgines 259 i 262 trobam el següent:

...En raison de son grand rapprochement de la ligne de totalité, l'île Majorque avait donné asile à de nombreuses missions, dont la plus importante était celle de l'Observatoire de physique solaire de South Kensington. Le temps s'est montré, en général, un peu plus favorable qu'en Espagne. Voici une partie de la relation de Sir N. Lockyer...

...Dans la fraîcheur de la nuit on commença le développement des plaques. On choisit d'abord celles qui avaient chance d'être impressionnées. Pour résumer ce qui a été obtenu, maintenant que la série entière est développée, nous dirons que nous avons été beaucoup plus heureux que nous l'esperions. M. Butler, à l'aide du réflecteur prismatique, obtint une excellente image de la couronne inférieure, le diamètre solaire étant d'environ 21 centimètres.

"M. F. Mc Clean, avec le coronographe de 16 pied, obtint une belle photographie de la couronne avec des détails excessivement nets et une grande extension.

"Le lieutenant Trench, avec le coronographe De La Rue, fut assez heureux pour prendre trois négatifs qui seront très utiles, car ils sont bien au point...

"M. Clift, avec le 3 1/2 pouces de Newton monté équatoriallyment, a obtenu deux bonnes expositions.

"L'instrument que devais manoeuvrer m'a fourni quatre bons négatifs: l'un montre l'anneau coronal vert plus évident que sur les photographies prises pendant les éclipses de 1898 ou de 1900 et aussi plusieurs autres anneaux distincts...

"M. Howard Payn a eu une bonne image sur deux expositions, et cette image montre le spectre des grandes protubérances et l'anneau vert coronal.

"Les observateurs des bandes d'ombre ont réuni une grande somme d'informations en ce qui concerne leur grandeur, la vitesse et la direction de leur mouvement.

“Les dessinateurs de la couronne donnèrent des résultats très concordants, et les autres groupes fournirent aussi des documents très utiles qui seront publiés plus tard, car les observations n'ont pas encore été comparées.

“Peut-être serons-nous un peu plus savants lors de la prochaine éclipse et pourrons-nous dire en quelles régions il fera beau temps ou mauvais temps sur la trajectoire de l'éclipse”.

La missions des Pères Jésuites, dirigée par le P. Algué de l'Observatoire de Manile, a été plus heureuse. Le ciel se montra très beau et on a pu prendre un grand nombre de dessins et de photographies.

Encara a l'any 1908 trobam cites de les observacions fetes a Mallorca l'any 1905, així al número de 5 de març de 1908 de *Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Containing Papers of a Mathematical and Physical Character* trobam un article de William J.S. Lockyer entre les pàgines 178 i 183 titulat: *Prominence and Coronal Structure*:

...With the object of trying to find on whether these envelopes had been secured by the prismatic cameras in the eclipse of 1905, I have closely examined the negatives which I obtained with a six-inch three-prism prismatic camera at Palma, Majorca, where the Solar Physics Observatory's Eclipse Expedition was stationed.

In the region about the large group of prominences in the north-east quadrant no trace of any images resembling envelopes could be found in either the “H” or “K” radiations of calcium. A similar examination of the green coronal ring at ~5303-7 which in one of the photographs is quite strong all round the moon, fails also to show any indication of these envelopes themselves or to the shortness of the time available for exposure. The fact that “envelopes” similar in form to those described above have now been photographed in the “K” light of calcium by means of the spectroheliograph indicates that the material composing those recorded at the two eclipses contained calcium, like the prominences, as at any rate one constituent.

Fortunately, the spectrum of the corona has no line at the wave-length of “K,” so the evidence that the envelopes of prominence matter is very strong. It may be stated, in conclusion, that we have now another link in the chain of evidence to show the dependency of the form of the corona on prominence activity, and this strengthens the view I put forward in 1903

[Monthly Notices R. A. S., vol.63, No. 8, p.481.] which was that the different forms of the corona seen and photographed during eclipses depended on prominence and not on sun-spot action...

La revista on va sortir aquest article figura entre les 262 que ha escollit el *SCI* per estendre la base de dades a l'any 1900. Dins el grup de publicacions de la *Royal Society of London, Proceeding* fou fundada l'any 1830, i l'any 1905 es va dividir en dues: *Proceedings A* (Matemàtiques, Física, Enginyeria) i *Proceedings B* (Ciències Biològiques) les quals, amb petites variacions en el nom, continuen publicant-se avui en dia. Si cercam al *SCI* podem veure que *Proceedings A* té l'any 2005 un factor d'impacte d'1,326.

Podem dir, en conclusió, que els treballs científics que varen dur a terme el conjunt de científics reunits a Mallorca per observar l'eclipsi de Sol del 30 d'agost de 1905 són el conjunt de treballs científics realitzats a l'illa que major difusió en el món de la ciència varen tenir al llarg i a l'ample de tot el segle XX.

Referències

- Aguiló, C. 1987. Josep Truyol: Fotògraf i cineasta 1868-1949, M. Font Ed. (Palma), 60. La fotografia original pertany a la seva filla Bab Truyol.
- Fricke, R. G. A. 1992. Julius Elster und Hans Geitel zum einhundertfünffzigsten Geburtstag. Ed. Döring Druck, Druckerei und Verlag GmbH.
- Soler, V. F. 2005 L'eclipsi total de sol del 30 d'agost de 1905. Revista de Física. Selva.

Apèndix I. Biografies d'alguns dels expedicionaris

Les biografies dels científics ressenyades en aquest treball procedeixen fonamentalment de les necrològiques de: *The Royal Society*, *Royal Astronomical Society*, *British Astronomical Association* i *Royal Astronomical Society of Edinburgh*.

Per fer les biografies dels suïssos he tingut en compte el document, proporcionat per Marcel Golay, exdirector de l'observatori de Ginebra, *Archives des Sciences physiques et naturelles*. 1931. Vol.13, número de març-abril, dedicat a retre un homenatge a Raoul Gautier.

1. Andrew Claude de la Cherois Crommelin (1865-1939).

Va néixer a Cushendum a Irlanda en el sí d'una família Huguenot. Va iniciar els estudis al *Marlborough College* i posteriorment, gràcies a una beca, passà al *Trinity College of Cambridge* l'any 1884 i es graduà en matemàtiques l'any 1886. L'any 1889 entrà al *Lancing College* com a professor i hi va romandre dos anys. L'any 1891 va obtenir un lloc com a assistent al *Royal Observatory of Greenwich* a on va treballar fins la seva jubilació l'any 1927. Des del començament va estar encarregat de manjar els aparells emprats per observar la Lluna, els cometes i els planetes petits. Especialitzat en aquests temes, va descobrir un sistema per simplificar els càlculs a l'hora de determinar les òrbites del cometes i les variacions que produeixen en elles la proximitat dels planetes en el seu camí i va fer una primera aproximació en el tema a *On the Determination of the Orbit of a Comet or Minor Planet from three Observations made at an Interval of a few Days* (1891) en el primer número de *Journal of the British Astronomical Association*. Posteriorment, va determinar amb Philip Herbert Covell (1870-1940) el periheli del cometa Halley i anticiparen la data de retorn amb tres dies d'error en el seu treball *Investigation of the Motion of Halley's Comet from 1759 to 1910* (1910). Per aquesta predicció varen rebre el grau de doctors *honoris causa* de la Universitat d'Oxford i el Premi Lindenmann de la societat astronòmica alemanya *Astronomische Gesellschaft* (1863). Un altre tema al que va dedicar especial atenció al llarg de la seva carrera professional fou el de l'observació d'eclipsis i així el trobam a les expedicions a Vadsö (1896), a Algèria (1900), a Mallorca (1905), a París (1912) i a Wales (1927). L'any 1919 va dirigir l'expedició oficial britànica que es va desplaçar a Brasil per observar l'eclipsi total de Sol i fer les mesures que conjuntament amb les que va fer Sir Arthur Eddington (1882-1944) a Príncipe, serviren per comprovar la deflexió del camí de la llum en passar per les proximitats de l'intens camp gravitacional del Sol, predita per la teoria de la relativitat general d'Albert Einstein l'any 1915. Dins la *B.A.A.* va ocupar nombroses responsabilitats així entre 1897-1901 i entre 1907-1939 va ser responsable de la secció de cometes i petits planetes i entre 1904 i 1906 el seu president. Com a reconeixement a la seva dedicació a la societat va rebre l'any 1938 la *Walter Goodacre Medal and Gift*. L'any 1888 fou elegit membre de la *R.A.S.* i va ser també un membre molt actiu de la mateixa, així entre 1917 i 1923 va ser el seu secretari i entre 1929 i 1931 el seu president. Fou fundador l'any 1922 de la *International Astronomical Union* i va exercir els càrrecs de co-secretari i responsable de la seva secció de cometes. Podem trobar periòdicament treballs seus a revistes com *Monthly Notices*, *The Observatory*, *Nautical Almanac* (1767-), *Journal of the British Astronomical Association*, *Nature* i *Knowledge* (1881-1904). Persona de profundes conviccions, es va convertir al

catolicisme l'any 1891. Entre les seves publicacions, a més de les ressenyades, destaquen: *Astronomy* (1908), *Cometes Catalogue* (1925) a *Memoirs of the British Astronomical Association*, *Tables for Facilitating the Computation of the Perturbations of Periodic Comets by the Planets* (1929) a *Memoirs of the Royal Astronomical Society*, *The Star World* (1930), *Comets; their nature, origin, and place in the science of astronomy* (1937), *Diamonds in the sky: the story of the stars* (1940).

2. Sir Josep Norman Lockyer (1836-1920).

Nat a la ciutat anglesa de Rugby en el sí d'una família de classe mitja dins un ambient d'estimació de l'estudi i de la ciència. Va rebre una educació secundària de lletres que li va donar una gran cultura, augmentada amb viatges per França i Suïssa. L'any 1857 entrà a formar part com a civil de l'*English War Office* en el que arribà a ser editor de les normes de l'exèrcit l'any 1865. Es va aficionar a l'astronomia i, així, el fabricant d'instruments astronòmics Thomas Cooke (1807-1868) li va prestar un telescopi amb el que va fer les primeres observacions des de casa seva. Descoberta l'espectrografia per Robert Bunsen (1811- 1899) i Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887) l'any 1858, Lockyer la va aplicar en els seus estudis solars des de 1864. En motiu de l'eclipsi total de Sol de 1868 va detectar al mateix temps que Jules Janssen (1824-1907) una línia de l'espectre solar, i amb l'ajuda del seu amic, el químic Sir Edward Frankland (1825-1899), varen determinar que no pertanyia a cap dels elements coneguts a la Terra. La seva formació humanística li varen fer proposar el nom d'*Helium* per a aquest nou element. L'espectroscòpia del Sol i de les estrelles va ser un dels temes de constant estudi i les seves observacions varen ser bàsiques per a la formulació de la teoria de l'evolució de les estrelles l'any 1920. La seva estimació per la ciència i la seva experiència com a editor de l'exèrcit el varen fer crear l'any 1869 la revista *Nature* que ha perdurat fins el dia d'avui amb el prestigi que li reconeix la comunitat científica. Aquest mateix any fou elegit membre de la *Royal Society*. L'any 1870 fou nomenat secretari de la *Royal Commission on Scientific Instruction and the Advancement of Science* a més de secretari durant un temps del responsable de la comissió, el duc de Devonshire, i va romandre en aquesta responsabilitat fins a l'any 1875. Aquest any fou traslladat al *Science and Art Departament* a South Kensington. Posteriorment, l'any 1881, fou nomenat professor d'astrofísica al *Real College of Science* de South Kensington. Quan l'any 1885 es va crear en aquest mateix lloc el *Solar Physics Laboratory* fou nomenat el seu director i va romandre en el càrrec fins el trasllat de l'observatori a la Universitat de Cambridge l'any 1913 i creat, en el mateix lloc físic, el museu de la ciència que pot ser visitat actualment sota el patronatge de l'*Imperial College*. Immediatament de deixar el seu vell laboratori i amb l'ajuda econòmica de la seva segona dona, Mary Thomazine Browne (1852-1944) membre també de la *R. A. S.*, va crear l'*Observatory of Sidmouth* (batiat més tard i fins les hores d'ara com *Norman Lockyer Observatory*) des d'on va continuar treballant fins la seva mort. Fascinat per l'esdeveniment científic que significa un eclipsi de Sol, entre 1870 i 1905 va encapçalar vuit expedicions per observar aquest fenomen de la naturalesa: l'any 1870 a Sicília, l'any 1882 a Egipte, l'any 1886 a l'Índia, l'any 1896 a Lapland (Finlàndia), l'any 1905 a Mallorca i l'any 1911 a Vavau. L'any 1888 quan es va crear el *Solar Physics Committee* fou nomenat president del mateix i coordinador de les seves activitats encaminades a coordinar els treballs de recerca dels investigadors anglesos entorn el Sol. Paral·lelament, va desenvolupar altres investigacions en les que va unir la seva formació juvenil i les seves afeccions adultes i, així, va ser el primer que va trobar correlacions entre les alineacions d'una sèrie de temples grecs i l'estrella Siri i d'algunes piràmides d'Egipte, com la d'Amon-Ra a Karnak, i la mateixa estrella. També va trobar una connexió amb l'astronomia del monument megalític conegut com Stonehenge, a An-

glaterra, a més de fer una primera aproximació a l'edat d'aquest monument. Per aquestes investigacions se'l considera el pare de l'astroarqueologia. Membre de la *Royal Society* des de 1869 fou vicepresident de la mateixa entre 1892 i 1893. Fou també membre de la *Royal Astronomical Society* des de 1862 i del seu òrgan de govern entre 1866 i 1872. També fou membre de la *British Association for the Advancement of Science* i president de la mateixa durant un any entre 1903 i 1904. Va rebre nombroses distincions al llarg de la seva vida, així: *Red Lecturer* a Cambridge (1871), *Rumford Medal* de la R.S. (1874), a més de *Bakerian Lecturer* entre 1874 i 1888. L'any 1875 fou electe membre corresponent de l'*Académie des Sciences* de París i premiat amb la medalla Jansen. El govern anglès el va fer *Companion of the Bath* a 1894 i *Knight Comander* a 1897. Les Universitats de Glasgow, Edinburgh i Aberdeen el varen nomenar doctor *honoris causa* en lleis i les Universitats de Cambridge, Oxford i Sheffield en ciència. Va publicar habitualment en *Proceeding of the Royal Society* i a *Philosophical Transactions of the Royal Society*, algunes de les seves publicacions són: *Contributions to Solar Physics* (1874), *Chemistry of the sun* (1887), *The Meteoritic Hypothesis* (1890), *The Dawn of Astronomy* (1894), *Inorganic Evolution* (1900).

3. Will William James Stewart Lockyer (1868-1936).

Doctor en ciències. Va desenvolupar els seus estudis universitaris al *Royal College of Science* a South a Kensington i al *Trinity College* de Cambridge a on es va llicenciar en art. Posteriorment es va doctorar en física a la Universitat alemanya de Göttingen l'any 1896 amb una tesi entorn a l'estrella variable η -Aquilae. A continuació va treballar amb Edward James Stone (1831-1897) en el *Radcliffe Observatory* de la Universitat d'Oxford. L'any 1898 va entrar com a sotsdirector de l'observatori de South Kensington i va romandre en el càrrec fins a l'any 1912. Un dels temes als que va prestar especial atenció durant els anys en que va treballar en aquest observatori fou l'estudi dels cicles solars i la seva influència sobre la meteorologia de la Terra. Un altre aspecte de les seves investigacions que va mantenir fins el final del seus dies fou l'estudi dels espectres de les estrelles especialment de les tipus anomenat β . Quan va entrar en funcionament l'observatori de Sidmouth l'any 1913 fundat per son pare Norman Lockyer es va traslladar a aquest laboratori després d'haver romàs alguns mesos a l'observatori de la Universitat de Cambridge a on havia estat transferit com a membre de l'observatori de South Kensington. A la mort de son pare l'any 1920 va passar a dirigir l'observatori fins la seva mort. Va participar en nombroses expedicions per estudiar eclipsis solars. Així, l'any 1896 amb Norman Lockyer i Alfred Fowler (1868-1940) a Lapland, l'any 1898 a l'Índia, l'any 1900 a Espanya, l'any 1905 a Mallorca, l'any 1911 com a cap d'expedició a les Illes Tonga, l'any 1912 a França, l'any 1921 a Escòcia, l'any 1926 a Anglaterra i l'any 1932 a Canadà. Elegit membre de la R.A.S. l'any 1897, fou membre del seu comitè executiu entre 1927 i 1929 i des de 1931 fins 1936, i vicepresident de la mateixa entre 1933 i 1935. Fou també des de la seva creació membre de l'*International Astronomical Union* i lector honorari d'astronomia al *University College of the South West* a Exeter. Va ser membre de la maçoneria. Els resultats de les seves observacions varen aparèixer periòdicament al *Monthly Notices de la R.A.S.* i als *Proceedings of the Royal Society of London* a on trobam *Report of the solar eclipse expedition to Vavau, Tonga Islands, April 29, 1911* (1912).

4. Charles Pritchard Butler (1871-1952).

Natural de Sheffield, va realitzar els seus estudis secundaris a la *Central School and Firth College* de la seva ciutat i va rebre el *Lancastrian Scholarship*. Va realitzar els seus estudis universitaris al *Royal College of Science* de Londres. L'any 1898 va entrar a treballar

al *Solar Physics Committee* sota les ordres de Norman Lockyer. L'any 1902 va entrar a formar part del *Solar Physics Observatory at South Kensington* i va romandre en aquest lloc fins a l'any 1912. Al ser traslladat aquest observatori a Cambridge va passar a ocupar el càrrec de *senior observer* encarregat del l'espectroheliògraf. L'any 1913 va passar al *Kodaikanal Observatory* a l'Índia i va romandre allà fins la seva retirada l'any 1937. Va formar part de les expedicions per observar els eclipsis solars els anys 1905 a Mallorca, l'any 1914 a Crimea i l'any 1927 a Noruega. Va ser membre de la *R. A. S.* des de 1908, de la *B. A. A.* des de 1912 i director de la seva secció d'espectroscòpia entre 1912 i 1924. Va publicar habitualment al *Monthly Notices of R. A. S.* Alguns dels seus treballs són: *The Large Eruptive Prominence of 1915 April 19...*, (1915) i *Systematic Distribution of Solar Calcium Flocculi* (1922).

5. Sir Francis Kennedy McClean (1876-1955).

Va estudiar als *Colleges of Charterhouse i Clifton and Cooper's Hill*. L'any 1898 va entrar com a funcionari al *Public Works Departament in India* i va romandre en ell fins a l'any 1902. Va tenir dues grans dedicacions al llarg de la seva vida: la primera, l'astronomia; influïda per l'activitat de son pare Frank McClean, astrònom, membre de la *Royal Society* i, com també seria ell, amic de Norman Lockyer; i la segona, l'aviació. Fou un pioner de l'aviació destacat a l'altura dels germans Short Horace (1872-1917), Eustace (1875-1932), Oswald (1883-1970) amb els que va col·laborar. Va participar en les primeres carreres per a aeroplans i l'any 1912 es va fer especialment famós per passar per davall del Tower Bridge i aturar-se davall del London Bridge. L'any 1914 va entrar com a instructor d'aeronaus a la marina de guerra anglesa i després a l'exèrcit de l'aire. En la seva vessant d'astrònom, s'ha de destacar que va organitzar expedicions per anar a observar l'eclipsi del 3 de gener de 1908 a *Flint Island* i el de 9 de maig de 1910 a *Fort Davey* a Tasmània. L'any 1911 va acompanyar a Norman Lockyer a observar a Vavau l'eclipsi de Sol de 28 d'abril de 1911. Íntim amic de la família Lockyer va fer quantioses donacions per fer possible el *Norman Lockyer Observatory*. L'any 1902 fou admès com a soci de la *Royal Astronomical Society*. Entre les seves publicacions destaquen: *Report of the Solar Eclipse Expedition to Flint Island, January 3, 1908...* (1909) i *Report of the Solar Eclipse Expedition to Port Davey, Tasmania, May 1910* (1911).

6. Howard Payn (1840-1921).

Misser, funcionari del govern a la Comissió del Sucre i astrònom aficionat. Entrà com a treballador voluntari l'any 1899 a l'*Observatory de South Kensington*. Va participar amb Norman Lockyer en les expedicions per observar l'eclipsi de 1900 a Santa Pola a Alacant. Va col·laborar també amb Norman Lockyer en els seus treballs entorn a l'estudi i datació dels temples de Karnak, Stonehenge i altres. Amb l'astrofísic Alfred Fowler (1868-1940) va investigar entorn l'espectre dels metalls. Era soci de la *Royal Astronomical Society*. Entre les seves publicacions destaquem: *The Merchandise Marks Act, 1887...* (1888).

7. Thomazine Mary Browne (1852-1943).

Va dur a terme els seus estudis al *Queen's College* de Londres pioner entre els col·legis dedicats als estudis de les dones fundat pel capellà anglicà Frederick Maurice (1805-1872), líder del moviment Cristians pel Socialisme i fundador també del *Working Men's College*. La seva formació la va dur des de molt jove a manifestar les seves preocupacions socials i així junt a la seva germana major Leigh varen participar en distintes associacions dedicades a la millora de les vivendes dels obrers de Londres i a més varen fundar i dotar econòmicament a un col·legi, el *College Hall*, per a dones estudiants a la *London University*. Especialment significativa és la seva col·laboració amb el també capellà Canon

Samuel Barnett (1844-1913) i la seva dona Henrietta Barnett (1851-1936) amb les activitats de la *University Settlements* (Universitat Popular) Toynbee-Hall (1884-) pels treballadors de Londres i que perdura avui en dia. Es va casar amb primeres núpcies amb el pioner de la cirurgia ortopèdica Bernard E. Brodhurst (1822-1900). Es va casar amb Norman Lockyer a 1903. Amb Lockyer va augmentar la seva dedicació a l'astronomia i va col·laborar activament en tots els seus projectes. Així va contribuir econòmicament a que Lockyer pogués, a 1912, inaugurar un observatori astronòmic a Salcombe Hill que ha perdurat fins a l'actualitat amb el nom de *Norman Lockyer Observatory*. Fou elegida membre de la *Royal Astronomical Society* l'any 1923. Les seves preocupacions socials les va mantenir fins el final dels seus dies. Entre les seves publicacions cal destacar: *Life and work of Sir Norman Lockyer* (1928).

8. Henry Park Hollis (1858-1939).

Inicià els seus estudis secundaris al Westminster College i els universitaris al Jesus College de Cambridge a on es llicencià en matemàtiques l'any 1880. L'any 1881 va entrar com a assistent al *Royal Observatory of Greenwich* i treballà primer amb George Bidell Airy (1801-1892) i posteriorment amb Sir Williams Henry Christie (1845-1922). Treballà amb Edward Walter Maunder (1851-1928) en el *Greenwich Ten Year Catalogue of Stars* (1880) i amb el *Comparison of the Greenwich Ten Year Catalogue, 1880, with the Cape Catalogue, 1880* (1891). Altre treball va ser el comparar les dades de longitud dels meridians de París i Londres entre 1892 i 1901. L'any 1896 li fou encarregat el treballar en el *Astrographic Chart and Catalogue* (1896-1916). Va ser un gran divulgador de la ciència i especialment de l'astronomia, així podem trobar els seus articles d'astronomia a *English Mechanic and world of science* (1865-1926), *Whitaker's Almanack* (1868-) resum anual que encara existeix avui en dia i en el prestigiós diari *The Times*. Entre 1893 i 1912 fou editor de la revista de l'observatori de Greenwich *The Observatory* (1877-). Fou, a més, l'encarregat d'historiar el període entre 1870 i 1880 a *History of the Royal Astronomical Society 1820-1920* (1923). Fou elegit membre de la *Royal Astronomical Society* l'any 1884 i fou membre del seu *Council* entre 1909 i 1912. Quan l'any 1890 es va fundar la *British Astronomical Society* fou un dels fundadors i el seu president (1908-1910). Entre les seves publicacions destaquen: *Chats about Astronomy* (1910).

9. Sir Robert Baden-Powell (1857-1941).

El fundador del Moviment Scout va néixer a Londres en el sí d'una família de classe mitja. Va estudiar mitjançant una beca a l'escola pública de Charterhouse i, posteriorment, a l'acadèmia militar de Sandhurst. L'any 1876 inicià la seva carrera militar a l'Índia. Després de diversos destins a Africà del Sud, Malta a on va aprendre les tècniques d'espionatge, altre vegada Africà del Sud, etc. va tornar a Anglaterra l'any 1903 com a inspector general de cavalleria. L'any 1907 va escriure *Aids to Scouting* i poc després va posar a la pràctica les idees del llibre i va crear els primers grups de scouts. L'any 1912 es va casar amb la jove Olave St. Clair Soames (1889-1977) que es va convertir a més amb una vigorosa impulsora del moviment scout entre les joves. Al llarg de la seva vida va rebre nombrosos reconeixements que culminaren amb la concessió del premi Nobel de la Pau l'any 1939 quan el moviment scout contava més de tres milions de joves dels dos sexes. Afeccionat a l'astronomia va ser amic de Norman Lockyer i A.C.Ch. Crommelin i membre actiu de la *B. A. A.* i de la *R. A. S.* Entre les obres que va publicar destaquen: *Sketches in Mafeking and East Africa* (1907), *All about the boy scouts* (1914), *Rovering to success* (1922), *Girl Guiding* (1926).

10. Catherine Octavia Stevens (1864-1959).

Va néixer a prop d'Oxford a Bradfield a on son pare era el rector de la parròquia. Va rebre la que era l'educació d'una al·lota de classe mitja de l'època. L'any 1891 en els 27 anys va entrar com a sòcia a la *B. A. A.* i es va convertir en la seva principal activitat al llarg de la seva vida. Va centrar les seves activitats entorn a l'estudi del Sol i els efectes meteorològics relacionats amb ell. En 1910 va construir a casa seva a un promontori Boars Hill pròxim a Oxford un observatori astronòmic i meteorològic. Va participar en tres expedicions per observar eclipsis l'any 1900 a Algèria, l'any 1905 a Mallorca i l'any 1932 a Quebec. Malgrat la falta de formació científica va tenir un vertader esperit científic el que li va fer interessar per tot el que es pot contemplar a la naturalesa. Entre els nombrosos informes sobre les seves observacions astronòmiques que va publicar cal destacar *The Problem of "Shadow-Bands"* (1906).

11. Gavin James Burns (1853- 1933).

Va néixer a Ely i va iniciar els seus estudis al *Brighton Grammar School* i a continuació al *Birkbeck College* en Londres i els va culminar a l'obtenir el títol de batxiller en ciències a la Universitat de Londres. A continuació va entrar al Servei Civil dins el departament d'edificacions dins l'Oficina de Guerra. Com a funcionari fou destinat a Gosport, Portsmouth, Malta, Weymouth i Woolwich (1903). Amb un ventall d'interessos va a participar en societats com la *West Kent Scientific Society* de la qual fou president entre 1914 i 1915. Membre de la *B. A. A.* des de 1900 va publicar habitualment a les revistes de la societat fonamentalment articles relacionats amb la naturalesa de la llum nocturna i fou responsable de la secció de la societat denominada *Aurora and Zodical Light* entre 1912 i 1928. Entre les seves publicacions cal destacar *Glossary of Technical Terms used in Architecture a Building Trades* (1895).

12. Arthur Leahy (1857-1928).

Va néixer a Sheffield i inicia els seus estudis al *Uppingham School* i posteriorment al *Trinity College* de Dublín i per últim els estudis universitaris al *Pembroke College* en Cambridge a on es va llicenciar en matemàtiques i en clàssiques l'any 1881. El seu primer treball fou com a instructor a la *Royal Military Academy of Woolwich* i posteriorment professor de matemàtiques a la *Bradfield School* (1883-1885). Tornat a Cambridge fou elegit membre del *Pembroke College* l'any 1884 primer com a lector de matemàtiques i l'any següent com a becari fins que l'any 1892 fou nomenat professor de matemàtiques del *Firth College a Sheffield* primer antecedent de la Universitat que fou definitivament creada l'any 1905. Persona culta i afable va tenir sempre el respecte dels seus company de claustre i dels alumnes. Així fou nomenat primer degà de ciències de la història de la Universitat (1905-1911) i de la d'Arts (1919-22) a més de *Public Orator* de la Universitat (Portaveu) entre (1912-1922). Fou a més president l'any 1909 de la *Sheffield Literary and Philosophical Society* i vicepresident de la *British Association*. Durant la segona estància a Pembroke es va aficionar a l'astronomia i va reparar els instruments que estaven en el College els va usar amb eficàcia. De forma que quan fou nomenat professor a Sheffield va proposar a la Universitat que es construís un observatori a un promontori pròxim al campus, Weston Park i la proposta fou acceptada. L'any 1896 va organitzar una expedició amb el vaixell *Norse King* per anar a veure l'eclipsi total de Sol al North Cape i posteriorment l'any 1905 va formar part de l'expedició a Mallorca de la *B. A. A.* amb igual fi. Es va retirar de la docència l'any 1922. Fou elegit membre de la *R. A. S.* l'any 1888 i de la *B. A. A.* l'any 1891. A la seva joventut va conrear a fons les matemàtiques i a la maduresa la història de la literatura. Així mentre treballava a la *Bradfield School* va publicar diversos

articles de matemàtiques a *Transactions of the Cambridge Philosophical Society* (1822-1928) tals com *On the pulsations of spheres in an elastic medium* V. 14 Part I (1884) i *On the mutual action of oscillatory twists in an elastic medium, as applied to a vibratory theory of electricity* (1885) i també a l'obra col·lectiva *Tesseral Harmonics* l'any 1897 en commemoració de la creació del *University College of Sheffield*. A més va publicar els llibres *The courtship of Ferb, an old Irish romance transcribed in the twelfth century into the Book of Leinster...* (1902), *Heroic romances of Ireland* (1905) amb dos volums.

13. Alexander Burton-Brown (1840-1932).

Va entrar a la *Royal Military Academy* l'any 1858 i va dur a terme una llarga carrera militar en múltiples destins com Singapur i Gibraltar fins arribar al grau de coronel l'any 1890. Fou afeccionat a l'astronomia i a la geologia i en aquests camps va dur a terme activitats científiques. Així va ser elegit membre de la *Geological Society* (1807-) l'any 1864, de la *R. A. S.* l'any 1865 i l'any 1891 de la *B. A. A.* Va participar en les expedicions de la *B. A. A.* per observar els eclipsis de 1896 a Noruega, el de 1900 a Algèria que va dirigir i el de 1905 a Mallorca. Posteriorment varen aparèixer les seves impressions a les revistes de les societats astronòmiques. Entre les seves publicacions cal destacar: *On the Geology of Gibraltar, with especial reference to the Recently Explored Caves of Bone Breccia* (1867), *Notes on Suitable Stations in Norway for Viewing the Total Eclipse of the Sun on 1896 August 8* (1895) a *Monthly Notices*, gener de 1895.

14. James Hunter (184X-1921).

Va estudiar cirurgia a l'*Edinburgh School of Medicine at Surgeons' Hall*. En el mateix col·legi exercí de lector de fisiologia a l'Escola de Medicina i posteriorment examinador de biologia i fisiologia. A més de ser un professional de la cirurgia de primer nivell fou un gran aficionat a l'astronomia i fou membre de la *Royal Astronomical Society*. Les seves observacions les va publicar a les *Transactions* i *Proceedings* de la *Scottish Microscopical Society*. L'any 1887 fou elegit membre de la *Royal Society of Edinburgh* (1783-). Entre les seves publicacions trobam la que va fer conjuntament amb el matemàtic Edward Sang (1805-1890) a *Proceedings* vol. VIII de 1873, pàg.126. *Observations and Experiments on the Fluid in the Cavities of Calcareous Spar*.

15. James de Graaff-Hunter (1881-1967).

Va néixer a Chester i va fer els estudis secundaris a la King's School del seu poble i va rebre en el final del mateixos la Gold Medal en 1899 i un *Entrence Scholarship* per anar al *Pembroke College* de Cambridge a on es va matricular l'any 1900. L'any 1903 es va llicenciar en matemàtiques després d'haver estudiat becat i l'any 1904 es va diplomar en ciències mecàniques. Bastant més tard l'any 1920 es va doctorar en ciències també a Cambridge. Acabats inicialment els estudis a Cambridge, va treballar durant dos mesos com a professor de matemàtiques a la *Harrow School*, i immediatament va entrar a treballar com a secretari científic de William Thomson (Lord Kelvin) (1824-1907) a la Universitat de Glasgow. En el mes de desembre de 1905 va entrar en el *Optical and Tidal Department at the National Physical Laboratory at Teddington* i hi va treballar fins abril de 1907 en que va ser traslladat a la *Geodetic Branch of Survey of India* (1851-). Dins aquest va treballar inicialment al *Great Trigonometrical Survey* (1803-) a Dera Dun que entre altres coses feren a l'època les triangulacions de l'Everest i muntanyes adjacents, dins la tasca de mesura un arc de meridià. Reclamat com a *Mathematical Expert* va col·laborar amb els en aquell moment coronels i geòlegs Sir Sidney Gerald Burrell (1860-1943) i Sir Gerald Ponsoby Lenox-Conyngham (1866-1956) membres de la *Royal Society* en els seus estudis entorn a les variacions gravitatòries detectades en la la zona de

l'Himalaia segons l'altura. L'any 1910 va passar al *Computing Office* ocupant la vacant deixada per John Eccles i l'any 1913 fou nomenat *Mathematical Adviser* a la mateixa oficina. En aquesta època va investigar entorn a la refracció atmosfèrica a les altes muntanyes. En aquesta època va publicar els seus treballs a *Survey of India Professional Paper* (1899-1947). L'any 1919 fou traslladat a l'actual Irak amb l'exèrcit per fer la triangulació de la zona. L'any 1919 va tornar a l'Índia i va continuar amb el mateixos treballs. L'any 1922 se publicaren els tres primers volums de les *Auxiliars tables of the Survey of India* amb una àmplia contribució seva. També va participar àmpliament en la publicació de les sèries de *Triangulacions Panfletes*, un per grau, i els *Levellings Panflets*, un cada quatre graus. El treball en aquestes tasques i les seves investigacions per millorar els instruments per fer les mesures més fàcilment i amb el màxim d'exactitud li valeren per a ser nomenat l'any 1924 superintendent del *G. T. S.* i l'any 1928 Director del *G. B. S.* Aquest mateix any l'encarregaren fer un article sobre geodèsia per la nova edició de l'*Encyclopaedia Britannica*. Va romandre en el càrrec fins a l'any 1932 en el que una crisi econòmica el dugueren a una jubilació avançada als 51 anys. No sense que l'atorguessin el títol de *Companion of the order of the Indian Empire*. Retornat a Anglaterra se va instal·lar a Cottenham Cambs a on va poder continuar amb els estudis de geodèsia gràcies a unes beques de la *Leverhulme Research Fellowship*, que encara existeixen avui en dia, durant els anys 1936-1938. En aquesta època se va interessar per l'aplicació a la geodèsia dels estudis de Sir George Stokes (1819-1903) per resoldre els problemes gravitacionals que produeixen les falles geològiques i va publicar les seves observacions a les revistes de la *Royal Society*. L'any 1939 es va traslladar a Califòrnia com a delegat de la *Royal Society* al *Pan-Pacific Congres of Geodetics* i després a Washington per la *Triennial Assembly* de la *International Union of Geodesy and Geophysics* quan va començar la II Guerra Mundial. Immediatament va fer l'oferta de tornar en el servei. Mentre s'acceptava la seva oferta va romandre a les Illes Bahames fent de censor. Quan se va acceptar la seva oferta es va embarcar en direcció a Cape Town amb el vaixell *Zamzam* amb la seva dona i una filla. El vaixell va ser interceptat pels alemanys i ell i la seva família varen passar tota una odissea anant de camp de concentració en camp de concentració. En novembre de 1942 gràcies a l'esforç del seu amic N. E. Norlund de Dinamarca formà part amb la seva família d'un intercanvi de presoners de guerra de forma que després d'un llarg periple va arribar a l'Índia el gener de 1943. Allà en primer moment va ser nomenat *Assistant Surveyor General*. El desembre del mateix any fou nomenat president del *Department's War Research Institut* a on va romandre fins a maig de 1946. L'any 1947 tornava estar a Cottenham i va reprendre els seus estudis entorn a les aplicacions de les integrals de Stokes a la geodèsia. Durant tots aquests anys i fins la seva mort es va concentrar en aquest problema i va publicar nombrosos treballs que culminaren amb una proposta de *model de la Terra* que recollia totes les seves investigacions per poder tenir un model definitiu de preveure les anomalies gravitacionals. L'any 1950 fou lector visitant a la Universitat de Witwatersrand i professor visitant i lector a les Universitats de Cape Town i Durban. L'any 1953 fou *geodesist consultant* de la *University of Columbus* a Ohio. Va pertànyer a nombroses organitzacions científiques i va rebre també nombrosos reconeixements a la seva labor investigadora. Així des de 1922 fou membre de la *I. U. G. G.* i va participar a les reunions internacionals. A la *International Association of Geodesy's* va actuar com a *reporter de les desviacions verticals* entre 1912 i 1930 i 1933 i 1939. Després de la guerra ocupa diversos càrrecs i entre 1954 i 1957 fou el seu president. Fou membre honorari de la *Institution of Royal Engineers*, a més de membre honorari de la *Royal Institution of Chartered Surveyors* i de l'*Australian Institute of Surveyors*. Fou també membre de l'*Ins-*

titute of Physics i d'altres institucions. Entre les seves publicacions a més de les ressenyades cal destacar: *Notes on thermometers, barometers and hypsometers* (1911), *The earth's axes and triangulation* (1918), *Trigonometrical heights and atmospheric refraction* (1923), *Deviation of the vertical* (1925), *Figures of reference for the Earth* (1933), *Earth curvature and refraction* (1951), *The use of Stokes's formula in geodesy* (1954).

16. John Sutherland Black (1846-1923).

Natural de Kirkealdy fill del capellà de l'*Original Secession Church*, James Black antecedent de la *Free Church of Scotland* (1843-). Va fer els seus estudis secundaris a la *Burgh School of Kirkealdy* a on va guanyar una beca per estudiar a la Universitat d'Edinburgh a on va obtenir el títol de *master of arts* i les medalles d'or en lògica i moral filosòfica. Des de jove va tenir la idea de fer-se capellà de la *Free Church* i per dur endavant aquest projecte va entrar al *New College of Edinburgh* per estudiar teologia mitjançant una beca. Va ampliar els estudis a Tübingen i Göttingen i l'any 1869 es va llicenciar. Aquest mateix any fou ordenat sacerdot i enviat a proposta del fundador de l'Església Sir Henry W. Moncreiff (1809-1885) a ensenyar a un col·legi a Sevilla amb la intenció de captar adeptes per la nova Església. Va romandre a Sevilla menys de tres anys ja que el govern espanyol se va oposar a les activitats del col·legi. Retornat a Escòcia l'any 1872 va treballar com a capellà a Aberdeen. En aquest destí va consolidar la seva amistat amb un altre capellà de la seva mateixa església William Roberston Smith (1846-1894) líder d'un grup de capellans que defensaven una lectura crítica de la Bíblia i promotor de l'estudi comparat de les religions. Fruit de la seva amistat amb Smith va iniciar l'any 1878 a treballar per la novena edició de l'*Encyclopaedia Britannica* com a editor assistent i es va mantenir en aquest treball fins a l'any 1889. Abans de morir de tuberculosi l'any 1894 Roberto Smith va deixar en mans de Thomas Kelly Cheyne (1841-1915) capellà i professor a Òxford com a editor i Black com a editor adjunt el seu gran projecte una *Encyclopaedia Biblica* que fou culminat l'any 1903. Per dur a terme aquests treballs va residir a Londres, Edinburgh i Cambridge i altre vegada Edinburgh des de 1903. En aquesta ciutat va col·laborar amb el matemàtic George Cristal (1851-1911), l'oceanògraf Sir John Murray (1841-1914) i Alexander Whyte (1837-1921) capellà i rector del *New College of Edinburgh*. A Edinburgh mateix va desenvolupar la seva gran afecció l'astronomia. Així l'any 1905 juntament amb el seu amic el cirurgià James Hunter i el jove científic James de Graaff-Hunter va organitzar el viatge a observar l'eclipsi total de Sol a Mallorca equipat amb els aparells que li va prestar l'*Astronomer Royal* (director) de l'Observatori d'Edinburgh Ralph Copeland (1837-1905). A més va intentar relançar una vella organització, l'*Edinburgh Astronomical Institution* (1811-1876), cosa que no es va aconseguir fins després de la seva mort i així, l'any 1924, es va crear l'*Astronomical Society of Edinburgh*. Fou membre de la *Royal Society of Edinburgh* des de 1884 i va pertànyer en el seu *Council* entre 1891 i 1894 i entre 1916 i 1918 i a més fou nomenat bibliotecari honorari entre 1906-1916 per les nombroses hores que va dedicar a ordenar la biblioteca. Entre les seves publicacions a més de les seves contribucions a les enciclopèdies trobam: *Dante illustrations and notes* (1890), *Sketches from Eastern History* (1892), *Life of William Robertson Smith* (1912) i *Lectures and essays of William Robertson Smith* (1912), las dues amb George Chrystal.

17. François Alphonse Forel (1841-1912).

Va néixer a Morgues en el sí d'una família protestant. Va estudiar a l'Académie de Genève (1857-1859) i ciències naturals a les Universitats de Montpeller, París i Würzburg a on es doctorà en 1867 i va exercir de professor fins a l'any 1870. El mateix any va iniciar l'en-

senyança d'anatomia i fisiologia a l'*Académie de Lausanne*, antecedent de la *Université de Lausanne* creada l'any 1891, fins a l'any 1875 i des de 1875 fins a l'any 1895 zoologia i anatomia comparada. L'any 1895 va renunciar a exercir la docència i es va dedicar a investigar exclusivament dins l'àrea de ciències naturals. Així va aprofundir els estudis de la geologia, fauna i flora dels llacs creant la limnologia, és a dir la ciència que estudia els ecosistemes aquàtics. En aquesta matèria va ser reconegut des de molt jove com a referent dins el món científic com ho demostra que fos citat per Charles Darwin en relació al seu treball *Sur de jeunes Cygnes, blancs dès la naissance* (1869). Però també des de molt jove va manifestar una especial afecció per l'astronomia i va realitzar diverses publicacions en relació amb aquesta matèria. Forel fou també un pioner com a defensor integral del medi ambient, darwinista i polític progressista defensor dels drets dels ciutadans de la seva comunitat. En aquest aspecte va ser conseller de la seva comunitat (Morgues) entre 1867 i 1909, i diputat al *Grand Conseil Vaudois* entre 1870 i 1874 sempre dins el partit liberal. Va rebre nombrosos homenatges al llarg dels anys, però l'exemple més visual de la valoració que la comunitat científica ha tingut i té, F.A. Forel fou la creació l'any 1970 a la Universitat de Lausanne d'un institut d'investigació en el camp de les ciències Institut F.-A. Forel i el bateig d'un mini submarí d'investigació científica a Suïssa amb el nom de F. A. Forel.PX-28. Entre les obres que va publicar en un ample ventall de matèries cal destacar: *Materiaux pour servir a l'étude de la faune profonde du Lac Lemman* (1874) a *Bulletin de la Société Vaudoise de Sciences Naturelles*, *Le cercle de Bishop, couronne solaire* (1883), *Les variations périodiques des glaciers* (1894) a *Archives des Sciences physiques et naturelles*, *Le Léman: monographie limnologique* (1892-1902), *Rapport présenté au Conseil Communal de Morgues le 25 novembre 1897/ par M. le professeur Forel, au nom de la commission chargée d'examiner la question de la subvention communale en faveur du Monument des patriotes morgiens* (1897), *Le cercle de Bishop de la Montagne Pelée* (1902-1904), *Les Lacs* (1913) obra pòstuma.

18. Raoul Gautier (1854-1931).

Va néixer a Ginebra en el sí d'una família de gran tradició científica i astronòmica. Va rebre una educació molt completa des de la infància que el varen dur a aprendre l'alemany i l'anglès paral·lelament en els seus estudis secundaris. Va iniciar el seus estudis de matemàtiques a la Universitat de Ginebra a on es va llicenciar i els va culminar a la Universitat de Leipzig doctorant-se l'any 1887 en la mateixa especialitzat després de cinc anys de treballar amb Carl Kristian Bruhns (1830-1881), Friedrich Zöllner (1834-1887) i Franz Von Neuman (1844-1905) i altres importants matemàtics i astrònoms. L'any 1888 va entrar a la Universitat de Ginebra com a adjunt i l'any següent fou nomenat per exercir la càtedra d'astronomia. El mateix any 1889 son pare Émile Gautier deixà la direcció de l'Observatori Astronòmic de Ginebra i Raul ocupà el càrrec fins la seva retirada l'any 1927. A la Universitat la seva carrera docent continuà amb l'adjudicació l'any 1895 de l'ensenyança de la geografia física a més de la d'astronomia. En relació a responsabilitats universitàries fou degà de la facultat de ciències entre 1906 i 1910, vicerector entre 1916 i 1918 i rector entre 1918 i 1920. En relació a l'astronomia es dedicà a l'estudi del cometa Tempel II que a partir del seu retorn l'any 1873 va intentar calcular la data d'un nou retorn però no se'l va poder localitzar en posterioritat. Observador d'eclipsis va anar l'any 1900 a Algèria i l'any 1905 a Mallorca. En el camp de la climatologia va prestar especial atenció al servei de cronometria de l'Observatori i a dur les taules de dades meteorològiques pel qual adquirí periòdicament els aparells més exactes. Un altre aspecte de la seva activitat científica fou el de la geodèsia i va formar part de la comissió geodèsica suïssa des de 1891 el que li va dur a diferents càrrecs representatius a nivell internacional culminant amb la vicepresi-

dència l'any 1924 de la *I.U.G.G.* Entre els nombrosos treballs que va publicar cal assenyalar: *La première comète périodique du Tempel 1867 II...* (1888), *Exposé historique des travaux de la comission géodésique suisse de 1862 à 1892* (1893), *Le service chronométrique à l'observatoire de Genève et les concours de réglage de la classe* (1894), *L'eclipse totale de soleil du 28 mai de 1900* (1900), *Quelques anomalies climatologiques et du printemps 1918* (1918), *L'observatoire de Genève, 1772-1930* (1930) obra pòstuma.

19. Justin Pidoux (1859-1928).

Va néixer a Treytorrens i es va llicenciar en matemàtiques l'any 1881. Entre 1881 i 1889 va treballar com a professor al *Collège de Rolle*. L'any 1890 va entrar com a astrònom adjunt a l'Observatori Astronòmic de Ginebra i treballà amb el telescopi meridià. L'any 1897 va passar a astrònom i va manejar el telescopi equatorial Plantamour. Va publicar entre altres: *Mémoire sur la latitude de l'observatoire de Genève* (1900).

20. Giorgio Abetti (1882-1982).

Natural de Pàdua, fill del també astrònom Antonio Abetti (1846-1928), es va llicenciar en física l'any 1904 a la Universitat de Pàdua. Posteriorment va perfeccionar els seus estudis (1906-1908) a Alemanya, en els observatoris de Berlín i Heidelberg. El mateix any 1908 es va traslladar als Estats Units i va perfeccionar els seus coneixements d'astrofísica en els observatoris astronòmics de Yerkes i Mount Wilson amb P. Fox (1878-1944) i G. E. Hale. Retornat a Itàlia, l'any 1909 fou nomenat assistent a l'Institut de Física Terrestre de Nàpols i l'any 1910 assistent a l'Observatori del Col·legi Romà. Poc després va passar de professor d'astrofísica a la Universitat de Catània i l'any 1913 astrònom a l'observatori de la mateixa ciutat. A les acaballes de la primera guerra mundial fou nomenat conseller militar a l'ambaixada italiana a Washington amb el qual va reprendre la col·laboració amb els astrofísics americans que l'ajudaran a dur endavant un grapat de projectes ambiciosos en posterioritat a Itàlia. Així l'any 1920 es va traslladar a l'Observatori d'Arcetri per modernitzar-lo per el qual va aconseguir fons de la *Foundation Hale* i de la *National Science Foundation*. L'any 1924 fou nomenat director de l'observatori i l'any 1925 catedràtic d'astrofísica a la Universitat de Florència i va exercir com a tal fins a l'any 1952. Va dirigir expedicions per observar eclipsis totals de Sol com les del 1936 a Sibèria i a El Caire a 1952. Va obtenir nombroses distincions al llarg de la seva vida i així durant 1929 va rebre el premi *Reale de la Accademia dei Lincei* i l'any 1937 la medalla Janssen de la *Société Astronomique de France*. L'any 1926 fou nomenat soci corresponent de l'*Accademia Nazionale dei Lincei* i l'any 1938 soci nacional. Fou també fundador l'any 1922 de la *International Astronomical Union* i vicepresident de la mateixa entre 1948 i 1955. Fou a més membre de la *Royal Astronomical Society* entre altres. Entre els seus treballs cal destacar: *Determinazione della gravita relativa fra Venezia e Padova...* (1905), *Padre Angelo Secchi: il pioniere dell'astrofisica* (1928), *Il sole* (1936), *Esplorazioni celesti* (1943), *Keplero* (1951), *Esplorazione dell'universo* (1959), *Storia dell'astronomia* (1963).

21. Antonio Maria Antoniazzi (1872-1925).

Natural de Treviso, es va llicenciar en matemàtiques l'any 1893. Aquest any entrà com a ajudant a l'Observatori Astronòmic de Pàdua i l'any 1913 fou nomenat director del mateix. Paral·lelament treballà com a docent a la Universitat de Pàdua des de 1918 i l'any 1913 fou nomenat catedràtic d'astronomia. Es va dedicar fonamentalment a l'astronomia clàssica. Fou nomenat soci corresponent de l'*Accademia Nazionale dei Lincei* l'any 1921. Entre les seves publicacions destaquen: *Lezioni di Geodesia teoretica* (1908), *Astronomia sferica* (1921), *Lezioni di astronomia: 1921-1922* (1922).

22. Giuseppe Bongiovanni (1851-1918).

Natural de Lugo es llicencià en ciències i matemàtiques a les Universitats de Bologna i Pisa. Va exercir la docència de física a l'institut de segona ensenyança d'Aquila i posteriorment al de Ferrara (1877-1885). L'any 1885 fou nomenat catedràtic de física de la Universitat de Ferrara i director del observatori astronòmic i sismològic de la mateixa. Entre les seves publicacions destaquen: *Magnetismo: definizioni e leggi dell'elettricità* (1895), *Risultati decadici, mensili e annui delle osservazioni fatte nel dodecennio 1884-95*. (1900).

23. Conte Almerico Da Schio (1836-1930).

Natural de Vicenza es va llicenciar en dret a la Universitat de Pàdua. Entre 1860 i 1865 fou assistent a l'Observatori astronòmic de Pàdua. L'any 1865 fou nomenat director de l'Observatori meteorològic de l'*Accademia Olimpica de Vicenza* i es va mantenir en el càrrec fins a l'any 1918. Es va dedicar fonamentalment a la meteorologia i a l'aeronàutica dissenyant l'any 1905 el dirigible Itàlia primera nau italiana d'aquesta classe. En el camp de l'aeronàutica va rebre nombrosos premis com la medalla d'or de Turín de 1894 i de Milà l'any 1906 i pel conjunt de les seves activitats el *Gran Cordone dell'Ordine della Corona d'Italia*. Partidari de la unitat italiana va participar activament en aquest procés. Entre les seves publicacions cal destacar: *Di alcune osservazioni ipsometriche fatte sul San Gottardo dal 2 al 12 Giugno 1875* (1883), *Il sole secondo la scienza nel 1878* (1879), *Esperimenti dell'aeronave Italia dal 17 giugno al 4 luglio 1905* (1905).

24. Francesco Faccin (1871-1923).

Natural de Schio estudià de capellà al seminari de Vicenza a on fou ordenat l'any 1895. Des de molt jove es va afeccionar a conrear les matemàtiques i l'astronomia i les ciències en general de forma autodidàctica. L'any 1901 fou convidat directament per l'arquebisbe de Pisa i futur cardenal Pietro Maffi (1858-1931) a entrar com a redactor a la *Rivista di Fisica Matematica e Scienze Naturali* editada a Pàvia i va romandre com a tal fins a l'any 1919. L'any 1902 va col·laborar amb la *Specola Vaticana* en la realització del Catàleg fotogràfic estel·lar. Una de les seves dedicacions fou el d'intentar perfeccionar instruments científics, així l'any 1903 va inventar un aparell per mesurar l'hora solar *Eliocronometro Faccin* i l'any 1905 un planisferi per ús de la marina. L'any 1908 va rebre la proposta del Papa Pius X de treballar a la *Specola Vaticana*, proposta que va tenir que rebutjar degut a que el clima romà no l'era convenient a la seva precària salut. La donació l'any 1908 d'un bon telescopi per part de la reina Margalida de Savoia li va permetre des d'aquest moment millorar les seves observacions astronòmiques particulars. A 1911 li fou ofert el lloc de director de l'Observatori del *Seminario Interdiocesano di Catanzaro* i de col·laborador de l'observatori de Montecassino, proposta que va rebutjar perquè es tenia que fer benedictí. Va pertànyer a diverses entitats científiques així fou membre corresponent de l'*Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei* des de 1903, de la *Società Astronomica Italiana* de la que fou fundador, de la *Società Meteorologica Italiana*, de la *Société Astronomique de France*, de la *Société Belge d'Astronomie*, de la *Società Cattolica Italiana per gli Studi Scientifici* des de 1901, de la *Società Astronomica Urania* i de l'*Accademia Romana dell'Arcadia* des de 1903. En un altre ordre de coses l'any 1909 va adaptar una opereta del Cardenal Pietro Maffi titulada *Nei Cieli: pagine di astronomia popolare* amb gran èxit. L'any 2005 el *Gruppo Astrofili di Schio* han batiat el seu observatori astronòmic com *Osservatorio Astronomico Don Francesco Faccin*. Entre les seves publicacions destaquen: *La Cometa Borrelly* (1903), *Nuovo Planisferio ad uso della Marina* (1905), *Il Catalogo fotografico della zona di Catania* (1908), *Calisto II e la Cometa di Halley* (1910), *L'origine e la natura delle Comete* (1910), *La teorie di Einstein e l'astronomia* (1921).

25. Francesco Porro de Somenzi (1861-1937).

Natural de Cremona es llicencià en física a la Universitat de Pavia l'any 1882 i aquest mateix any va entrar com a assistent a l'observatori de Brera. L'any 1887 va passar a ensenyar astronomia a la Universitat de Turin i treballà en el seu observatori astronòmic. L'any 1896 va passar a titular de la càtedra i dirigir l'observatori. En l'any 1901 es trasllada a la Universitat de Gènova a on va romandre fins el final de la seva vida acadèmica, amb un parèntesi de cinc anys que va exercir de director de l'Observatori de La Plata a l'Argentina (1906-1910). Fou partidari del règim feixista. Entre les seves publicacions destaquen: *L'evoluzione cosmica...* (1903), *Tratato di astronomia* (1922), *Manuale de cosmografia per gli istituti nautici...* (1925).

26. Giuseppe Lais (1845-1921).

Natural de Roma va estudiar a la *Pontificia Università* d'aquesta Universitat i es va graduar en matemàtiques i filosofia i posteriorment en enginyer-arquitecte. Fou ordenat capellà dels Oratonians de San Filippo Neri l'any 1873. A la seva joventut es va dedicar amb força a la meteorologia i a la història de la ciència. L'any 1891 fou nomenat sotsdirector de la *Specola Vaticana* i va romandre en aquest càrrec fins la seva mort. A l'observatori va treballar directament amb Angelo Secchi (1818-1878) i Francesco Denza (1834-1894). Fou el responsable del seu observatori en el projecte de dur a terme la Carta del Cel i el Catàleg Fotogràfic i es va convertir en un bon especialista del tema. Fou membre de la *Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei* i president de la mateixa. Entre els seus treballs podem assenyalar: *Studi sul barometro aneroide...* (1871), *Sull inondazione del Trevere del dicembre 1870...* (1871), *Prolegomeni allo studio delle burrasche del clima di Roma* (1873), *Memorie e scritti di mons. Filippo Luigi Gilli direttore della Specola vaticana...*(1890), *Sulla riforma del calendario* (1900), *Il calendario gregoriano e la odierna computazione dell'equinozio...*(1900).

27. Julius Elster (1854-1920).

Va néixer a Wolfenbüttel a on va fer els seus estudis secundaris continuats. Va iniciar els seus estudis de física a la Universitat de Heidelberg (1875-1877) i a la de Berlín (1878) a on es llicencià. Va tornar a Berlín per doctorar-se sota la direcció de George Quinque l'any 1879 amb una tesi entorn a *Die in frein Wasserstrahlen auftretenden elektromotorischen Kräfte*. Després d'examinar-se per exercir la docència s'incorpora l'any 1881 al *Herzoglich Gymnasium* in Wolfenbüttel a on ja exercia de professor de matemàtiques i física el seu company d'estudis i d'investigacions en els pròxims 39 anys Hans Geitel. Des de aquest moment iniciaren les investigacions a una àrea en la que varen ser reconeguts com a pioners de l'estudi de *l'electrificació de l'aire* i donaren a llum l'any 1885 el seu primer treball *Observations on the Electrical Processes in Thunder-Clouds* al volum 20 de *Philosophical Magazine* (1798-). L'estudi d'aquest tema els varen dur a efectuar mesures a els Alps austríacs (1891-1893), a Algèria en l'any 1900, a Capri l'any 1902 i a Mallorca l'any 1905. En aquest camp inventaren un aparell per mesura la ionització de l'aire *elektrometer Elster-Geitel* que va tenir una àmplia difusió a la seva època. Un altre camp d'investigació fou el de la *fotoelectricitat* inventant de alguna manera la cèl·lula fotoelèctrica i els seus aparells *Elster-Geitel-photocell* foren durant dècades els instruments més usats pels físics i astrònoms. Després de que Henri Antoine Becquerel (1852-1908) descobrís la radioactivitat l'any 1896 es dedicaren a estudiar l'origen de l'energia de la radioactivitat. En els anys següents les seves investigacions caminaren paral·lelament a les de Pierre Curie (1859-1906) i Marie Curie (1867-1934). En aquesta àrea la més coneguda de les seves investigacions és la verificació que la radioactivitat és proporcional a la concentració del radó (emanació del radi) en l'atmosfera, cosa que és coneguda com el *Elster-*

Geitel activation number. Al llarg de la seva vida científica varen tenir nombroses ofertes per treballar fora del seu Wolfenbüttel natal, però les varen rebutjar sempre per poder treballar tranquil·lament junts en el laboratori del *Gymnasium* i del que muntaren a casa seva. El nivell de la seva lleial col·laboració científica va ser durant molt de temps citat com exemple. Des d'aquesta posició vital varen aconseguir subvencions importants per poder mantenir els instruments dels seus laboratoris i poder dur endavant les seves avançades investigacions. Així, ja en 1899, varen rebre el suport de l'*Elizabeth Thompson Science Fund of Boston* (1885-) que les va permetre investigar durant alguns anys. Malgrat tot mai varen voler patentar els seus invents per què consideraven que era una contribució al progrés de la ciència. L'any 1895 varen ser nomenats membres de la *Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina* (1652-) l'acadèmia científica més antiga d'Europa. El millor reconeixement li varen fer els col·legues científics quan l'any 1915 en motiu del 60 aniversari dels científics es va publicar un llibre de homenatge *Arbeiten aus den Gabiten der Physic, Mathematik, Chemie; Festschrift Julius Elster und Hans Geitel zum 60.* Brunswick, 719 pàgines. En aquest llibre publicat durant la primera guerra mundial varen aparèixer articles de científics no alineats amb Alemanya el que resulta una bona prova de l'estimació d'Elster i Geitel dins la comunitat científica. Així trobam entre els autors els premis Nobel de física Max Born (1882-1970), Max von Laue (1879-1960), Philip Lenard (1862-1947) i Max Plank (1858-1947) i físics de primer nivell internacional com Gustav Mie (1868-1957), Arnold Sommerfeld (1868-1951), Arnold Sommerfeld (1868-1951), R.W. Pohl (1884-1976) o Erich Regener (1881-1955). Entre les seves obres escrites conjuntament destaquen: *Abhängigkeit der Intensität des photoelektrischen Stromes von der Lage des Polarisationssebene des erregender Lichtes zu der Oberfläche der Kathode* (1894), *Versuche an Becquerel-Strahlen* (1898) in *Annalen der Physik*, *Über die durch radioaktive Emanation erregte szintillierende Phosphoreszenz der Sidotblende* (1903), *Verbesserungen am Kadmiumphotometer für ultraviolettes Licht* (1915).

28. Hans Geitel (1855-1923).

Natural de Wolfenbüttel va estudiar física a Heidelberg i Berlín a on es va llicenciar en ciències físiques l'any 1878. Després d'aprovar l'examen per poder exercir com a docent l'any 1879, va entrar a treballar l'any 1880 al *Gymnasium* de Wolfenbüttel. A l'any 1899 Geitel va rebre el doctorat *honoris causa* en filosofia per la Universitat de Göttingen i l'any 1915 el doctorat *honoris causa* en enginyeria per la *Technischen Hochschule* a Braunschweig. Una vegada mort Elster va investigar en la mateixa línia que investigaven el dos i va publicar entre altres: *Die Radioaktivität der Erde und der Atmosphäre* (1920) a *Handbuch der Radiologie*, i *Die Proportionalität von Photostrom und Beleuchtung an sehr dünnen Kaliumschichten* (1922) a *Annalen der Physik*.

29. Friedrich Harms (1876-1946).

Va néixer a Wolfenbüttel i va fer els estudis secundaris al *Gymnasium* a on ensenyaven Elster i Geitel i es va convertir en els seu deixeble predilecte i varen romandre en contacte tota la vida. Va fer els estudis de física a la Universitat de Würzburg a on es graduà l'any 1900. L'any 1901 entrà com a professor assistent en el *Physical Institute* i va romandre en aquest lloc fins a l'any 1905. Des de 1905 fins a l'any 1914 va exercir com a *privatdozent*, de 1916 a 1922 va figurar com a professor associat i des de 1922 a 1946 com a *full professor*. Va col·laborar amb els seus vells professors i a més amb el premi Nobel de física Wilhelem Wien (1864-1928) titular de física entre 1900 i 1920. Un bon exemple de la seva estreta col·laboració va ser el treure conjuntament com a editors d'important revista de física *Handbuch der Experimental Physik* quan Wien ja era titular a Munich. Entre les

seves publicacions destaquen: *Studien über die elektrischen Erscheinungen bei der Phosphoroxydation* (1904).

30. Hermann Ebert (1861-1913).

Va néixer a Leipzig i estudia física entre 1881 i 1886 a la seva Universitat a on es graduà l'any 1886. Entre 1887 i 1898 va exercir de professor de física a la Universitat de Kiel. Des de 1898 fins a l'any 1915 que va morir en plena maduresa va exercir de titular de física a la *Technischen Hochschule in Munich*. Es va especialitzar en estudis entorn a l'electricitat per el qual va col·laborar amb Elster i Geitel i a més en les anàlisis espectrals en particular del Sol. Va col·laborar també amb Eilhard Wiedemann (1852-1928) professor al *Physikalische Institut der Universität Erlangen-Nürnberg* especialment mitjançant la revista que dirigia Wiedemann *Annalen der Physik und Chemie*. Entre les obres que va publicar destaquen: *Ueber die abhängigkeit der wellenlänge des lichtet von seiner intensität* (1887), *Die Ringebirge des Mondes* (1890), *Magnetische Kraftfelder* (1897), *Physikalisch praktikum*. 1899) amb Eilhard Wiedemann, *Anleitung zum Glasblasen* (1904), *Die anomale Dispersion und ihre Bedeutung für Astronomie* (1906), *Beitrag zur physik der Mondoberfläche* (1908) i *Der Ursprung des Mondes* (1909).

31. Otto Freiherr von und zu Aufsess (1876-194X).

Va exercir de professor de física a la *Technischen Hochschule in München*, primer com a ajudant d'Hermann Ebert i després com a titular. Entre les seves publicacions trobam: *Die physikalischen Eigenschaften der Seen* (1903), *Experimentelle Untersuchungen über den Eifluss der Phase und der Rotation auf die Helligkeit von Kuglen und beliebig gestalteten* (1910).

Apèndix II. L'article de Giuseppe Lais

Segueix una transcripció de l'article escrit per Giuseppe Lais sobre les seves observacions de l'eclipsi de 1905 des de Mallorca. La transcripció s'ha fet d'una còpia proporcionada pel Rv. Joan Casanovas, bibliotecari de la *Specola Vaticana*, també participant a les jornades.

ATTI

DELA

PONTTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

ANNO LIX

SESSIONE 1^a DEL 17 DICEMBRE 1905

PRESIDENZA

del Revmo Prof. P. GIUSEPPE LAIS

MEMORIE E NOTE

Eclisse totale di Sole del 30 Agosto 1905 a Palma di Majorca

Nota del P. G. Lais, Presidente

Quadro Generale dell'Eclisse.

L'eclisse totale di sole del 30 Agosto è stato visibile in tanta parte d'Eunopa che tutti gli osservatori avevano agio di scegliere la stazione migliore.

Opportunissima era giudicata quella di Palma di Majorca, e la consigliavano la prossimità per gl'italiani, la mite estiva temperatura, e la maggiore probabilità, di serenità atmosferica.

La Società di navigazione Gagna di Genova, che la scelse, per suggerimento del prof. Porro dell'Università di Genova, organizzò una gita di piacere di andata e ritorno per l'osservazione dell'eclisse.

All'invito rispose un numeroso drappello d'italiani, tra i quali il promotore del viaggio prof. cav. Francesco Porro, il dott. Giovanni

Abetti dell'Osservatorio di Arcetri, il professor Antonio Antoniazzi dell'Osservatorio di Padova, il prof. Giuseppe Buongiovanni dell'Osservatorio di Ferrara, il prof. Alfonso Solimani dell'Università di Ferrara, il professor Don Francesco Faccin di Schio, il prof. conte Almerico da Schio, il dott. Michele Ambrosoni di Milano, e il canonico Epifano Monaco di Teano.

Il viaggio fu delizioso tanto all'andata che al ritorno, e il mare calmo per tutta la traversata.

Al 29 cominciò a manifestarsi un cambiamento nello stato del cielo con accenno a pioggia, che dal 23 aprile non era più caduta in Palma. Cirrostrati e vento erano indizi di una depressione barometrica comparsa nel golfo di Guascogna.

Il 30, mattino dell'eclisse, delle 4 alle 5 cadde pioggia, cessò poi, si diradarono le nubi, e lasciarono grandi tratti di cielo scoperto. Dal mezzodi in poi il sole si rese visibile nella stazione dove eravamo per tutta la durata dell'eclisse. Il primo contatto ebbe luogo a $12^{\text{h}}.00^{\text{m}}.51'$ T. M. Greenwich. Il mezzodi era dato da pubblico segnale innalzato sull'incrociatore corazzato Venus, che era in rada per servizio della spedizione inglese, diretta da Sir Norman Lockyer.

Coll'avanzamento della fase la luce solare si fece livida e smorta, dando un aspetto rattristante al panorama della città.

Si ebbero allora effetti strani d'iridescenza di nubi al zenit, di luce giallo-rossastra all'orizzonte: il mare assunse color piombo, e il cielo abbujiato all'Est si oscurava sempre più per l'arrivo dell'ombra lunare.

L'occultazione di una macchia solare la più vicina al centro fu notata a $12^{\text{h}}.38^{\text{m}}.48'$; e quella della terza macchia in ordine alla distanza dal centro a $13^{\text{h}}.13^{\text{m}}.43'$.

Poco prima che accadesse il 2° contatto s'udi il canto del gallo, e si videro splendere Venere con alcune stelle di 1ª grandezza.

L'ultimo raggio di sole si spense a $13^{\text{h}}.21^{\text{m}}.22'$: istante d'indescrivibile popolare entusiasmo per la comparsa della lucidissima e argentea corona, e delle rosee e bianche protuberanze sottostanti.

La corona fu vista regolare ed emergente un po' meno di un mezzo diametro lunare.

A NE (45° d'angolo di posizione zenitale), mandava sprazzi di luce tremula una grande protuberanza biancorossastra con luce pari a quella di un faro elettrico.

La corona rischiava il panorama della città col grado un crepuscolo: luce bastante alla lettura degli orologi.¹

L'osservazione totale durò 3 minuti e 8 secondi; e alla spirare di questi ($13^{\text{h}}.24^{\text{m}}.30'$), saltò fuori il lembo luminoso del sole preceduto dalla cromosfera vestita di altre rosee protuberanze.

A gettare uno sguardo sugli oggetti terrestri tanto al principio che alla fine della totalità si rese visibile il fenomeno delle così dette *ombre volanti*.

L'istante ultimo del 4° contatto fu velato da nubi.

Questo il quadro d'insieme, e l'impressione dell'eclisse, del quale fummo spettatori io e il prof. Faccin, armati di piccoli telescopi, sull'alto della torre del campanile della chiesa di S. Filippo.

Protuberanze.

Le protuberanze solari si sviluppano e si trasformano con incredibile celerità, e una protuberanza può cambiare nel tempo stesso del disegno, come è avvenuto al Janssen ed a me. Anche la colorazione può variare, o per composizione chimica cangiante, o per associazione di altre protuberanze di colore diverso.

La grande protuberanza a NE del disco solare, alla quale gl'inglesi hanno dato il titolo di *Record*, era altissima, e di quelle alle quali va dato il nome di bianche, sebbene non mancasse parte di rosso; il che è spiegato dalla presenza di calcio e idrogeno incandescente. Questa protuberanza si palesò bianca tanto a me, quanto al prof. Faccin; e crederei che a questa abbia fatto allusione il prof. Marcel Moye ed Henry Perrotin ad Alcalá di Chisvert (Spagna), quando affermarono di aver veduto protuberanze bianche.² Da altri, e specialmente dal prof. Valkden, questa protuberanza fu descritta di color violetto tendente al rosa.³

Se la protuberanza, come le altre, fossero state osservate con lo spettroscopio fuori d'eclisse, sarebbero state trovate di minori proporzioni, e ciò, perchè l'immagine a luce monocromatica e refratta dallo spettroscopio è incompleta ed affievolita dalla dispersione e dall'assorbimento dei prismi.⁴

La grande protuberanza NE fu da me attentamente osservata per parecchi secondi, e la rividi al termine della totalità, quando comparve l'opposto lembo solare.

Questa circostanza di lunga visibilità, che notò anche il sig. M. G. Trambly, ad Alcalá di Chisvert,⁵ quando affermò essere le protuberanze NE restate visibili fino alla riapparizione del sole, mi suggerì l'idea di scandagliare l'altezza di questo gruppo protuberan-

ziale, per mezzo della differenza assegnata dalle effemeridi *Connaissance des Temps e Jahrbuch* ai diametri lunare e solare dell'eclisse.⁶ Assunto per diametro lunare 32'.43".7, e solare, 31'.41".3; l'eccedenza del primo sul secondo di 62".44 sarebbe la misura di altezza media di quel gruppo di protuberanze.

La protuberanza *Record* fu giudicata da taluni di 2' o 3'; però tutte le misure debbono ritenersi affette d'irradiazione.

Corona.

L'aureola che cinge la cromosfera, unicamente visibile in un'eclisse totale, non è, come potrebbe credersi, un anello di luce uniforme e continua, ma frastagliata.

La struttura radiata fa chiamare *filamenti* o *raggi* gli elementi che la compongono. Il vocabolo *raggi* si usa per indicare sottilissimi filamenti rettilinei o incurvati, isolati, o a fasci, ed esclude l'idea di sprazzi di luce, meritevoli piuttosto del nome di appendici o pennacchi; sebbene quest'ultimo vocabolo si usi, un po' meno propriamente, pei filamenti curvilinei.

Di sprazzi di luce nulla è stato veduto nell'attuale eclisse.

I filamenti rettilinei o curvilinei, quando non oltrepassano l'aureola, appartengono al sole; sono di splendore più o meno intenso, e ordinariamente immobili, conservano le loro forme e posizioni per tutta la durata dell'eclisse. Così li vide il prof. Handrikof dell'Università, di Kief nel 1887,⁷ e lo Young⁸ nell'eclisse del 1871 li trovò perfettamente corrispondenti riguardo ai dettagli della forma e struttura coronale in fotografie prese in luoghi disparatissimi, quali le Indie e il Ceylan, e li dichiarò indipendenti dall'atmosfera terrestre, e dagli accidenti della superficie solare.

Nell'eclisse attuale ho veduto questi filamenti candidissimi, d'ammirabile delicatezza, striati a modo di cirri, irragianti attorno al sole, e mirabilmente distinti dalla base alla sommità.

L'idea spontanea che mi sorse alla vista della corona, fu quella di un'argentea criniera a filamenti dritti o ripiegati nella sommità.

Tra i vari fasci fermai la vista a cinque filamenti che si trovavano all'angolo di posizione zenitale 300, alti un mezzo diametro lunare. Il gruppo aveva i filamenti simmetricamente distribuiti intorno al centrale più elevato, e in ordine decrescente, come le canne di un organo.

Avrei voluto, se il tempo me lo avesse permesso, ispezionare altri gruppi; ma l'istantanea ricomparsa dell'arco rosato e della protuberanza del secondo lembo me lo impedirono.

La sottigliezza dei filamenti poteva paragonarsi a quella dei granuli della fotosfera, stimati d'un terzo o quarto di minuto secondo.⁹

Il Lochyer poté vedere nel quadrante SE due filamenti estesi a due diametri solari.¹⁰

Da questo apparisce, quanto prodigiosa debba stimarsi la forza ascensionale di queste colonne luminose solari, che non hanno proporzione di lunghezza con le lingue della penombra delle macchie.

Fotografie della corona.

Un fatto, che salta agli occhi di tutti quelli che gettano uno sguardo sulle fotografie della *corona*, è quello di vedere l'aureola coronale di uniforme uguaglianza di luce nell'interno, sfrangiata al di fuori, mentre chi l'osserva in un'eclisse la trova costituita di finissimi filamenti. Sarà possibile, dirò io, avere nelle fotografie un intero dettaglio di queste apparenze? credo che no.¹¹

Esaminiamo da presso i grandi dettagli che si osservano nelle mirabili fotografie della fotosfera, prese da Janssen, all'Osservatorio Meudon (Parigi). In queste fotografie, oltre ad una inarrivabile definizione delle macchie, si trova una sorprendente delicatezza d'impressione dei granuli fotosferici. Ma donde ciò? I granuli sono lucentissimi ed abbaglianti; il che fa, che la fotografia richiede una posa brevissima, che non oltrepassa i sei millesimi di secondo. In un tempo così ristretto, sparisce qualunque imperfezione di trasporto meccanico del telescopio, e qualunque variazione di refrangibilità atmosferica.

Nelle fotografie della *corona* si hanno condizioni diametralmente opposte: immensa

relativa debolezza di luce, ed esagerato tempo di posa. La protrazione del tempo è dannosa tanto per il trasporto meccanico del telescopio, quanto per le variazioni di refrazione aerea, provocate da correnti ascendenti e discendenti che sono effetto di sbilanci di temperatura.

Questo stato di cose deve produrre nella fotografia della corona sovrapposizione d'immagini, e da qui la confusione e l'uniformità di luce centrale, non rimanendo che la sola sfrangiatura dei filamenti terminali.

Per ottenere un buon risultato, converrebbe dare alla fotografia della corona la stessa celerità delle fotografie solari di Janssen, ossia 6 millesimi di secondo al più; e quando si adoperassero obiettivi come quello di Moreaux (f: 4. 3) converrebbe aumentare la loro luminosità, nel rapporto di 0^s,006 a 8^s (esposizione fotografica), che perciò dovrebbe essere 1338 volte maggiore.

Macchina fotografica di tal natura è chimica, e però conviene accettare quanto dà la fotografia, e completare la mancanza con disegni a mano.

Fotosfera.

La superficie luminosa e calorifica del sole non è tema che entra nei limiti della descrizione di un'eclisse solare, nel quale tutta l'attenzione è rivolta all'inviluppo dell'atmosfera che lo circonda. Quando però si rifletta ad un possibile legame di dipendenza tra la fotosfera e la corona, crederci, che non sarebbe fuor di luogo esprimere alcuni concetti di ravvicinamento strutturale tra queste parti lontanissime del sole.

La somiglianza dei granuli della fotosfera colle nubi mamellonari dell'atmosfera terrestre ha fatto ravvicinare tra loro le due conformazioni; ma ognuno scorge la dissomiglianza della diversa natura dei gas, idrogeno nell'atmosfera solare, gas acqueo nella terrestre, e relative temperature, lontane tra loro migliaia di gradi. Ma, a parte di tutto ciò, qual criterio può ispirarci l'identità di forma dei granuli con le nostre nubi mamellonari? La sola proiezione visuale di questi granuli, senza la icnografica, non basta a dimostrare che la sezione verticale è pari al

diametro apparente. La profondità dei granuli, nascosta dalla loro contiguità, non ci permette la misura, ed è arbitrario giudicarli ammassi di vapori arrotondati.

Quando dall'aspetto della corona passiamo a quello della fotosfera, l'idea che si presenta spontanea si è, che la sezione icnografica dei granuli sia diversa dall'orizzontale, e che nel senso verticale i granuli abbiano un allungamento sottostante alla superficie solare, di guisa che ciò che vediamo sono le teste o le sommità di corrispondenti filamenti addentrati nella fotosfera: ciò spiegherebbe più agevolmente la separazione dei granuli, e il loro isolamento in un mezzo di densità e natura chimica diversa.

Che l'ipotesi non sia tanto strana, ce lo dice l'opinione espressa (sebbene con qualche titubanza) dallo Young, il quale, nell'interpretazione della struttura dei granuli, insinua che possono rappresentare estremità superiori di lunghi filamenti di nubi luminose, approssimativamente verticali nella massima parte della superficie del sole.¹²

Ammessa come verosimile questa ipotesi, sarebbe molto piana l'interpretazione di struttura delle lingue nella penombra delle macchie. La teoria in voga fa nascere le lingue dai granuli per allungamento o stiramento, prodotto da una forza di compressione, che li stimola a riempire lo spazio della fotosfera lasciato vuoto nell'interno delle macchie.¹³ Se i granuli non sono che le sommità o teste di filamenti vaporosi, l'ipotesi più semplice delle lingue, sarebbe l'inflessione, o il ripiegamento della parte nascosta dei filamenti sul nucleo delle macchie lasciato vuoto dalla fotosfera; inflessione o ripiegamento, che potrebbe nascere o da effetto di gravità, o da effetto di aspirazione.

A me sembra questo modo di vedere più semplice e meno artificioso dell'altro, e anche il nucleo delle macchie, lasciato vuoto dalle lingue, sarebbe spiegabile, o per la mancanza assoluta di filamenti (della quale mancanza quando si tratta della corona se ne ha un esempio in quelle che si denominano *fessure*), o per esservi filamenti, che non raggiungono la superficie, per diminuzione della forza di proiezione.

Si avrebbe così somiglianza di struttura in tutta la compagine solare, senza entrare in merito dei caratteri fisici e chimici che la compongono.

Importanti risultati d'osservazione di missioni scientifiche.¹⁴

Lo stato del cielo nella Spagna, il giorno dell'eclisse, non ha permesso il completo svolgimento del programma formulato dalle diverse missioni scientifiche che presero parte al fenomeno.

La conferma della rotazione della corona, che il prof. Deslandres, dell'Osservatorio di Meudon, nell'eclisse del 1893, trovò effettuarsi nel tempo stesso della rotazione del sole, venne a mancare per limitazione del tempo di serenità.

Un solo minuto di visibilità dell'eclisse a Burgos ha permesso al signor d'Azambuja, assistente di Deslandres, la misura del calore emesso dalla corona.

In Africa il cielo è stato favorevole, e hanno dato soddisfacenti risultati tanto le osservazioni spettroscopiche, quanto le polariscopiche, eseguite dal prof. Salet a Robertville (Algeria). Le spettroscopiche hanno mostrato nella spettro-polarizzazione della corona la solita riga del *coronium*, fino a 4' dal bordo solare, le due righe del *calcium* e la riga dell'*helium*, associata ad altre otto righe. Lo spettro fotografico ultravioletto della corona, tra la lunghezza d'onda 338 a 305, ha fornito 15 righe.

La spedizione del Salet è stata, veramente fortunata. È nuova la determinazione da lui trovata della deviazione del campo magnetico solare in 2°.5 *dextrorsum*.

Con gli apparecchi polariscopici ha constatato che la luce riflessa della corona è polarizzata radialmente, che la luce del cielo lo è verticalmente, e che la luce propria della corona non deve essere polarizzata come non lo furono le protuberanze.

Il Meslin a Burgos ha riconosciuto rettilinea la polarizzazione della corona nella proporzione del 50/100 della luce totale, e mancante di polarizzazione ellittica.

Il Bigourdan dell'Osservatorio di Parigi a Sfax (Tunisia) ha eseguito una fotografia monocromatica a schermo verde della *corona*, e della *corona* ha preso misure di fotometrica oculare, fotografica e spettroeliografica.

Il prof. Guglielmo Mengarini dell'Università romana ha tentato con buon esito l'applicazione della tricomia all'eclisse con strumento montato parallatticamente, che racchiudeva quattro identici obiettivi a camera fotografica.

Somigliante applicazione, ma sfortunata per tempo avverso, fu tentata, a Palma di Majorca, dalla M.¹⁵ Lochyer.

È degno in ultimo di elogio Carlo Rossetti romano, valente disegnatore, che recatosi privatamente a Burgos, ha ritratto la corona con molta fedeltà di carattere nei filamenti e nella intensità coronale.¹⁵

Questi i risultati più importanti delle missioni scientifiche, che hanno contribuito con uno studio appassionato e profondo all'incremento delle cognizioni della fisica solare, in un fenomeno tanto fuggitivo e interessante, che ha destato in tutti un'ammirabile gara di operosità scientifica, e ha fatto incontrare disagi, spese e privazioni di ogni genere.

-
1. Nei *Comptes Rendus* del 4 dec. 1905 si legge che Carlo Fabres misurò il rischiaramento della corona a 5' dal bordo solare, e lo trovò corrispondere a 0.28 del rischiaramento intrinseco medio della superficie lunare.
 2. *Ciel et Terre*, Revue Populaire, Bruxelles, N. 15, pag. 365, e Bulletin de la Société Astronomique de France, Décembre 1905, p. 539.
 3. *Idem.*, N. 17, pag. 404.
 4. Il prof. Tacchini ha messo in rilievo il fatto più volte. Cf. *Eclissi totali di sole*, ediz. 1888, pag. 222, 224, 226.

-
5. Bulletin de la Société Astronomique de France, Novembre 1905, p. 499.
 6. Dal Bollettino *Ciel et Terre*, 1^o Nov., pag. 415, apprendo che il signor E. Stephan a Guelma (Algeria), dietro osservazione propria e del sig. Borelly, è portato a credere, che la protuberanza NE riveduta sul bordo orientale alla ricomparsa del sole era nuova, sostituitasi improvvisamente a quella di prima, come fusée, e che fu continuata a vedere fino a 20 secondi dopo la riapparizione della luce. Quello che posso dire io si è, che nella seconda ispezione era cessata la bianca tremula lucentezza ed era addivenuta rosea.
 7. P. TACCHINI, *Eclissi totali di sole*, pag. 225, Roma, 1888.
 8. *Biblioteca scientifica internazionale – Il Sole*, per (C. A. YOUNG, pag 233, Milano, 1882.
 9. I granuli del sole hanno diametri da 200 a 300 chilometri.
 10. Nature, 21 September 1905.
 11. On n'a jamais réuesi à photograpier les aigrettes. P. SECCHI, *Soleil*, 2e partie, p. 351.
 12. Bibl. Scient. Int. YOUNG, *Il Sole*, pag. 107.
 13. Le P. A. SECCHI, *Le Soleil*, première partie, pag. 58, Paris, 1875. A me questi allungamenti o atiramenti per compresazione di ammassi vaporosi di 300 0 400 chil. di ampiezza hanno ingenerato sempre un senso di diffidenza per la grande sproporzione che passa tra le minuscole esperienze di gabinetto, e la gigantesche manifeatazioni solari.
 14. *Ciel et Terre e Astronomie Populaire*.
 15. La Tavola verrà annessa al fascicolo di Gennaio.