

# The spectroscope *de poche* source of Angelo Secchi's stellar spectroscopy research

Lino Colombo - I.I.S. Inveruno (Mi) - linocolombo1@tin.it

*Abstract:* A direct vision spectroscope *de poche* will be shown, made by optician Jean George Hofmann of Paris, which is the same type of instrument used by Angelo Secchi in Rome for his initial investigations of stellar spectra.

This spectroscope had been demonstrated at the Academy of Sciences in Paris for Jules Janssen on 6 October 1862.

The circumstances in which Secchi first used his instrument on the Merz 24-cm refractor at the Collegio Romano Observatory, from November 1862, for stellar spectroscopy were related in his book *Le stelle*: “Immediately I had the idea of using it on the stars, by mounting it to our large refractor, thanks to the perfection of our Merz objective lens. The instrument was ordered at once, but did not arrive until December of the same year. Meanwhile Mons. Janssen had come to Rome to study the solar spectrum, and as he had with him one of these small instruments, I begged him to mount it on our refractor, sso we could use it provisionally until my own arrived. He agreed, and we undertook together these first investigations which were presented to the Academy of Sciences in Paris”.

These events, in which Janssen and Secchi mounted the Hoffmann spectroscope on the Merz refractor, were also reported by Secchi: “we were astonished by the magnificent results that were obtained at the first attempt”.

One small tool for Science, one giant leap for Astrophysics.

*Keywords:* Jules Janssen, Georges Hofmann, Angelo Secchi, spectroscope.

Evocando le origini degli studi spettroscopici in campo astronomico, Angelo Secchi nel 1862 scrisse nelle *Memorie dell'Osservatorio del Collegio Romano*:

Lo studio delle stelle inaugurato già da Fraunhofer è stato ultimamente ripigliato dal sig. Donati di Firenze, [...] questo distinto astronomo confessa che non ha ben potuto distinguere i colori nelle stelle, e poche sono le righe da esso notate [...]. Mentre stava ricercando il miglior modo da ridurre ad atto i miei progetti il sig. Janssen presentava all'accademia di Parigi uno spettroscopio tascabile costruito da Hofmann [...] composto da prismi molto dispersivi, in modo da lasciare al raggio la sua direzione rettilinea producendone però una notevole dispersione (Secchi 1863, p. 121).

Nato nel 1824, l'astronomo parigino Pierre Jules César Janssen era uno scienziato indipendente, non affiliato ad alcuna istituzione, che si era dedicato allo studio spettroscopico.

pico del Sole, deducendo che l'atmosfera terrestre era la principale causa delle bande presenti nello spettro dell'astro, alle quali aveva dato il nome di "raggi tellurici" (Launay 2008, pp. 33-34).

Il costruttore dello strumento era Jean Georges Hofmann, ottico parigino di origini tedesche che aveva lavorato a Parigi con Ignazio Porro e, quando questi aveva lasciato la Francia, aveva creato un suo laboratorio assai qualificato nella lavorazione dei prismi in *rue de Buci 3* (Aubin 2002, pp. 627-628).

Lo spettroscopio *de poche* a visione diretta, a forma di piccolo cannocchiale tasca-bile lungo poco più di 20 cm, fu presentato da Janssen all'*Académie des Sciences* il 6 ottobre 1862. Nella sua "Nota su tre spettroscopi" egli chiariva:

Il raddrizzamento del fascio è ottenuto per mezzo di un prisma composto costruito sul principio di quello di Amici [...] io ho impiegato due prismi di flint extra dispersivi a 90°, facenti corpo con tre prismi di crown tagliati sotto gli angoli convenienti per procurare il raddrizzamento del fascio. Questo cannocchiale gode di un potere dispersivo considerevole, e conserva al fascio quasi tutto il suo potere luminoso, a causa del debole valore della dispersione interna (Janssen 1862, p. 576).

Per studiare i "raggi tellurici" nello spettro solare, il 19 ottobre 1862 Janssen partì per una missione di sei mesi in Italia, portando con sé lo spettroscopio *de poche*.

L'astronomo francese arrivò a Roma a metà novembre e il giorno 19 scrisse alla moglie Henriette: «il reverendo padre Secchi astronomo del collegio Romano – il primo d'Italia – mi accolse come un confratello, mi mise a disposizione il suo grande telescopio, uno dei più grandi d'Europa, io conto di fare qualche studio preliminare sugli spettri stellari» (Launay 2008, p. 38).

Le osservazioni proseguirono nel modo più soddisfacente, il 6 dicembre Janssen scrisse con entusiasmo alla moglie:

Arrivo dall'Osservatorio del Collegio Romano dove ho ottenuto col mio piccolo spettroscopio uno dei risultati più belli e inattesi – lo spettro delle stelle! – ma lo spettro delle stelle con i colori e delle magnifiche righe. Ancora un passo in più e la composizione chimica dell'universo ci verrà rivelata. Ecco come è andata. Padre Secchi [...] è stato così sorpreso e così contento dello spettro lunare che gli ho mostrato, che mi ha proposto di applicare questo spettroscopio al suo grande telescopio per le stelle. Egli ha sostenuto le spese per l'adattamento. Abbiamo quindi puntato il grande telescopio dotato dello spettroscopio verso la stella Vega della Lira e abbiamo visto uno spettro che anche se presentava già i colori (quello che non si era ancora visto nello spettroscopio per le stelle) ma mancante ancora di luminosità. Ho avuto quindi subito l'idea di un cambiamento che fornisse più luminosità e allora abbiamo ottenuto con grande gioia due spettri magnifici e delle righe incontestabili che ci donano indicazioni sulla natura di questi soli lontani. Il padre era più entusiasta di me (Launay 2008, p. 39).



1862. Fig. 2.

Fig. 1. Schema dello spettroscopio a visione diretta (Janssen 1863a, p. 73).

Nel saggio *Sugli spettri prismatici delle stelle fisse*, sei anni dopo il Secchi ricordava:

Intanto nel novembre di quell'anno medesimo essendo venuto in Roma il sig. Janssen con uno di quei piccoli spettrometri, lo pregai di prestarmelo, onde applicarlo al nostro refrattore di Merz per analizzarvi la luce delle stelle e de' pianeti. Egli acconsentì cortesemente, e furono fatti alcuni primi lavori in comune, che comparvero nel *Bullettino Meteorologico dell'Osservatorio del Collegio Romano* e altrove. Ma la difficoltà di ottenere un libero uso dello spettrometro che il possessore sempre recava seco a casa, senza che io potessi servirmene nelle migliori ore della notte, mi obbligò di aspettare il mio strumento, che giunse, come dissi, in dicembre (Secchi 1868, p. 5).

Una "Nota" sullo spettroscopio a visione diretta, identica a quella presentata in ottobre in Francia, fu presentata il 7 dicembre 1862 all'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei arricchita dallo schema costruttivo (Janssen 1863a, pp. 73-75), seguita dai primi risultati sugli spettri stellari ottenuti all'osservatorio del Collegio Romano (Janssen 1863b, p. 84).

Col nuovo anno, però, l'intesa tra i due astronomi venne meno. In una lettera del 18 marzo 1863 Janssen lamentava alla moglie Henriette:

Ho avuto l'idea di pubblicare il più presto possibile all'Accademia di Roma i miei lavori [...] una parte del lavoro sulle stelle non è stato interamente completato. Il reverendo padre Secchi, geloso di vedermi ottenere così tanti risultati, e avendo imparato dalla mia scuola come fare questi studi, mi ha informato tutto a un tratto che non poteva più prestarmi il suo telescopio, e si è messo all'opera per terminarli lui per pubblicarli su un giornale tedesco, non osando farlo né a Roma né a Parigi. Questo atteggiamento sleale ha acceso l'indignazione, i miei amici me lo hanno comunicato ma io ho ritenuto di non farne un pubblico scandalo. Io potevo provare la sua perfidia a Parigi e smascherarlo, ma la maggior parte degli studi risulta dalla pubblicazione che ho fatto. Padre Secchi è prete e gesuita, fa parte dell'alto clero di Roma. Se in Francia si sapesse che qui lo sostengono, non durerebbe molto. Il Governo lo sa ma non la popolazione! Io faccio delle buone cose per cui persone in una posizione superiore prendono ciò che possono per adornarsi [...] il segretario dell'Accademia che detesta il padre Secchi farà rapporto all'Accademia, dove dirà che sono stato io a introdurre l'analisi spettrale celeste a Roma e che mi si devono i metodi di osservazione (Launay 2008, pp. 40-41).

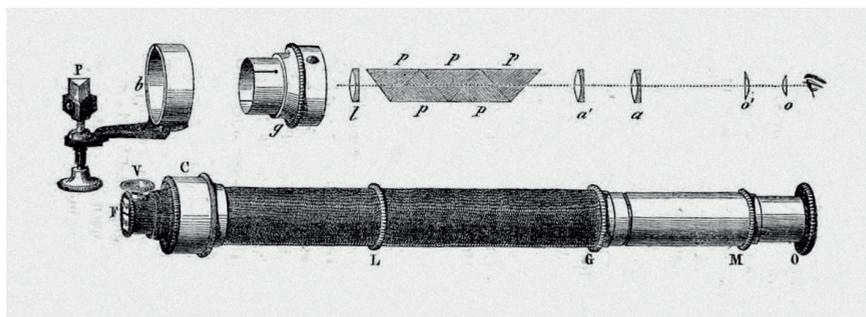


Fig. 2. Lo spettroscopio *de poche* presentato da Jean Georges Hofmann all'Esposizione universale di Parigi del 1867 (Moigno 1867, p. 720).

Janssen rientrò a Parigi nell'aprile del 1863 e presto si instaurò una polemica tra l'astronomo e il costruttore Jean Georges Hofmann sulla paternità dello strumento: Hofmann pubblicò sulla rivista settimanale di scienze *Les Mondes* del 25 giugno 1863 che «lo spettroscopio di cui si serve abitualmente Janssen è suo nel senso che lo ha pagato, io l'ho costruito per tentativi» (Hofmann 1863, p. 554). Janssen rispose sullo stesso giornale il 16 luglio seguente:

Hofmann ha costruito questo piccolo apparecchio sui miei disegni e con le mie indicazioni giornaliere, che sono state numerose, dato che Hofmann non le recepiva con facilità [...] Quando Hofmann si dice l'inventore dello spettroscopio, abusa della fiducia che ho avuto in lui come costruttore, fornendogli tutti i disegni e i modelli (Janssen 1863c, p. 636).

Negli anni successivi, Jules Janssen con i suoi studi seppe guadagnarsi una tale stima da convincere il Governo a creare l'osservatorio astrofisico di Parigi nel castello di Meudon nel 1875, di cui resterà direttore fino alla morte nel 1907 (Launay 2008, pp. 121-145).

Nel 1923 Antoinette, l'unica figlia di Janssen, donò al *Conservatoire National des Arts et Métiers* (CNAM) di Parigi tre strumenti inventati dal padre, tra cui lo spettroscopio a visione diretta del 1862 (Launay 2008, pp. 7-8). Purtroppo tale spettroscopio non compare nelle collezioni del museo e l'indagine condotta recentemente dal responsabile del settore non ha dato risultati.



**Fig. 3.** Lo spettroscopio *de poche* su piedistallo, lunghezza 220 mm, diametro massimo del tubo 26 mm (collezione dell'autore).



**Fig. 4.** Lo strumento scomposto nelle sue parti principali: si notano la fenditura, il collimatore (spoglio del rivestimento in pelle), il gruppo formato dai cinque prismi (in alto) e l'ottica di osservazione con l'oculare Ramsden munito di scala graduata; sui due prismi di vetro flint è graffiata la data 1876.



Fig. 5. La firma del costruttore in caratteri gotici: «D.<sup>r</sup> J. G. Hofmann Paris».

### Bibliografia

- Aubin D. (2002). "Orchestrating Observatory, Laboratory, and field: Jules Janssen, the Spectroscope, and travel". *Nuncius* 17 (2), pp. 615-634.
- Hofmann G. (1863). "Spectroscope à vision directe", *Les Mondes revue hebdomadaire des sciences*, 1 (25 giugno), p. 554.
- Janssen J. (1862). "Note sur trois spectroscopes". *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*, 55 (6 ottobre), pp. 576-578.
- Janssen J. (1863a). "Note sur de nouveaux spectroscopes". *Atti del Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*, 16, pp. 73-75.
- Janssen J. (1863b). "Note sur le spectres stellaires". *Atti del Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*, 16, p. 84.
- Janssen J. (1863c). "Réponse de M. Janssen à M. Hoffman", *Les Mondes revue hebdomadaire des sciences*, 1 (16 luglio), p. 636.
- Launay F. (2008). *Un globe-trotter de la physique céleste: l'astronome Jules Janssen*. Paris: Vuibert - Observatoire de Paris.
- Meschiari A. (2011). "Il prisma a visione diretta per spettroscopio. Una questione di priorità tra Dujardin e Amici?". *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi*, 66 (2), pp. 297-304.
- Moigno F. (1867). "Une médaille de bronze!". *Les Mondes revue hebdomadaire des sciences*, 14, pp. 717-726.
- Nath B.B. (2013). *The story of Helium and the Birth of Astrophysics*. New York: Springer.
- Secchi A. (1863). "Sugli spettri prismatici della luce de' corpi celesti". *Memorie dell'Osservatorio del Collegio Romano, Nuova Serie*, II (16), pp. 121-128.
- Secchi A. (1868). *Sugli spettri prismatici delle stelle fisse*. Roma: Tipografia delle Belle Arti.
- Secchi A. (1877). *Le stelle. Saggio di astronomia siderale*. Milano: Fratelli Dumolard.