

donde se encuentra la isla de la Trinidad, tendrá el sol sobre el horizonte al principio y al fin, pero puesto ya en el intervalo.

La duracion del paso, segun los cálculos de M. Puiseux (Briot, curso de Cosmografía,) observando desde el punto céntrico de la tierra, será de 4^h 14' 4" llegando el sol al meridiano 117° 18' Este de Paris, en el momento en que Vénus ha trazado en el disco solar la mitad de su trayectoria.

Del mismo artículo de Flammarion tomo los curiosos pormenores que siguen:

"Segun el parecer de la comision nombrada por la oficina de longitudes, los astrónomos franceses deben, para la observacion, fijar sus estaciones en Yokohama, en la isla de San Pablo, en Numéa, en Mascate, en Suez, en la Reunion y en Pekin.

Los astrónomos ingleses deben hallarse distribuidos en Alejandría, islas Kerguelen, Rodriguez, Sandwich y Auckland, y en las tierras antárticas. Las estaciones de la Nueva Zelanda se relacionarán á la Australia con las estaciones de Sidney y Melbourne, cuyas longitudes se hallan bien determinadas.

Los alemanes eligieron sus observatorios en el Japon, islas Kerguelen, Auckland y Mauricio.

El gobierno ruso ha hecho sus preparativos y cuenta con unas veintisiete estaciones distribuidas en toda la estension de su territorio, en la China y el Japon.

A estas numerosas comisiones debemos agregar la de México, que probablemente se dividirá, estableciéndose una parte en Yokohama y la otra en Yedo.

La distancia de la tierra al sol con mas ó menos precision se ha determinado por otros procedimientos, uno de los cuales ha consistido en deducir la paralaje por las perturbaciones que el sol produce en los movimientos de la luna, las cuales dependen de la distancia; y otro, aplicando al cálculo la velocidad de luz. Faucault llegó á determinar por medio de provechosos experimentos, que la luz se propaga con una velocidad de 75,000 leguas por segundo; y como, por otra parte, se sabe que la luz del sol emplea 8'18" para llegar á la

tierra, fácil ha sido obtener la distancia que, por otro método se estima en 37.000,000 de leguas, y la cual corresponde á una paralaje de 8"86.

Los resultados obtenidos por diversos métodos de observacion, nos demuestran que los astrónomos no se hallan distantes de la exactitud tan anhelada por ellos. De las próximas observaciones se espera, que el valor de la paralaje no exceda de uno ó dos centésimos de segundo, en cuyo caso la distancia será conocida con $\frac{1}{100}$ de aproximacion, ó lo que es lo mismo, con una incertidumbre de 75,000 leguas, cifra que parecerá escesiva á todo aquel que no tenga en cuenta lo inmenso de los espacios celestes.

Réstame hablar de la participacion que los astrónomos mexicanos han tenido en la tan delicada observacion del paso de Vénus.

Los nombres de Velazquez de Leon y de Alzate y muy particularmente el del primero, figuran en el catálogo de los observadores de 1769. D. Joaquin Velazquez de Leon partió de México el 18 de Abril de 1768 con direccion á la península de California, á donde llegó el 14 de Junio del mismo año, eligiendo su estacion en Santa Ana, pueblo pequeño situado al norte y cerca del Puerto San José. Desde luego se ocupó en determinar la posicion geográfica del lugar, y se preparó á la observacion. El 19 de Mayo de 1769 llegaron á San José del Cabo, enviados por el gobierno español, los oficiales de la Armada, D. Salvador de Medina y D. Vicente Doz, juntamente con el Abate Chapp d'Auteroche astrónomo de la Academia Real de Ciencias de Paris, quienes desde luego entraron en relaciones con el astrónomo mexicano. Los instrumentos de que pudo disponer el Sr. Velazquez de Leon, y que llevó consigo de México, no eran de los mejores para la determinacion precisa de las posiciones geográficas y se vió en la necesidad de hacer uso, ademas, de otros mas exactos que le proporcionaron los pilotos españoles, y así pudo prepararse convenientemente á la observacion del paso de Vénus, de 3 de Junio de 1769.

Los resultados de esa observacion fueron los siguientes:

ENTRADA.

Primer contacto.... 11^h 55'46" tiempo verdadero.
Segundo contacto.... 0^h 14'10" " "

SALIDA.

Primer contacto.... 5^h 53'36" tiempo verdadero.
Segundo contacto.... 6^h 11'59" " "

Mucho llamó la atención al abate Chappe y á los marinos españoles, la conformidad de este resultado con el obtenido por ellos, teniendo en cuenta la diferencia en la situación geográfica de las estaciones. Tan honoríficas son las apreciaciones del barón de Humboldt, respecto de nuestro distinguido astrónomo, que no debo pasar adelante sin transcribir tan notables conceptos. Dice el ilustre sabio en su Ensayo Político sobre la Nueva-España: "Cuando el abate Chappe llegó á California, encontró ya establecido al astrónomo mexicano Velazquez, quien habia hecho construir con ramas de mimosa su observatorio en Santa Ana. Habiendo determinado ya la posición de ese pueblo indígena, hizo saber al abate Chappe que el eclipse de luna del 18 de Junio era visible en California. El geómetra francés dudó de esta prediccion hasta que la vió verificada. Velazquez, solo, hizo una buena observacion del paso de Vénus el 3 de Junio; comunicó su resultado al dia siguiente al abate Chappe y á los astrónomos españoles D. Vicente Doz y D. Salvador Medina. El viajero francés se sorprendió de lo acorde que estaba con su observacion la de Velazquez. Se admiró, sin duda, de encontrar en California un mexicano, que sin pertenecer á ninguna academia, y sin haber salido nunca de la Nueva-España, hacia tanto como los académicos."

Las últimas frases del barón de Humboldt, uno de

los pocos sabios que han sabido juzgar á México poniéndolo en el lugar que merece, revelan un hecho cual es el del mal juicio que siempre han abrigado respecto de nuestro país las naciones europeas, hecho que es tanto mas de lamentar, cuanto que no ha bastado el trascurso de los años, durante los cuales se ha ofrecido á todas ellas, pruebas suficientes de civilizacion, para hacerles cambiar de parecer. Causa tristeza que lo que no han logrado las bellas letras, la legislacion y las ciencias, lo hayan alcanzado, en gran parte, las puntas de las bayonetas. Preciso ha sido que los estridentes ecos de la artillería hayan pregonado en el Viejo-Mundo nuestro verdadero estado social.

El mismo juicio formado por aquellos pueblos respecto de la Nueva-España, prevalece hoy acerca de México independiente, pesando mas en su ánimo las apreciaciones de un novelista acerca de nuestra ilustracion, que los nuevos métodos astronómicos de un Diaz Covarrubias.

Para comprobar mi aserto, oigamos lo que con tal motivo dice el mismo Sr. Velazquez de Leon, en su erudito informe sobre la posición geográfica del Valle de México.

"Debe, pues, imputarse á la dificultad del asunto y á la falta de instrumentos que habia en aquellos tiempos, y posteriormente á la gran distancia y falta de comunicacion y correspondencia literaria entre América y la Europa, porque es cierto que el año de 1720 en que Mr. de l'Isle hizo su determinacion (que mucho peor estábamos antes) ya se podia haber tenido noticia de las determinaciones del padre Rodriguez, y de D. Carlos Sigüenza; pero es mucho el encogimiento, temor y dificultad, que regularmente tienen los españoles mexicanos para producir sus ideas, y mucho mayor la preocupacion de los europeos acerca de nuestra barbarie. ¿Cómo habian de solicitar noticias, de unos hombres que todavía se imaginan con el arco y el plumaje, como nos pintan en los mapas? Sin embargo, D. Carlos de Sigüenza, creo que al fin de su vida tuvo

correspondencia con algunos europeos; pero no la fortuna de ser creído por ellos.

En efecto, ya se tenía bien observada la longitud de México, tanto por el mercedario fray Diego Rodríguez, como por Gabriel López de Bonilla, Carlos de Sigüenza, Dr. Bartolache, Antonio Gama, Alzate, Velazquez de Leon, y algunos otros; y sin embargo, en los mapas europeos se insistía en la situación de México cien leguas fuera de su lugar. Apenas habían nacido la Academia de Paris y la Sociedad de Londres, cuando ya la Nueva España había producido sábios y eruditos astrónomos.

Prosigo mi relacion.

En tanto que el Sr. Velazquez de Leon verificaba su observacion en la Baja California, D. José Antonio de Alzate observaba en la casa de cabildo de México la parte visible del fenómeno. Alzate publicó en el tomo 4º de sus *Gacetas* un grabado acompañándole de los siguientes detalles:

“Suplemento á la famosa observacion del tránsito de Vénus por el disco del sol, hecha de encargo de la muy noble imperial México, por D. José Ignacio Bartolache y D. José Antonio Alzate, el 3 de Junio de 1769.”—“Explicacion suscinta.”—Tránsito es lo mismo que pasaje de una parte á otra.—*Vénus* es un planeta: quiere decir, es un cuerpo celeste que tiene su movimiento propio, harto sensible, con que se acerca ó se retira de los demas en varios tiempos.—*Disco del Sol* llaman los astrónomos á aquella parte suya que mira hácia nosotros y aparece la figura plana circular, como va en la estampa, aunque realmente es el *Sol* un globo de fuego vivo, mas de quinientas mil veces mayor que Vénus ó la Tierra, dista de esta como 30 millones de leguas. Así, pues, se entiende lo que es *pasar Vénus sobre el disco del Sol*.—Es interponerse entre él y la tierra, bien que á una enorme distancia de una y otra; pero segun principios de óptica, debe aparecer el pequeño planeta interpuesto, como si fuera una mancha circular sobre el mismo sol.—En quanto á la utilidad de ésta y semejantes observaciones, deben creer los curiosos (ó bien to-

men el trabajo de instruirse) que con ellas tenemos mapas y cartas marinas que salvarán quizá la vida, decia Mr. Fontenelle, á una infinidad de navegantes. ¿Es por ventura poco? Se omite lo demas, remitiendo á nuestra relacion explicada para cuando se publique.”

“A las 3^h 50^m se cubrió el sol de densas nubes, estando Vénus avanzada sobre el disco hasta donde va en la estampa. Entrada total de Vénus 12^h 55^m 34^s tiempo verdadero. Por consiguiente su principio á las 12^h 33^m 34^s.—Tuvimos diferencia de 2 segundos.—Yo ví la entrada total á las 12^h 55^m 36^s.—Mis compañeros D. J. Alzate y D. Antonio Gama convinieron en los 34. La conjuncion no fué, ni debia ser *central*, *sin latitud*, como estamos prontos á demostrar por cálculo trigonométrico, ó sobre buenas tablas, segun se quisiere.”

Poco tiempo despues los observadores del paso de Vénus en San José del Cabo, eran víctimas de la terrible peste que se desarrolló en aquella parte de la península, sucumbiendo el abate Chappé el dia 1º de Agosto del propio año 1769, y permaneciendo los astrónomos españoles con su salud en extremo quebrantada. Reuniéronse estos á pocos dias con el Sr. Velazquez de Leon en Santa Ana, embarcándose luego en Cerralvo con direccion al puerto de San Blas.

El siguiente documento, cuyo original existe en el Archivo General de la Nacion, nos manifiesta que no fué solo el ilustre abate víctima de aquella terrible enfermedad.

“Exmo. señor.—Muy señor mio.—El comisionado en el puerto de San Blas me avisa en carta del 26 de Octubre próximo, que habia fallecido allí el dia 22 del mismo, D. Salvador Medina, de regreso de la Península de California, adonde fué á la observacion del paso de Vénus con los demas astrónomos destinados al mismo efecto; y por cartas de Guadalajara del 22 del corriente, me dicen igualmente que su compañero D. Vicente Doz, quedaba con casi ninguna esperanza de vida. Lo que participo á V. E. á fin de que se sirva dar cuenta á S. M., como tambien de que Mr. Paoli, aunque muy estenuado de lo que igualmente ha pade-

cido, llegó ya á esta capital, en donde espero que á beneficio del mejor temperamento y asistencia de médicos, conseguirá recobrase de las resultas de los males que contrajo. Nuestro Señor guarde á V. E. México, 30 de Noviembre de 1769.—*V. Arriaga*.—El V. de Nueva-España avisa la muerte de D. S. Medina; que D. Vicente Doz quedaba muy malo, y que M. Paoli habia llegado á México.”

El caballero D. Vicente Doz, de la órden de San Juan, y Mr. Paoli ingeniero del rey, fueron los testamentarios de los dos ilustres astrónomos, y los que, segun las frases de Velazquez de Leon, “trasladaron á Europa con no poco trabajo, envuelta entre funestas circunstancias, la noticia póstuma de su observacion, que deberá eternamente servirles de un particular epítafio.”

Para la observacion del fenómeno secular que hoy debe verificarse, el Gobierno de la República ha tenido el mayor acierto en la eleccion de sus ingenieros. Dignos descendientes de Sigüenza y Góngora, de Gamma, de Alzate y Velazquez de Leon, no cabe la menor duda de que sus operaciones figurarán con aplauso en la historia de la astronomía, como las de los demas astrónomos que se han derramado por la region terrestre en donde el paso de Vénus por el disco del sol, será visible. Aquéjame un solo pesar, y es el de no ver figurar en esa comision, por la escasez de nuestras rentas, á un Salazar Ilarregui, el íntegro é inteligente ingeniero geógrafo, que como gefe de la comision de límites supo conquistar en la parte científica un puesto honroso para nuestra patria.

La enunciacion de los nombres de nuestros ingenieros que se han dirigido á Yokohama para la observacion del tránsito de Vénus, basta por sí sola para garantizar el éxito. Todos ellos han desempeñado comisiones científicas de mucha importancia, revelando en ellas, tanta inteligencia como saber y pericia. Así es que debemos felicitarnos por su nombramiento, y aplaudir la idea que se ha tenido de hacerlos figurar entre los demas distinguidos astrónomos extranjeros.

La observacion del paso de Vénus, como dije al principio de este artículo, es de trascendentales resultados, y debe dársele toda la importancia que merece. Al contribuir nuestros ingenieros con sus observaciones al éxito satisfactorio que hoy se espera, la República de México hace patente al mundo entero el verdadero estado de su civilizacion.

México, 8 de Diciembre de 1874.

Antonio García Cubas.

La observación del paso de Venus como dije en un
 otro de este artículo es de trascendental importancia
 y debe darse toda la importancia que merece. Al
 contribuir nuestros ingenieros con sus observaciones
 al exacto conocimiento que hoy se tiene de la figura
 de la tierra hace grande el mérito de sus trabajos
 en esta clase de astronomía.

México, 8 de Diciembre de 1874

Comodoro Juan Pantoja

Fig. 3.

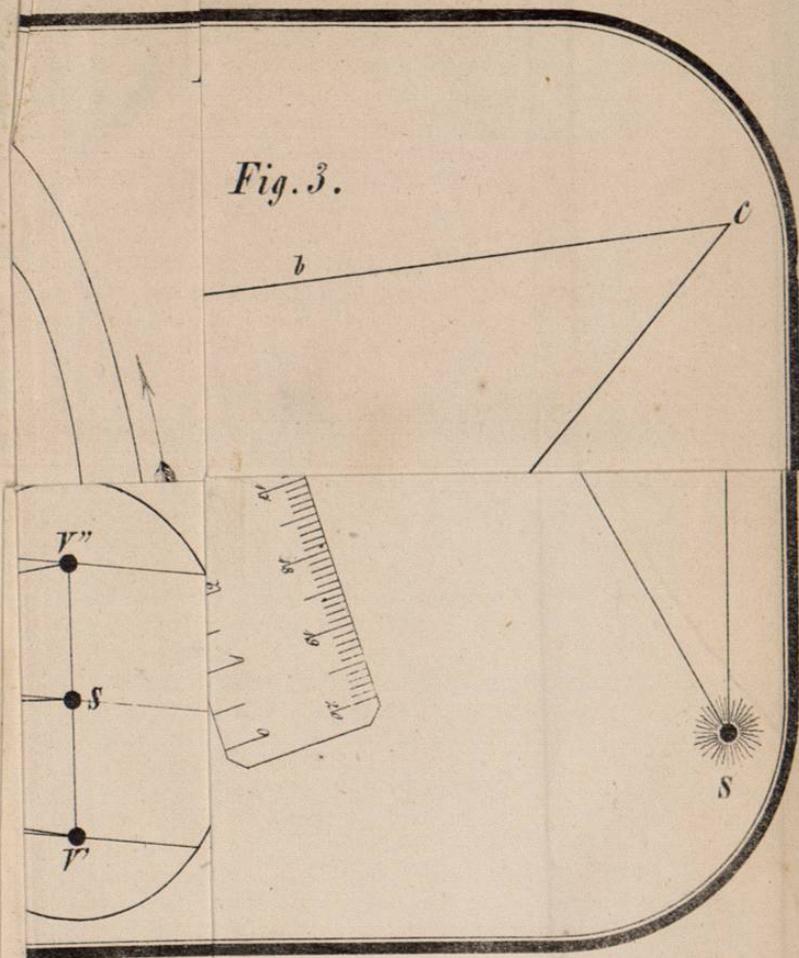


Fig. 1^a

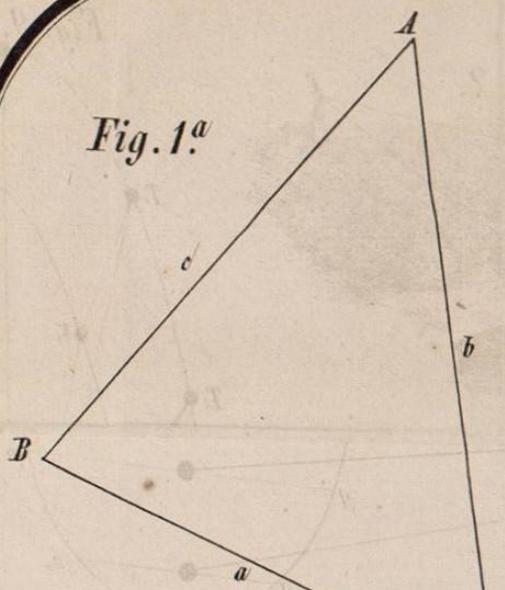


Fig. 2.



Fig. 9. T

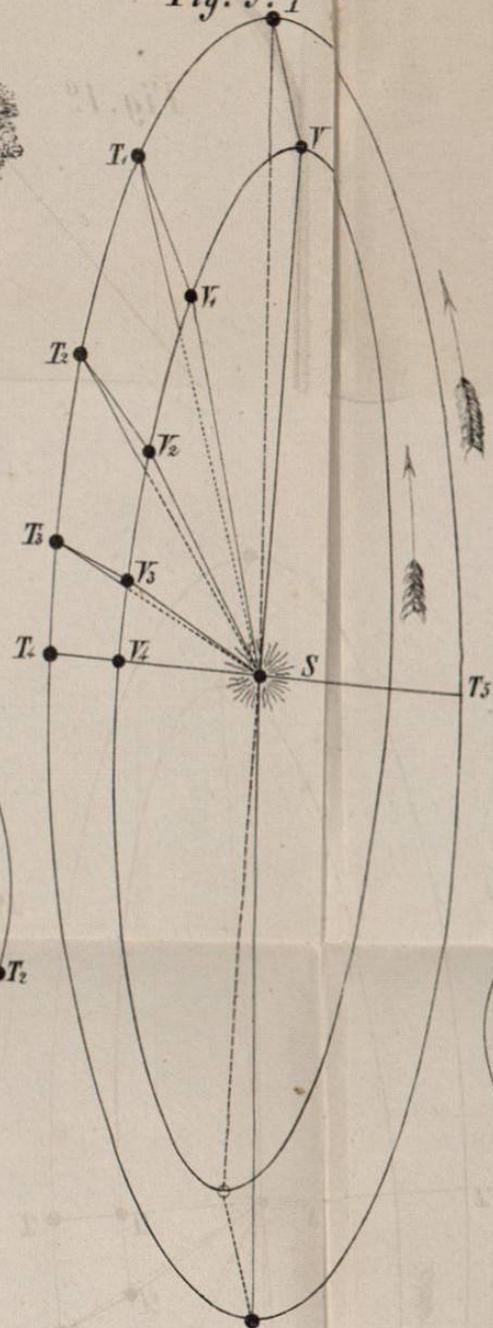


Fig. 5.

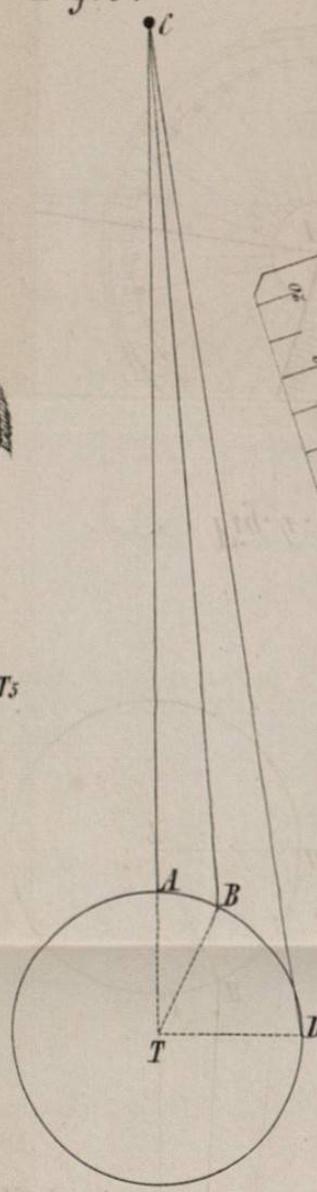


Fig. 3.

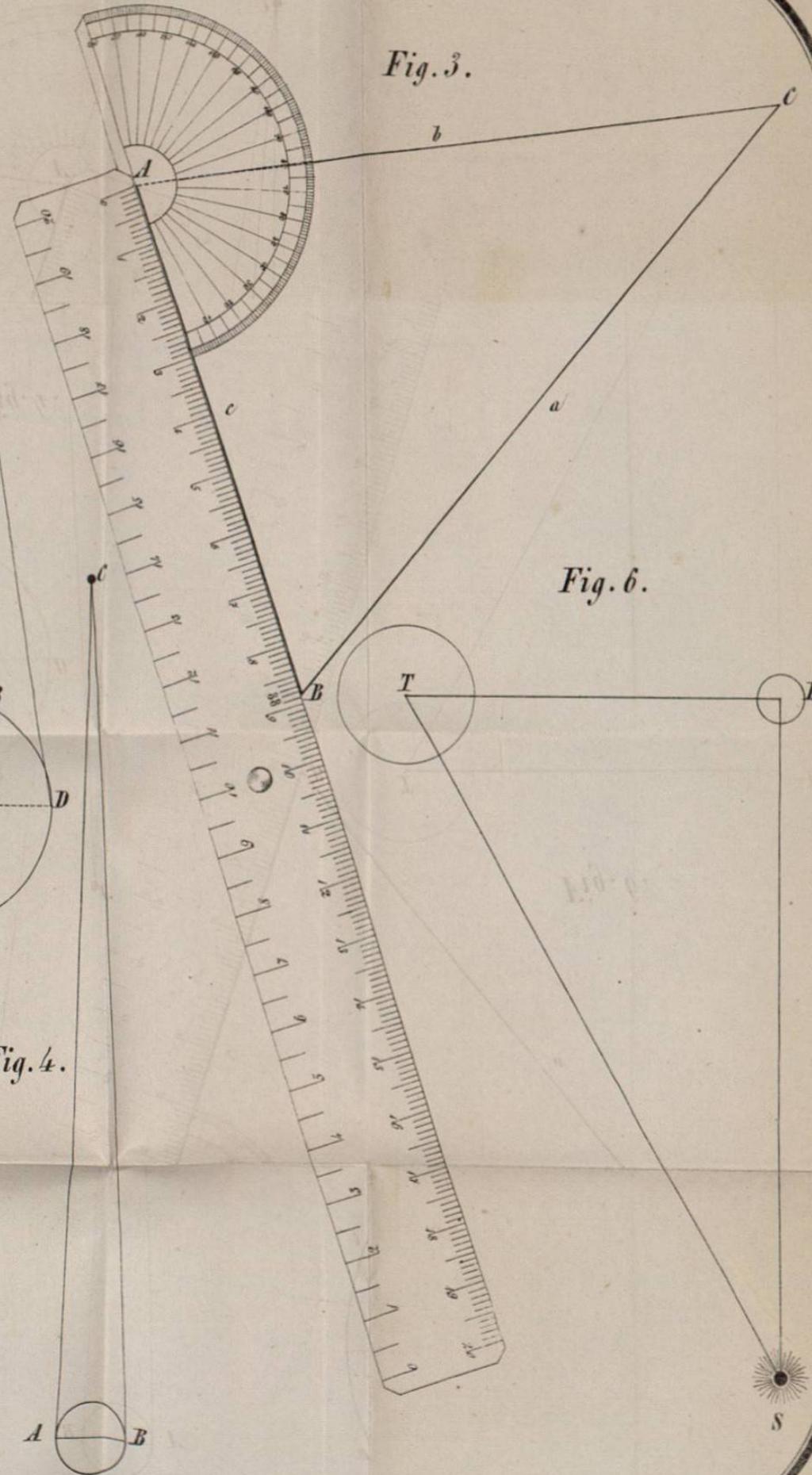


Fig. 7.

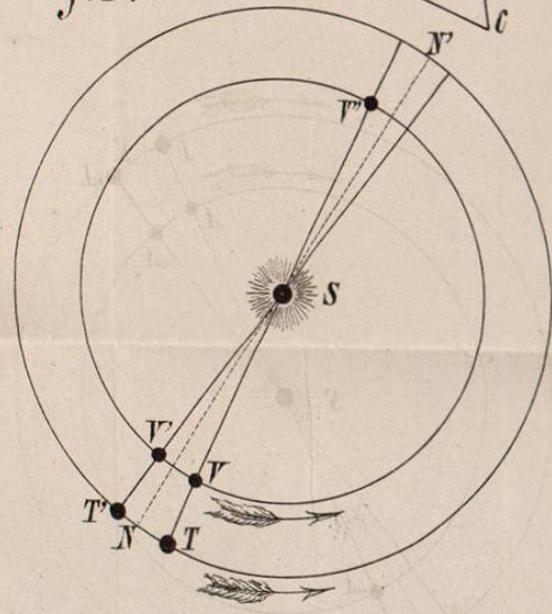


Fig. 8.

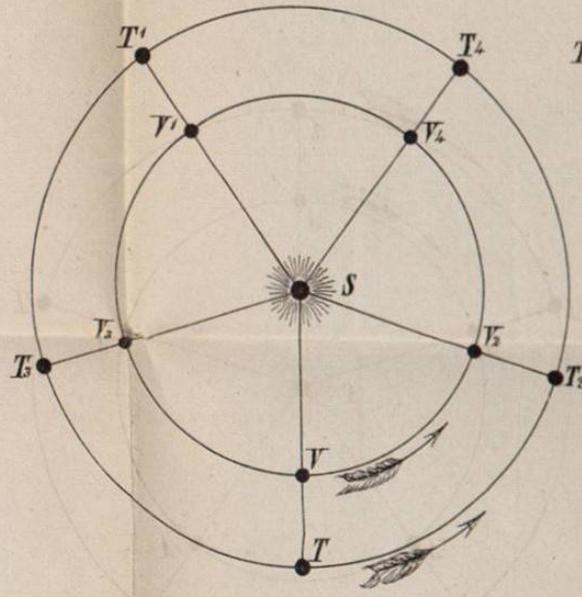


Fig. 6.

Fig. 10.

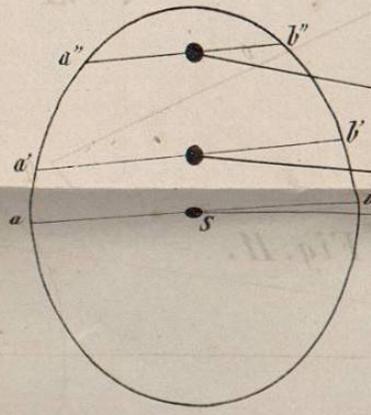


Fig. 11.

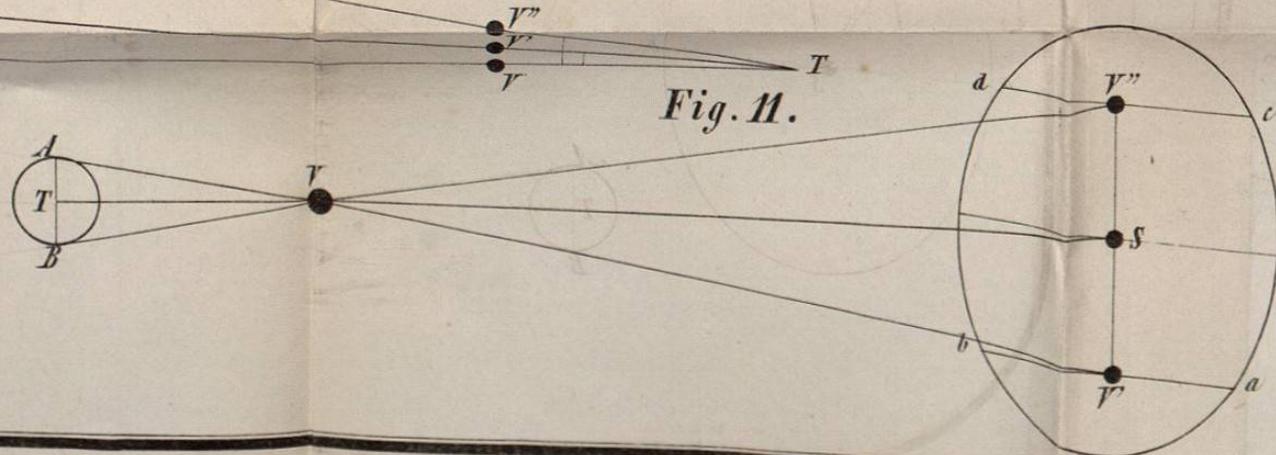


Fig. 4.

