

V.

ECLIPSES.

En otro tiempo los eclipses eran considerados como fenómenos sobrenaturales. En el día la predicción de los eclipses no es mas que materia de cálculo.

NEWTON.

La Luna en la circunferencia que describe alrededor de la Tierra pasa cada 15 días entre el Sol y nosotros (es la época de la Luna nueva) y cada 15 días tambien al lado opuesto del Sol, encontrándose la Tierra entre el Sol y la Luna (época de la Luna llena). Ahora bien, sucede á veces que pasa justamente delante del Sol, en vez de pasar un poco mas arriba ó un poco mas abajo como en la mayor parte de los casos.

Cuando ocurre este paso, la luz del astro radiante se encuentra naturalmente eclipsada para nosotros en parte ó totalmente, segun que el disco lunar nos oculta una parte ó la totalidad del disco solar. Hay entonces *eclipse de Sol* parcial ó total. Así cuando la Luna pasa delante de la Tierra en la direccion del Sol, este astro queda eclipsado para la Tierra. Por el contrario sucede tambien que la Luna pasan-

do detrás de la Tierra, entra precisamente en la sombra que siempre proyecta todo objeto iluminado. Cuando se encuentra en esta sombra la Luna, no recibe ya la luz del Sol y como no brilla sino por esta luz, pierde su resplandor. Su disco lleno desaparece completamente si se encuentra enteramente comprendido en el cono de sombra de la Tierra, mientras que queda iluminado por mitad si no entra mas que una mitad. En estas circunstancias hay *eclipse de Luna total ó parcial*.

Así nada hay mas sencillo que un eclipse. Cuando tenemos delante de nosotros una lámpara ó globo brillante, si ponemos la mano delante de los ojos, interceptamos momentáneamente la luz que nos alumbraba y hay para nosotros eclipse de la lámpara ocasionado por la mano. Este es el hecho que se produce cuando hay para la Tierra eclipse de Sol producido por la Luna. Si ahora nos volvemos dejando la lámpara detrás de nosotros y ponemos de nuevo la mano iluminada delante de la vista, la mano se encontrará momentáneamente en la sombra. Esta es la imagen del eclipse de la Luna cuando pasa por la sombra de la Tierra.

Si el movimiento de la Luna se verificase justamente en un plano, cuya prolongacion pasara por el Sol, habria eclipse de Sol en todas las lunas nuevas y eclipse de Luna en todas las lunas llenas. Pero el círculo, en el cual se mueve está un poco inclinado sobre ese plano y oscila de una parte y de otra, de suerte que los eclipses son muy variables en número y magnitud, si bien esta variedad tiene sus límites, porque no puede haber menos de dos eclipses por año, ni mas de siete. Cuando no hay mas que dos son eclipses de Luna. Estos fenómenos se repiten con corta diferencia en el mismo orden al cabo de 18 años y 10 dias, período conocido de los griegos bajo el nombre de ciclo de

Meton y del cual se servian los chinos hace mas de 3,000 años para la prediccion de sus eclipses.

Por sencilla que sea la causa de este fenómeno hoy que la conocemos (y las causas conocidas son siempre tan sencillas que nos preguntamos cómo es que no han sido adivinadas mas pronto); por fácil de encontrar que parezca esta explicacion, la humanidad estuvo largo tiempo admirándose cuando ocurría la ausencia pasajera de la luz del Sol, durante el período del día. Largo tiempo esperiméntó terrores é inquietudes ante aquella maravilla desconocida. La luz del día debilitándose rápidamente y llegando á desaparecer de improviso, sin que el cielo estuviese oscurecido por ninguna nube, las tinieblas sucediendo á la luz, las estrellas apareciendo en el cielo, la naturaleza entera presentándose como sorprendida y consternada, la reunion de todos estos acontecimientos extraordinarios, era mas que suficiente para explicar el terror momentáneo de que los hombres y los pueblos se sentian poseidos en aquellos instantes solemnes. A causa de la rapidez del movimiento de la Luna, el eclipse total nunca dura mas de seis minutos; pero este corto período es suficiente para que se sucedan mil ideas y sentimientos en un ánimo tímido y turbado. La desaparicion sola de la luz de la Luna, causó en ocasiones gran conmocion en los ánimos poco instruidos; ¡con cuánta mas razon no la causarían la desaparicion del astro radiante!

La historia está llena de ejemplos del espanto causado por los eclipses, dice Francoeur, y de los peligros que producen la ignorancia y la supersticion. El general griego Nicias, habia resuelto abandonar la Sicilia con su ejército; espantado por un eclipse de Luna y queriendo detenerse varios dias para averiguar si el astro no habia perdidonada en este eclipse, desaprovechó la ocasion de la retirada; su

ejército fue destruido, Nicias murió en la batalla, y aquel desastre fue el principio de la ruina de Atenas.

Muchas veces se ha visto á hombres hábiles, sacar partido del terror de un pueblo durante los eclipses, ya de Sol ya de Luna, para atraerles á sus designios. Cristóbal Colon reducido para la subsistencia de sus soldados, á los donativos voluntarios de una nacion salvaje é indigente, y viendo que iba á faltarle este recurso y á perecer de hambre, anunció que iba á privar al mundo de la luz de la Luna. Poco despues comenzó el eclipse, se apoderó el terror de los indios y vinieron á depositar á los pies de Colon los tributos acostumbrados.

Druso apaciguó una sedicion en su ejército, pronosticando un eclipse de Luna; y segun Tito Livio, Sulpicio Galo, en la guerra de Paulo Emilio contra Perseo, usó de la misma stratagemata. Pericles, Agatocles, rey de Siracusa; Dion, rey de Sicilia, estuvieron á punto de ser vícti-

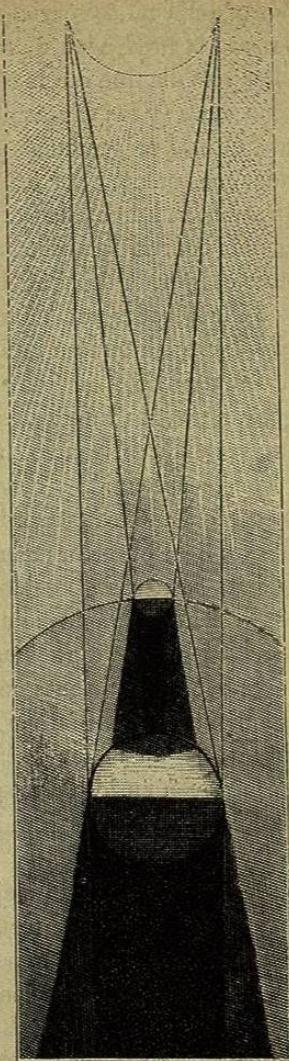


Fig. 57.—Eclipse de Sol y de Luna.

mas de la ignorancia de sus soldados. Alejandro, cerca de Arbela, tuvo que usar de toda su habilidad para calmar el terror que un eclipse habia producido en sus tropas.

Así es como los hombres superiores, en vez de ceder á las circunstancias que dominan á todos los demás, emplean su destreza para hacer que redunden en su provecho.

¡Cuántas fábulas no se han fundado en la opinion de que los eclipses son efecto de la cólera celeste, que se venga de las iniquidades de los hombres, privándoles de la luz! Ya es Diana que vá en busca de Endimion á las montañas de Caria; ya los magos de Tesalia hacen bajar la Luna sobre las yerbas que destinan á los maleficios.

Aquí es un dragon el que devora el astro y á quien se trata de espantar á gritos; allí Dios tiene el Sol encerrado en un tubo y nos quita ó nos dá la vista de este astro, segun le tapa ó destapa. El progreso de las ciencias ha dado á conocer lo ridículo de estas opiniones y de estos temores, cuando se ha visto la posibilidad de calcular por las tablas astronómicas y de prever con largo tiempo de anticipacion el instante en que debe estallar la cólera celeste. Sin embargo, no hace mucho tiempo que el espanto causó grandes desastres en el ejército de Luis XIV, cerca de Barcelona, cuando el eclipse total de 1706; y la divisa de aquel monarca *Nec pluribus impar*, ha prestado materia para alusiones injuriosas.

J. B. Biot, nos dá en sus *Estudios sobre la astronomía india y china*, muy curiosos pormenores acerca de los ritos que presidian y presiden todavía á la recepcion de los eclipses en el celeste imperio.

El emperador era considerado como hijo del cielo y á título de tal, su gobierno debia ofrecer la imágen del órden inmutable que rige los movimientos celestes. Cuando los dos grandes luminare, el Sol y la Luna, en vez de seguir

separadamente su respectiva marcha, venían á cruzarse en su curso, la regularidad del órden del cielo parecia perturbada, y la perturbacion que en las regiones celestes se manifestaba debia tener su imágen lo mismo que su causa en los desórdenes del gobierno del emperador. Un eclipse de Sol era pues considerado como una advertencia dada por el cielo al emperador para que examinase sus faltas y tratase de corregirlas.

Cuando este fenómeno era anunciado de antemano por el astrónomo de la córte, el emperador y los grandes de palacio, se preparaban por medio del ayuno y cubriéndose de vestidos de la mayor sencillez. En el dia señalado los mandarines acudian á palacio con el arco y la flecha, y cuando el eclipse comenzaba, el emperador en persona daba *sobre el tambor del trueno el redoble del prodigio* para anunciar la alarma; y al mismo tiempo los mandarines asestaban sus flechas al cielo *para socorrer al astro eclipsado*. Gaubil menciona estos pormenores, refiriéndose á los antiguos libros de ritos, y en efecto, los principales están enunciados en el Cheu-ly. Podemos pues figurarnos el descontento que debia causar un eclipse de Sol que no se realizara despues de haber sido predicho, y del mismo modo el que se presentara de repente sin haber sido pronosticado. En el primer caso, todo el ceremonial habia sido inútil y todos los preparativos en vano; y en el segundo caso, los esfuerzos desesperados que se hacian á consecuencia de la falta de preparativos, producian inevitablemente una escena de desórdenes que comprometian bastante la magestad imperial.

Tales errores, por lo demás muy fáciles de cometer, ponian á los pobres astrónomos en peligro de perder sus bienes, su empleo, sus honores y algunas veces su vida. A consecuencia de una desgracia semejante acaecida en el

año 721 de nuestra era, el emperador Hunan-Tsong, llamó á su córte á un bonzo chino llamado Y-Hang, célebre por sus conocimientos astronómicos. Este bonzo, despues de haberse mostrado en efecto muy hábil, tuvo la desdicha de anunciar dos eclipses de Sol que el emperador mandó observar en todo el imperio. Pero en aquellos dias no se veia por ninguna parte señal de eclipse, aunque el cielo estaba completamente sereno. Para disculparse, publicó un escrito pretendiendo que su cálculo era exacto, pero que el cielo habia cambiado las reglas de sus movimientos, sin duda en consideracion á las altas virtudes del emperador. Gracias á su reputacion, que no era inmerecida, y tal vez tambien á estas adulaciones, fue perdonado.

Las mismas ideas sobre la importancia y significacion de los eclipses de Luna y de Sol que existian entre los chinos hace 4,000 años, subsisten todavía hoy, son tan fuertes y engendran las mismas exigencias, si bien estas son menos peligrosas para los astrónomos, porque los eclipses están previstos con algunos años de anticipacion y con una certeza matemática en las grandes efemérides de Europa y de América, que los chinos pueden proporcionarse fácilmente.

M. Estanislao Julien ha encontrado en la *coleccion de leyes de la China*, la descripcion completa de las ceremonias prescritas y practicadas todavía hoy con este motivo; y vamos á dar una muestra de ellas.

«Siempre que ocurre un eclipse de Sol, se cuelgan piezas de tela de seda á la puerta del ministerio de ritos, llamado *Y-Men*; y en la sala principal se pone una mesa para quemar perfumes, desde lo alto de la torre llamada *Lu-Thai* (*torre del Rocto*). La guardia imperial situa 24 tambores á los dos lados en el vestibulo de la puerta *Y-Men*; y el *Kiao-fang-se* coloca los mismos al pie de la torre *Lu-thai*;

cada magistrado se sitúa al extremo de la torre en el sitio donde deben inclinarse para saludar. Todos están vueltos hácia el Sol y cuando el presidente de la astronomía anuncia que el Sol comienza á eclipsarse, todos los magistrados en traje de ceremonia se forman en fila y se mantienen de pie. A una señal dada se ponen de rodillas y entonces comienza á tocar la música.

Cada magistrado hace tres genuflexiones y nueve reverencias, despues de lo cual la música cesa de tocar. Cuando los magistrados del tribunal de ritos han concluido de ofrecer perfumes, los demás se arrodillan. El *kiao-kuan* se adelanta con un tambor y su baqueta y dá un redoble para *libertar al Sol*. El presidente del ministerio de ritos dá tres golpes en el tambor y en seguida todos los tambores resueñan á la vez y continúan tocando hasta que el presidente de la sección de astronomía anuncia que el astro ha recobrado su forma redonda. Entonces todos los magistrados se arrodillan tres veces y tocan nueve veces la tierra con la frente. La música vuelve á tocar y se detiene solo cuando han concluido todas estas ceremonias. Despues los magistrados se retiran cada uno por su lado.»

«Cuando la Luna está eclipsada, la reunion se verifica en la oficina de los *Tai-chang* (presidentes de las ceremonias) y se observan los mismos ritos para libertar al astro.

En los países civilizados de Europa no sucede esto: no se teme la llegada de los eclipses, ni que una noche eterna se estienda sobre la Tierra. Se sabe que son fenómenos celestes estudiados y conocidos como tantos otros y resultados de movimientos previstos y determinados de antemano. Con esto han perdido enteramente su carácter sobrenatural y han entrado en el orden puramente físico. Hoy se predicen los eclipses de Sol y de Luna de la misma manera que

se encuentran por el cálculo los eclipses pasados y que se rectifican de este modo varias fechas de la historia. Se sabe en qué época la Luna pasará delante del Sol y nos privará de una parte mayor ó menor de su disco; y la prueba es que podemos hoy mismo en 1865, señalar la época de todos los eclipses que ocurrirán desde ahora hasta el fin de este siglo. No queremos formar una lista y cubrir de fechas estas páginas; mas para convencer al lector le indicaremos solamente *los eclipses totales de Sol*, que serán visibles en los parajes indicados desde ahora hasta el año de 1,900. No son muchos como vamos á ver:

El 22 de diciembre de 1872, eclipse de Sol total en las islas Azores, en el Mediodía de España y de Italia, en Argel y en Turquía.

El 19 de agosto de 1887, eclipse de Sol total para el Nordeste de Alemania, la Rusia meridional y el Asia central.

El 9 de agosto de 1896, eclipse de Sol total para la Siberia, la Laponia y la Groenlandia.

En fin, el 28 de mayo de 1900, eclipse de Sol total para los Estados-Unidos de la América del Norte, la España, Argel y el Egipto.

No dudamos que nuestros lectores, serán testigos como nosotros de todos estos eclipses hasta el último, y que se encontrarán en estado de ver demostrada la verdad de esta prediccion. Ninguno de estos eclipses será visible en París; pero por poco que continúen progresando nuestras invenciones de vapor y de electricidad, ayudadas de otras que vengan, la Tierra será pronto un solo país y se viajará de París á Pequin con la misma facilidad que antes se viajaba de París á Saint-Cloud.

Al decir que los eclipses de Sol y de Luna, no son ya objeto de terror para nosotros, no queremos significar que

no nos causen ya ninguna impresion. Las impresiones repentinas producidas por el espectáculo de los fenómenos mas raros de la naturaleza, son independientes de nuestra reflexion y la ausencia súbita de la luz solar en medio del día causa á todos los seres una emocion que no pueden evitar. La relacion del efecto producido por los eclipses en el hombre y hasta en los animales, es demasiado interesante para que no la ofrezcamos por conclusion de este capítulo. Elegiremos la relacion de un testigo ocular del eclipse total de julio de 1842, cuyo talento de narrador es tan conocido que no necesita nuestros elogios. Es Francisco Arago el que vá á comunicarnos sus impresiones, enriquecidas con otros testimonios, á los cuales se atribuye bastante valor para asociarlos á los suyos. (Véase astronomía popular, tomo III).

Riccioli, refiere, que en el momento del eclipse total de 1415, se vieron en Bohemia aves que cayeron muertas de miedo. Lo mismo se dice que sucedió cuando el eclipse de 1560. «Las aves, cosa maravillosa (dicen los testigos oculares) poseidas de horror, caian á tierra.»

En 1706 en Mompeller, dicen los observadores, «revoloteaban los murciélagos como á la entrada de la noche. Las gallinas y las palomas corrieron precipitadamente á refugiarse en sus gallineros y palomares. Los pajarillos que cantaban en sus jaulas se callaron y metieron sus cabezas entre las alas. Los animales de labor suspendieron sus faenas.»

El terror producido en las bestias de carga por la transición súbita del día á la noche, está consignado tambien en la memoria de Louville relativa al éclipse de 1715. «Los caballos, dice, que araban ó que iban por los caminos, se echaron en tierra y se negaron á pasar adelante.»

«Fontenelle refiere que en el año 1654, al simple anuncio de un eclipse total, una multitud de habitantes de París fueron á ocultarse en las bodegas.»

Gracias al progreso de las ciencias, el eclipse total de 1842, encontró al público con disposiciones muy diferentes de las que manifestó durante el eclipse de 1654. A los temores pueriles de este año había reemplazado una viva y legítima curiosidad.

Las poblaciones mas pobres de las aldeas de los Pirineos y de los Alpes, se trasladaron en masa á los puntos culminantes desde donde podia verse mejor el fenómeno; no dudaban, salvo raras escepciones, la exactitud del anuncio del eclipse y le clasificaban entre los acontecimientos naturales, regulares, calculables, y que no podian producir inquietud á ninguna persona de buen sentido.

En Perpiñan, solo las personas gravemente enfermas, quedaron en las habitaciones. La poblacion cubria desde por la mañana las azoteas, los muros de la ciudad, como los montículos exteriores, desde donde se podia esperar ver salir el Sol. En la ciudadela, los astrónomos de la seccion de longitudes tenian á la vista, además de los grupos numerosos de habitantes establecidos en el glacis, los soldados que en un gran patio iban á ser revistados.

Aproximábase la hora del principio del eclipse. Cerca de 20,000 personas examinaban con vidrios ahumados el globo radiante que se proyectaba sobre un cielo azul. «Apenas armado de mi gran telescopio, dice Arago, comenzaba á divisar una pequeña mancha en el extremo occidental del Sol, cuando un grito inmenso compuesto de 20,000 gritos diferentes vino á advertirme que solamente me habria anticipado unos cuantos segundos á la observacion que á la simple vista habian hecho 20,000 astrónomos improvisados que hacían su experimento. Una

viva curiosidad, la emulacion, el deseo de ser los primeros de observar el fenómeno, parecian haber tenido el privilegio de dar á la vista natural una penetracion y un poder inusitados.

Entre aquel momento y los que precedieron en muy poco á la desaparicion total del astro, no observé en la actitud de tanto espectador nada que merezca referirse. Pero cuando el Sol, reducido á un estrecho filete, comenzó á arrojar sobre nuestro horizonte una luz muy ténue y debilitada, se apoderó de todo el mundo cierta especie de inquietud; cada cual sentia la necesidad de comunicar sus impresiones á los que le rodeaban y de aquí provino una especie de mugido sordo, semejante al de un mar lejano despues de una tempestad. El rumor iba haciéndose cada vez mas fuerte á medida que se estendia la sombra por el disco solar. Este desapareció en fin; las tinieblas sucedieron súbitamente á la claridad, y un silencio absoluto marcó esta fase del eclipse tan claramente como la habia marcado el péndulo de nuestro reloj astronómico. El fenómeno en su magnificencia, acababa de triunfar de la petulancia de la juventud, de la ligereza que ciertos hombres toman por señal de superioridad y de la indiferencia ruidosa de que hacen profesion ordinariamente los soldados. Una serenidad profunda reinó en el aire; los pajarillos no cantaban ya.

Despues de dos minutos solemnes de espera, trasportes de alegría, aplausos frenéticos, saludaron unánimemente y con la misma espontaneidad la reaparicion de los primeros rayos solares. Al recogimiento melancólico, producido por un sentimiento indefinible, sucedia una satisfaccion viva y franca, cuyas manifestaciones nadie pensaba en contener ni en moderar. Para la mayoría del pueblo, el fenómeno habia terminado. Las demás fases del eclipse no tuvieron ya espectadores atentos, fuera de las personas dedicadas á los estudios astronómicos.

Aquellos mismos que en el momento de la desaparicion súbita del Sol se habian mostrado mas conmovidos, se burlaban al dia siguiente, y á mi parecer demasiado, de los temores que un gran número de campesinos habian experimentado y de los cuales aquella buena gente no trataba de hacer misterio.

Por mi parte encontré muy natural que hombres no ilustrados y á quienes nadie habia dicho que debia verificarse un eclipse en la mañana del 8 de julio, hubieran manifestado grande inquietud viendo suceder tan bruscamente las tinieblas á la luz. No se crea sin embargo que fuese la idea de una convulsion de la naturaleza ó el temor del fin del mundo lo que trastornó mas generalmente á aquellos hombres incultos y cándidos. Cuando les pregunté sobre la causa verdadera de su inquietud me respondieron inmediatamente:

«El cielo estaba sereno y sin embargo la claridad del dia disminuia, los objetos se cubrian de sombra y por fin nos encontramos en las tinieblas: creimos que nos habíamos quedado ciegos.»

El Journal des basses Alpes refiere en su número del 9 de julio de 1842, una anécdota que merece ser conservada. Dejemos hablar al periodista:

«Un pobre niño de la aldea de Sieges estaba guardando un rebaño. Ignorando completamente el suceso que se preparaba, vió con inquietud que el Sol se oscurecia por grados sin que ninguna nube ni ningun vapor le diese la esplicacion de aquel fenómeno. Cuando la luz desapareció de repente, el pobre niño poseido de terror se puso á llorar y á gritar: ¡Socorro!..... Todavía corrian sus lágrimas cuando el Sol volvió á enviar sus primeros rayos. Tranquilizado con este aspecto el niño cruzó las manos esclamando:

¡*Oh beau soleil!* (oh hermoso Sol).»

Arago señala despues algunos hechos curiosos sobre la influencia de los eclipses en los animales.

«Un habitante de Perpiñan privó espresamente á su perro de alimento desde la noche del 7 de julio. A la mañana siguiente en el momento en que iba á comenzar el eclipse total, echó un pedazo de pan al pobre animal que comenzaba á devorarlo cuando desaparecieron los últimos rayos del Sol. Inmediatamente el perro dejó caer el pan de la boca y no le recobró hasta dos minutos despues cuando habia concluido la oscuridad total: entonces se le comió con grande avidéz.

Otro perro se refugió entre las piernas de su amo en el momento en que el Sol se eclipsó.

En un prado las gallinas, en el momento del eclipse total, abandonaron súbitamente el mijo que las acababan de echar y se refugiaron en un establo.

Al pie del Asparron las gallinas, hallándose lejos de toda habitacion, se fueron á agrupar bajo la tripa de un caballo.

Una gallina rodeada de sus pollos se apresuró á llamarlos y á cubrirles con sus álas.

Varios patos que nadaban en un estanque no se dirigieron á la alquería de donde habian salido dos horas antes y que estaba bastante lejos, sino que se reunieron y buscaron un rincon donde esconderse.

En la Tour, capital de un distrito de los Pirineos orientales, un habitante tenia tres pardillos. El 8 de julio muy temprano sacó al balcon la jáula que los contenia y observó que se encontraban buenos y alegres; despues del eclipse uno de ellos estaba muerto. Sin duda el pardillo se mató chocando contra los alambres de la jáula en un momento de terror; suposicion muy probable si se atiende á los hechos observados en otros puntos.»

En fin hasta los insectos sintieron una impresion semejante.

«M. Fraisse mayor, de Perpiñan, refiere que estaba sentado delante de una vereda trazada por las hormigas, que la casualidad le habia hecho encontrar. Trabajaban estas con su viveza acostumbrada; sin embargo á medida que disminuia la claridad se disminuia tambien la rapidez de su marcha pareciendo que vacilaban. En el momento en que el Sol desapareció enteramente, las hormigas se detuvieron aunque sin abandonar la carga que cada una llevaba. Su inmovilidad cesó luego que la luz recobró alguna fuerza y en breve volvieron á ponerse en camino.»

M. Lenthalie profesor en Mompeller ha dado tambien algunos pormenores acerca de los efectos que el eclipse total produjo en diversas especies de animales. «Hubo murciélagos que creyendo llegada la noche salieron de sus escondrijos; un buho que salió de una torre de San Pedro, atravesó volando la plaza del Peyron; las golondrinas desaparecieron; las gallinas se refugiaron en sus gallineros; algunos bueyes que pacian libremente cerca de la iglesia de Maguelonne, se formaron en círculo con las cabezas hácia fuera como para resistir á un ataque.»

Observadores de Cremona dicen que vieron caer á tierra una gran cantidad de aves; y el señor Zamboni, autor de las pilas secas, cuenta que vió caer á su lado un gorrion.

El señor Piola que estaba bajo un árbol cerca de Lodi, observó que las aves cesaron de cantar en el momento de la oscuridad, pero ninguna cayó.

En la relacion que el abate Zantedeschi dirigió desde Venecia á Arago, se lee que en el momento de la oscuridad total algunos pajarillos que querian huir y no veian por dónde, iban á estrellarse contra las chimeneas de las casas