

qui change avec les saisons. Un tableau dressé par M. Arago montre que le nombre des orages diminue de l'équateur aux pôles comme la quantité de pluie. Il est même permis d'affirmer, d'après de nombreux documents réunis par M. Arago, qu'en pleine mer ou dans les îles il ne tonne jamais au-delà du soixante-quinzième degré de latitude nord. Quoiqu'il existe un pays (le bas Pérou), situé dans les régions équinoxiales où il ne tonne jamais, c'est cependant dans ces régions en moyenne qu'il tonne le plus. Ainsi, tandis qu'en France, en Angleterre et en Allemagne, le nombre moyen des jours de tonnerre s'élève rarement à vingt, on trouve qu'il s'élève à soixante à Calcutta et à cinquante-trois à Rio-Janeiro. M. Boussingault pense que, dans la zone équatoriale, tous les jours de l'année, probablement à toutes les heures, il se fait dans l'air une continuité de décharges électriques, et il admet qu'un observateur placé à l'équateur, s'il était doué d'organes assez sensibles, y entendrait constamment le bruit du tonnerre. Dans nos climats, les orages n'ont lieu, en général, que dans la saison chaude. Voici un tableau dressé par M. Kaemtz de la distribution des orages dans les différentes parties de l'Europe, suivant les saisons; en représentant par 1,000 le nombre total des orages pendant un certain temps, on en a la répartition suivante entre les quatre saisons :

	Hiver.	Printemps.	Été	Automne.
Europe occidentale.	89	177	525	209
Suisse.	4	206	690	100
Allemagne.	14	244	660	82
Europe centrale.	0	157	793	50

M. Arago, en rapportant un grand nombre d'observations, a été conduit à reconnaître qu'il tonne beaucoup moins en pleine mer qu'au centre des continents; il conjecture même qu'au-delà d'une certaine distance de toute terre il ne tonne jamais. M. Duperrey est moins absolu; tout en étant porté à admettre la diminution des orages en mer et l'existence de lieux à certaines distances des îles et des continents où il ne tonne jamais, il trouve cependant de nombreuses anomalies. Néanmoins il a

constaté qu'il ne tonne que bien rarement sur la route qui conduit en ligne droite du cap de Bonne-Espérance aux îles de Sainte-Hélène et de l'Ascension ainsi qu'à ces îles elles-mêmes; mais il n'en est pas de même de toutes les autres parties de l'Océan Atlantique, du Grand Océan et de la mer des Indes. Toutefois il résulte de l'ensemble des observations recueillies dans toutes les régions du globe que l'atmosphère océanique est beaucoup moins apte à engendrer des orages que celle du continent et des îles.

Outre les influences générales que nous venons de signaler, on ne peut méconnaître qu'il existe des circonstances locales qui influent sur la fréquence des orages. Ainsi, comme nous l'avons déjà remarqué, il ne tonne jamais au bas Pérou, qui correspond cependant par sa position géographique aux régions où il tonne le plus¹. D'un autre côté, à la Jamaïque, depuis les premiers jours de novembre jusqu'au milieu d'avril, les sommets des montagnes du Port-Royal commencent à se couvrir de nuages entre onze heures et midi; à une heure, ces nuages ont acquis leur maximum de densité, la pluie s'en échappe par torrents, des éclairs sillonnent dans tous les sens, et enfin le tonnerre fait entendre ses roulements jusqu'à Kingston; vers deux heures et demie, le ciel a repris toute sa sérénité; ce phénomène se reproduit tous les jours pendant cinq mois consécutifs. Ainsi Kingston compte 150 jours de tonnerre par an, tandis qu'il n'y en a que 50 au plus dans les îles voisines et dans les points du continent semblablement placés, d'où résulte que l'influence des montagnes de Port-Royal sur la production des orages semble manifeste. Les régions équinoxiales fournissent quelques autres exemples analogues. Il en existe également dans les régions tempérées. M. Dillwyn croit avoir remarqué que dans les pays de mines il y a moins d'orages que dans les autres, et que notamment dans les pays calcaires. M. Blavier, ingénieur des mines en France, dit qu'il

¹ Il est vrai que cette absence d'orage dans le bas Pérou est accompagnée de l'absence de nuages proprement dits, et de leur remplacement par une vapeur singulière, opaque, permanente, connue dans le pays sous le nom de *garrua*.

est reconnu dans le département de la Mayenne, près de Niort en particulier, que l'existence de certaines masses de diorite grenue ou compacte (*grünstein*), qui renferment beaucoup de fer, éloigne ou dissipe les orages les plus menaçants; propriété que M. Blavier attribue à l'action conductrice de ces masses de diorite. D'un autre côté, M. Vicat a eu l'occasion de remarquer à Grondone, sur la chaîne des Apennins entre Gênes et Plaisance, l'influence sur la formation des orages d'une riche mine de fer qui semble percer le sol sous forme de pic. Il est rare qu'une seule des chaudes journées de juillet et d'août se passe sans qu'un nuage électrique se forme au-dessus du territoire de Grondone; ce nuage grossit insensiblement, reste pendant quelques heures comme suspendu sur la mine de fer, puis éclate en se déchargeant sur la mine elle-même.

Il est à regretter que cette influence de la nature du sol sur les orages n'ait pas été jusqu'ici mieux étudiée; ce serait un grand pas de fait dans la physique terrestre que de découvrir une liaison intime et prononcée entre la nature géologique des terrains et le nombre ou la force des orages. Cette liaison existe très-probablement, et même on a cru s'apercevoir que la nature du sol n'est pas sans influence sur l'étendue superficielle des averses.

Après les détails dans lesquels nous sommes entrés sur les orages considérés dans leur ensemble, examinons de plus près les éléments essentiels qui les caractérisent, c'est-à-dire la production de l'éclair et celle du tonnerre.

L'éclair qui sillonne l'espace compris entre deux nuées n'a qu'une durée qui n'atteint pas un millième de seconde, ainsi que l'a démontré Wheatstone au moyen du même principe par lequel il a réussi à déterminer le temps de la durée d'une étincelle électrique, qu'il a trouvé être inférieur à un millionième de seconde¹. Il y a cependant une forme d'éclair, celle en boule,

¹ Ce principe consiste à donner un mouvement très-rapide à un disque, sur le fond blanc duquel sont tracés en couleur un grand nombre de rayons. Quand ce disque est éclairé par une lumière permanente ou qui a une certaine durée, les rayons se confondent par l'effet de la durée de la sensation, si du moins ce disque tourne avec une vitesse suffisante. Mais si la lumière éclairante ne dure qu'un instant,

dont la durée est plus grande, comme nous le verrons dans l'instant. Du reste les éclairs se distinguent en trois classes : les éclairs en zigzag, ou de la première classe; ceux de la seconde classe, qui sont larges et diffus, et enfin ceux de la troisième classe, qui affectent l'apparence de boules ou globes lumineux.

Les éclairs de la première classe se présentent sous la forme d'un sillon de lumière mince, resserré, très-arrêté sur les bords, se mouvant en zigzag et pouvant se diviser ou se bifurquer en deux, et quelquefois, mais plus rarement, en trois branches. Ces éclairs se portent en général sur la terre, quoique on les voie quelquefois s'élancer d'un groupe de nuages sur un autre.

Les éclairs de la seconde classe dégagent une lumière qui, au lieu d'être concentrée dans des traits sinueux presque sans largeur apparente, embrasse au contraire d'immenses surfaces. Elle n'a ni la blancheur ni la vivacité de la lumière des éclairs fulminants; souvent sa teinte est d'un rouge très-intense; le bleu et le violet y dominent aussi de temps en temps. Les éclairs de cette classe paraissent quelquefois n'illuminer que les contours des nuages dont ils émanent, quelquefois aussi leur vive lumière embrasse toute l'étendue superficielle des nuages, et, de plus, elle semble sortir de leur intérieur; les nuages semblent alors s'entr'ouvrir. Les éclairs de la seconde classe sont de beaucoup les plus communs; pendant un orage ordinaire il en surgit des millions contre un éclair resserré et sinueux de la première classe.

Les éclairs de la troisième classe diffèrent de ceux des deux premières sous le rapport de la forme, de la vitesse et de la durée. Ils sont visibles pendant une, deux et même dix secondes; ils se transportent des nuages à la terre avec assez de

les rayons paraissent distincts et le disque immobile. Il est facile de déterminer la vitesse qu'il faut donner au disque pour que ce dernier effet cesse d'être produit, et de déduire de cette détermination la durée de la lumière, sachant qu'une ligne lumineuse prend l'apparence d'une surface circulaire continue, quand elle tourne assez vite autour de l'une de ses extrémités pour décrire la circonférence entière en un dixième de seconde de temps.

lenteur pour que l'œil les suive nettement dans leur marche. Les espaces qu'ils embrassent sont circonscrits, nets et définis, et d'une forme à peu près sphérique, ce qui fait qu'on les a nommés éclairs en boule. Ce sont de véritables globes de feu, se divisant parfois, et rebondissant sur la terre à plusieurs reprises; ils ont des mouvements tantôt lents, tantôt rapides, et quelquefois en éclatant ils font entendre un bruit comparable à la détonation de plusieurs pièces de canon. Quoique plus rares que ceux de la seconde classe, on en voit cependant de temps à autre, et M. Arago en cite un grand nombre de cas; c'est en général sous cette apparence que la foudre se présente quand elle pénètre dans l'intérieur d'un édifice. Il est probable que les globes de feu météoriques qui traversent quelquefois l'atmosphère sans qu'il y ait d'orage apparent appartiennent à cette catégorie d'éclairs; mais il ne faut pas les confondre avec les traces lumineuses qui accompagnent la chute des aérolithes.

Les trois formes différentes que peut affecter l'éclair ne sont pas très-faciles à expliquer; elles dépendent très-probablement de la forme des nuages et de leur densité, et par conséquent du degré d'accumulation de l'électricité dont ils sont chargés. Le cas de beaucoup le plus fréquent est celui des éclairs de seconde classe, dans lesquels la décharge paraît se faire entre toutes les particules du nuage avec accompagnement de lumière; cette décharge ressemble tout à fait à celle d'une batterie électrique, dans laquelle l'électricité est fortement condensée; les différentes portions du nuage seraient comme autant de carreaux étincelants, au moyen desquels une forte dose d'électricité serait accumulée; dans l'éclair en zigzag les particules du nuage étant beaucoup plus rapprochées les unes des autres, le nuage ne forme plus qu'une masse compacte, d'où part l'étincelle électrique comme elle part du conducteur d'une machine, cas dans lequel elle a également la forme de zigzag. Cette forme paraît tenir à la résistance que rencontre la décharge dans les couches d'air qu'elle traverse; il est probable, en effet, que les particules d'eau très-divisées jouent dans l'air le même rôle conducteur que celui

que jouent des particules métalliques, de cuivre, par exemple, dont on saupoudre une planche vernie. Dans ce cas, en effet, l'étincelle, au lieu de traverser l'air directement, passe d'une particule à l'autre en formant des sillons de feu; on obtient cet effet d'une manière prononcée en recouvrant d'une couche d'aventurine des tableaux magiques. L'aspect de zigzag tient donc à une propagation de l'électricité s'opérant au moyen des particules successives de vapeur disséminées dans l'atmosphère, entre lesquelles l'électricité forme en s'échappant une série d'étincelles suivant une direction plus ou moins sinueuse, à cause de la position et de l'agrégation plus ou moins irrégulières de ces particules conductrices; cette manière d'expliquer le phénomène a été développée par M. Dumoncel qui l'a appuyée de plusieurs expériences intéressantes¹. La forme globulaire est plus difficile à comprendre; on ne conçoit pas l'origine de cette espèce de ballon lumineux qui chemine dans l'atmosphère, et qui tout d'un coup s'entr'ouvre et se déchire avec une détonation terrible, en lançant dans quelques cas des rayons de foudre en zigzag dans tous les sens. On a vu souvent ces globes de feu, de la grosseur d'une tête d'enfant et comparables à l'apparence de la pleine lune, se promener lentement sur le sol ou à une petite distance au-dessus, jusqu'à ce qu'ils s'échappent par une issue quelconque, telle qu'une cheminée, et qu'ils éclatent en sortant. Cette forme particulière n'est-elle que le résultat de la manière dont l'électricité, due à l'influence du nuage, se propage à travers l'air, ou bien provient-elle d'une masse d'air humide condensée et fortement électrisée, formant comme une espèce de petit nuage arrondi, et mise elle-même en mouvement? C'est ce qu'il est impossible de décider avant que de nouvelles observations aient fait connaître d'une manière plus précise la nature de ce météore. Du

¹ M. Dumoncel regarde l'eau disséminée dans l'air, à l'état de vapeur vésiculaire, comme un conducteur secondaire, c'est-à-dire doué d'une conductibilité inférieure qui permet, quand il est interposé entre deux foyers d'électricité contraire, à la décharge de s'opérer à des distances beaucoup plus grandes qu'à travers l'air ordinaire.

reste, nous reviendrons sur ce sujet dans le dernier paragraphe, où nous nous occuperons de la cause de l'électricité atmosphérique.

A l'apparition des éclairs succèdent ordinairement, après des intervalles de temps plus ou moins longs, des bruits qui, désignés sous le nom général de tonnerre, présentent d'assez grandes variétés entre eux. Quelquefois le bruit du tonnerre paraît clair et sec comme celui d'un simple coup de pistolet; plus généralement il est plein et très-grave. Le tonnerre ne se fait entendre qu'un temps plus ou moins long après que l'éclair a brillé. Il est plus que probable que le bruit et la lumière sont engendrés simultanément; mais la vitesse des sons étant infiniment moindre que celle de la lumière, 337 mètres au lieu de 80 mille lieues par seconde, il en résulte que, pour peu que l'observateur soit un peu distant du nuage où l'éclair a brillé, le bruit du tonnerre ne lui parvient que quelques instants après qu'il a vu la lumière. La propagation de la lumière pouvant être considérée comme instantanée aux distances dont il s'agit, l'observateur, qui aura déterminé avec un chronomètre le nombre de secondes comprises entre l'arrivée de l'éclair et celle du tonnerre, en déduira facilement la distance en mètres du point où le météore s'est manifesté; il n'y aura qu'à multiplier par 337 ce nombre de secondes. On obtient ainsi la distance rectiligne du nuage; mais on peut en déduire sa hauteur verticale en déterminant la hauteur angulaire de l'extrémité de l'éclair la plus voisine de l'observateur. Il y aurait un grand intérêt à avoir des déterminations nombreuses et exactes des intervalles de temps écoulés entre l'éclair et le tonnerre, surtout des plus grands et des plus petits; des premiers, parce qu'ils serviraient à déterminer la plus grande hauteur des nuages orageux; des seconds, parce qu'ils permettraient de résoudre la question de savoir si la détonation, quand la décharge s'opère entre la terre et un nuage, a lieu vers la terre, vers le nuage ou entre deux; question désignée sous le nom de foudres ascendantes et descendantes. Quant au premier point, les plus grandes distances auxquelles le tonnerre se soit jamais fait entendre paraissent

être de 4 lieues de 4,000 mètres, qui correspondent à 48 à 49 secondes écoulées entre l'apparition de l'éclair et le bruit du tonnerre.

Mais le bruit du tonnerre présente deux circonstances caractéristiques qui sont surtout dignes d'attention: d'une part, sa longue durée, de l'autre, les diminutions et les augmentations successives d'intensité qui se renouvellent fréquemment pendant le retentissement d'un seul et même coup; ce qu'on désigne par l'expression heureuse de roulement du tonnerre. La durée du roulement d'un tonnerre observé en pays de plaine et correspondant à un seul éclair peut s'élever jusqu'à 45 secondes et même plus; seulement il faut avoir soin de distinguer le roulement qui accompagne un seul éclair de celui qui provient, comme cela arrive quelquefois, d'une succession non interrompue d'éclairs et de tonnerres. On a attribué ce roulement à l'effet d'échos qui répéteraient le bruit produit par l'explosion unique de la décharge; mais peut-il y avoir des échos susceptibles de donner lieu à des roulements aussi longs que ceux qui accompagnent souvent le tonnerre; et en pleine mer, où il n'existe aucun objet capable de réfléchir le son, on entend également le roulement de la foudre. Il est vrai qu'on peut admettre que les nuages sont susceptibles de réfléchir le son; on en a même quelques exemples; néanmoins la première objection subsiste toujours, et il est difficile d'expliquer uniquement par l'effet de l'écho le phénomène constant du bruit particulier du tonnerre, tout en admettant que l'écho peut quelquefois le renforcer et le prolonger. Le docteur Hooke, qui a établi une relation entre les éclairs simples et les éclairs composés ou multiples et les coups de tonnerre qui les suivent, admet que chacun des éclairs simples n'occupe qu'un point dans l'espace et produit un bruit court et instantané; le bruit qui accompagne les autres est un roulement prolongé, parce que les différentes parties des longues lignes que ces éclairs occupent se trouvant en général à des distances diverses, les sons qui s'y produisent, soit successivement, soit au même instant, doivent employer des temps inégaux pour arriver à l'oreille de l'observateur, et par conséquent n'y parvenir, même

quand ils auraient été engendrés en même temps, que les uns à la suite des autres.

M. Peltier explique le roulement du tonnerre à peu près de la même manière, en l'attribuant aux décharges intérieures successives qui ont lieu entre les nues agglomérées qui composent le *nimbus*, quand l'équilibre électrique qui existait entre elles a été rompu par la première décharge qui a lieu à la périphérie; ces décharges multipliées en tout sens par les nues elles-mêmes, par leurs mamelons et leurs flocons, produisent, vu qu'elles sont successives et qu'elles proviennent de points différents, le roulement et le renflement du tonnerre sans qu'il y ait intermittence; c'est une conséquence de l'isolement, soit de l'individualité de chaque partie élémentaire d'un nuage et de chacun des groupes formés par ces parties, que nous avons déjà vu être admis par Peltier. Cependant nous croyons avec Arago que les décharges dues à un même éclair ne sont pas successives, mais bien simultanées, tout en admettant avec Peltier qu'elles ont lieu dans des parties différentes du nuage.

On peut comparer ce qui se passe dans un coup de tonnerre au bruit qui résulterait d'une file de soldats déchargeant tous leurs armes au même instant; en supposant la file rectiligne et les soldats à un mètre de distance les uns des autres, un observateur, placé à l'une des extrémités de la file, entendrait un bruit qui durerait une seconde s'il y avait 337 soldats, deux secondes s'il y en avait 674, et dix secondes s'il y en avait 3,370. La position de l'observateur influera, il est évident, sur la durée du bruit et sur son intensité, puisque, suivant cette position, il pourra y avoir plusieurs coups simultanés. Si la file est curviligne au lieu d'être rectiligne, il en résultera également des modifications dans la durée du son et dans l'intensité des différents coups dont il se compose. En supposant, par exemple, la file circulaire et l'observateur au centre, celui-ci n'entendra plus de roulement, mais une détonation très-forte, formée de la réunion de tous les bruits des fusils.

Rien n'est plus facile que de comprendre maintenant la liaison qui existe entre les éclats du tonnerre d'une part, et, d'autre

part, la longueur, la forme de l'éclair, ainsi que sa distance et sa position par rapport à l'observateur. En particulier, les zig-zags, qui indiquent que l'éclair se replie sur lui-même au lieu de continuer à s'éloigner en ligne droite, doivent correspondre à une augmentation de bruit, laquelle est suivie à son tour d'un affaiblissement brusque si, par une seconde inflexion, l'éclair se trouve amené de nouveau à se mouvoir dans la direction de la ligne visuelle de l'observateur.

L'éclair est donc suivi d'un roulement, parce que les différentes parties dont il se compose sont en général à des distances inégales de l'observateur; la durée de ce roulement étant le temps dont le son a besoin pour parcourir un intervalle égal à la différence en longueur des deux lignes menées aux deux extrémités de l'éclair, on aura cette différence en mètres en multipliant le temps du roulement exprimé en secondes par 337; ce produit correspond au minimum ou à la limite de longueur que peut avoir l'éclair, puisque, pour peu que ce fût sa longueur exacte, il faudrait que la direction de l'éclair fût exactement celle d'une ligne droite horizontale, à l'extrémité de laquelle serait placé l'observateur. En supposant un tonnerre dont le roulement durerait 45 secondes, comme Delisle en a observé en 1712, on aurait, pour l'éclair correspondant, une longueur de 15,165 mètres, soit de près de 4 lieues. En Abyssinie, M. d'Abbadie a trouvé trigonométriquement des éclairs de plus de 6,700 mètres de longueur; M. Petit, à Toulouse, a vu des éclairs dont la longueur atteignait 17,000 mètres.

Quoique l'éclair soit le plus souvent suivi du bruit du tonnerre, il arrive cependant quelquefois qu'il ne tonne pas lors même qu'on voit briller des éclairs, et cela aussi bien par un temps couvert que par un ciel parfaitement serein. On a nommé ces éclairs, qui se montrent sans tonnerre, *éclairs de chaleur*. On les a attribués en général à des orages trop éloignés pour que le bruit du tonnerre puisse parvenir à l'oreille de l'observateur, tandis que la lumière de l'éclair parvient encore à ses yeux. Quand l'atmosphère est parfaitement sereine, c'est à l'horizon que se montrent presque toujours les éclairs de cha-

leur, ce qui semble indiquer qu'ils sont en effet le résultat de la réverbération dans l'atmosphère d'éclairs ordinaires provenant d'orages très-distants, et dont la vue directe est empêchée par la rondeur de la terre. On a pu constater le plus souvent que tel était effectivement le cas, et que des orages lointains, qui avaient eu lieu dans la direction où l'on avait aperçu les éclairs de chaleur, étaient la cause de ces éclairs. Cependant on a vu des éclairs sans tonnerre, par un ciel parfaitement serein, au zénith du lieu d'observation; il est arrivé à quelques observateurs d'apercevoir ces éclairs pendant des nuits entières, et vers tous les points de l'horizon également, sans que le ciel vînt à se couvrir; dans ces cas, il est difficile de ne pas admettre qu'un ciel serein peut être sillonné par des éclairs directs qui jaillissent spontanément dans un air sans nuage. Ne se pourrait-il pas que l'absence de nuages ne fût qu'apparente, c'est-à-dire que les nuages qui donnent lieu à ces éclairs fussent des nuages si élevés et si peu denses qu'ils soient invisibles? C'est à l'existence de ces nuages, que nous avons déjà signalée, qu'on peut attribuer, outre les chutes de pluies qui ont lieu par un ciel parfaitement découvert, les signes de forte électricité que manifestent de temps à autre, dans les mêmes circonstances, les électromètres atmosphériques¹. Le fait est que l'on ne connaît encore que d'une manière très-imparfaite la manière dont la vapeur aqueuse est distribuée dans l'atmosphère, et qu'il serait bien possible que, dans certains moments, il y eût des parties de l'atmosphère passablement bien limitées qui fussent, par l'effet de diverses causes, telles que des vents contraires ou des courants d'air ascendants, chargées de plus de vapeurs aqueuses que les autres, et formant ainsi des nuages invisibles dont la présence serait quelquefois accusée par la lumière d'un éclair trop éloigné, ou ayant lieu dans un air trop raréfié pour être accompagné d'un bruit sensible. M. Peltier a constaté par

¹ M. le professeur Plantamour cite à l'occasion des observations d'électricité atmosphérique faites à l'Observatoire de Genève, des cas où par un ciel en apparence parfaitement serein, il tirait de fortes étincelles du fil métallique qui communiquait avec la pointe isolée destinée à soutirer l'électricité de l'air.

plusieurs observations d'électricité atmosphérique l'existence de ces nuages invisibles.

Quant aux tonnerres sans éclairs, dont on a quelques exemples, ils sont très-probablement dus à ce qu'au-dessous de la couche de nuages dans laquelle se passe un violent orage, il y en a une autre inférieure, composée de nuages très-opaques qui ne laissent pas passer la lumière des éclairs, quelque vive qu'elle soit. Les relations des voyageurs confirment la supposition que deux couches de nuages superposées peuvent exister simultanément dans l'atmosphère à différentes hauteurs, et un orage se manifester dans la couche supérieure seulement.

§ 4. De la chute de la foudre, des phénomènes qui l'accompagnent, des moyens de s'en préserver. — Paratonnerres.

Nous avons étudié, dans le paragraphe précédent, les phénomènes électriques qui ont lieu pendant un orage, en nous bornant à ceux qui ont lieu seulement dans l'atmosphère; mais, comme nous l'avons déjà remarqué, la terre elle-même participe souvent à ces phénomènes; c'est ce qui a lieu en particulier quand, suivant l'expression consacrée, le tonnerre tombe sur la terre. Le mot *tombe* indique que l'éclair, au lieu de jaillir entre deux nuages, jaillit entre un nuage et des corps placés à la surface de la terre; on dit alors que ces corps sont *foudroyés*. Il n'en résulte pas nécessairement que le corps foudroyé ou frappé par la foudre soit détruit, car il y a, comme nous le savons, des corps que la décharge électrique peut traverser sans les altérer ou en ne les altérant que très-peu; ce sont ceux qui, soit par leur nature, soit par leurs dimensions ou leurs formes, ne présentent que peu de résistance à la décharge; mais on conçoit que, comme il s'agit ici de décharges énormes, ces conditions soient beaucoup plus difficiles à rencontrer que lorsqu'il s'agit des décharges de nos batteries, même les plus puissantes. On a beaucoup discuté pour savoir si la foudre tombe du ciel ou si elle s'élève de terre vers les nuages; on a même admis qu'il y a également des foudres *ascendantes* et des foudres *descendantes*;