

W. DE FONVIELLE
ÉCLAIRS ET TONNERRE



HACHETTE ET C^{IE}
PARIS

BIBLIOTHÈQUE
DES MERVEILLES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION
DE M. ÉDOUARD CHARTON

ÉCLAIRS ET TONNERRES



PRINCIPAUX OUVRAGES SCIENTIFIQUES

DU MÊME AUTEUR

La mort. In-52.	» 50
L'homme fossile. Grand in-8.	3 »
L'astronomie moderne. In-12.	2 50
La science en ballon. In-12.	2 »
Les ballons pendant le siège. In-52.	» 20
La physique des miracles. In-18.	2 »
Les paratonnerres et les moyens de les contrôler. In-18.	1 »
La conquête de l'air. In-18.	1 »
Tableau pratique de la navigation aérienne. Gr. aigle. Noir.	2 »
—	Couleur. 5 »
How I came out of Paris in a Balloon (en anglais). Numéro du 1 ^{er} janvier 1871 de la <i>Revue Temple Bar</i>	1 25
Le mètre international définitif. In-8.	2 »
Quarante minutes en l'air. In-18.	1 »

SOUS PRESSE

Les récits d'un aéronaute du siège de Paris.

Inscr. A. 18.004

549025

BIBLIOTHÈQUE DES MERVEILLES

ÉCLAIRS

ET

TONNERRES

PAR

WILFRID DE FONVIELLE

TROISIÈME ÉDITION

REVUE ET CORRIGÉE PAR L'AUTEUR

69014

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 35 VIGNETTES



Donația

Gheorghe M. Vlasto

PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET C^{ie}

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

1874

Droits de propriété et de traduction réservés

ÉCLAIRS

ET

TONNERRES

LES PARATONNERRES DANS L'ANTIQUITE

Nous ne ferons point aux Thraces et aux Hyperboréens l'honneur de leur attribuer la connaissance du pouvoir des pointes, quoique Hérodote raconte que ces peuples avaient l'habitude de lancer les flèches contre les nuages afin d'en soustraire la foudre. Dieu nous garde également d'enlever à Franklin l'invention des paratonnerres, parce que les *Commentaires* de César semblent prouver que les Éduéens et les Tolosates, allumaient de grands feux pour se protéger des orages.

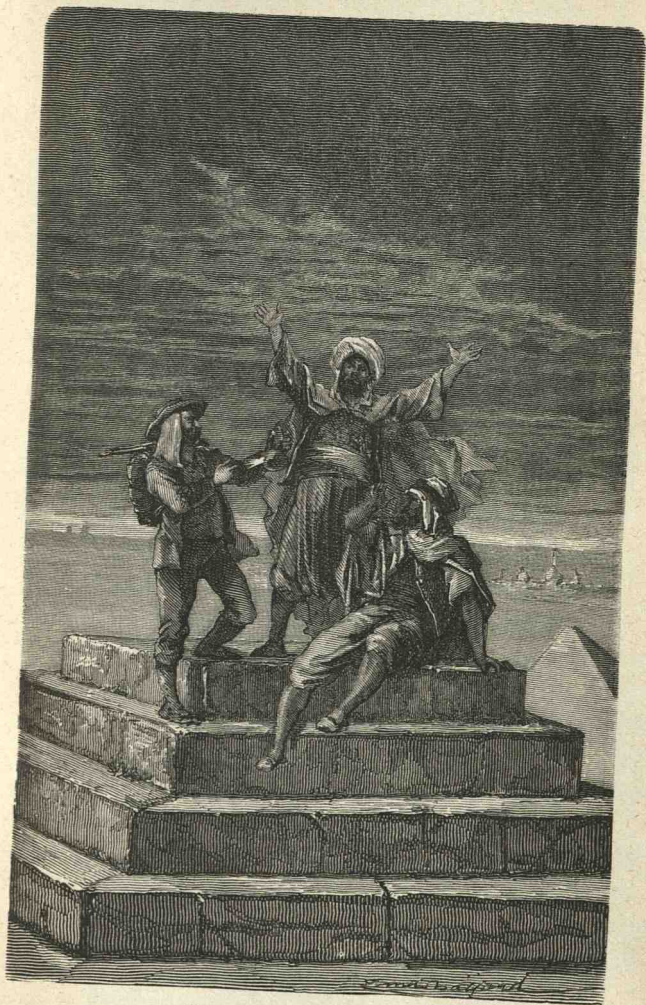
Nous ne nous laisserons point persuader par l'abbé Gineau, qui a déclaré à l'*Association pour le progrès des sciences* que vingt siècles avant

Rommas, les Romains avaient fait usage du cerf-volant électrique. Quoiqu'il ait présenté une médaille gravée par Pellarin, où l'on voit un personnage plus ou moins fantastique guidant vers le ciel un appareil garni d'une pointe de fer, nous ne nous tiendrons point pour convaincus.

Toutefois, nous ne serions pas surpris que l'invention du bonhomme Richard ait été précédée par quelques découvertes analogues, dont le souvenir a péri dans la longue et triste nuit du moyen âge, et qu'il a eu par conséquent à imaginer de nouveau.

Les érudits ont trouvé, sans de grands frais d'imagination, que le nom même des pyramides vient du radical grec *pyr*, qui veut dire feu. Mais ont-ils eu raison d'ajouter que ce terme avait été uniquement choisi pour indiquer que ces étonnants produits de l'industrie humaine se terminent en pointe? N'est-il pas plus logique de supposer que d'illustres précurseurs du sage Américain, ont vu ces montagnes de pierre couronnées de flammes, illuminées par les énergies inconnues de la terre? Nous demanderons à nos lecteurs la permission de leur raconter une petite anecdote, vieille de quelques années, avant de les en laisser juges.

Il y a quelques années, un physicien européen était parvenu sur la haute plate-forme de la pyra-



Un orage sur les Pyramides.

mide de Giseh. Tout à coup l'horizon se couvre de gros nuages orageux : bientôt ce voyageur s'aperçoit qu'un flux de matière fulgurante sort de son doigt toutes les fois qu'il le dresse vers le ciel. Ce courant naturel est même assez énergique pour donner naissance à un sifflement très-notable, dont il cherche à déterminer la cause. Il saisit une gourde munie d'un bouton de métal, il en tire quelques étincelles qui excitent sa curiosité. Mais ce spectacle étrange est bien au-dessus des forces des pauvres musulmans qui l'accompagnent.

Comment rester au service d'un enchanteur qui possède le moyen de jouer avec le tonnerre, qui tire de sa poche une petite foudre de voyage ? Ils descendent avec une rapidité vertigineuse les degrés qu'ils avaient eu tant de peine à gravir. Bientôt ils disparaissent dans leur désert, sans songer à réclamer leur salaire, tant la frayeur à laquelle ils obéissent est prodigieuse.

Les collègues de Manethon et les maîtres de Moïse ont dû éprouver plus d'une fois des effets analogues dont ils ont certainement tiré quelques conséquences. Le pouvoir des pointes n'avait pu échapper à des observateurs soigneux, car on ne saurait expliquer raisonnablement la profusion avec laquelle ils ont multiplié les obélisques autour de leurs temples, sans admettre qu'ils sa-

vaient que ces immenses aiguilles ont la propriété de protéger le sanctuaire qu'elles environnent contre les atteintes des carreaux célestes.

Je ne crois même pas qu'ils auraient commis l'erreur d'un secrétaire perpétuel de notre Académie des sciences, qui proposa, dans une œuvre récente, de couronner l'obélisque de Louqsor d'un pyramidion de métal, paratonnerre placé sur un paratonnerre. Car, en explorant le sol de l'antique Thèbes, les ingénieurs de l'expédition d'Égypte reconnurent qu'un obélisque souterrain avait été enfoui en ce lieu pour ménager à la foudre une issue vers les régions humides. Sur ce monolithe soigneusement caché dans le sable ils en avaient un autre qui lui servait de prolongement vers la région des nuages.

La science du sacerdoce égyptien ne semble pas avoir été confinée à la terre des Pharaons ; car les chroniques sacrées des Juifs nous apprennent que le temple de Jérusalem était tout hérissé de pointes de fer. Josèphe, attribuant à Jéhovah ce qui n'appartenait qu'au métal, rapporte que le feu du ciel respecta pendant plus de mille ans l'édifice consacré à Jéhovah. La foudre ne toucha ni le premier temple construit par Salomon, ni celui qui fut bâti sur ses ruines au retour de la captivité de Babylone.

Ce n'était pas le hasard ni quelque immunité

naturelle qui protégea ce monument pendant une si longue suite d'années. En effet, quand Julien essaya de donner un démenti aux chrétiens et de reconstruire le temple profané par la mort du Sauveur, il oublia de rétablir l'armure qui avait protégé successivement deux édifices et dont il ignorait la puissance. La foudre ne tarda point à détruire les échafaudages et à disperser les ouvriers envoyés par César : l'insuccès éclatant de l'ennemi de la religion nouvelle fut accueilli avec des transports de joie par les chrétiens dispersés dans tous les coins de l'empire. Aucun des philosophes qui combattaient pour les dieux de Platon ne sut répondre que ce prétendu miracle était produit par la loi naturelle à laquelle le temple des Juifs avait dû pendant si longtemps sa conservation merveilleuse. Elle était éteinte et oubliée pour toujours, la tradition conservée pendant tant de générations dans les sanctuaires alors déserts de la grande déesse. Seul peut-être Appolonius de Thyane aurait pu pénétrer le mystère si longtemps enseigné aux initiés et transmis d'âge en âge comme un secret admirable?

LA Foudre ET LA PHILOSOPHIE ANTIQUE

Si nous interprétons littéralement les fragments qui nous sont parvenus des anciens philosophes grecs, nous serons obligés de convenir qu'ils se formaient une idée bien extravagante sur la nature de la foudre, Nous citerons avec orgueil le moindre élève de nos écoles primaires, qui en sait bien plus long qu'Aristote et que Platon sur cette force mystérieuse, puisqu'il connaît l'identité de la matière fulgurante et de l'électricité voltaïque. Est-ce que, depuis l'invention de la machine à roue de verre, nous ne sommes point en état de fabriquer la foudre par un procédé qui vaut peut-être celui des dieux de l'Olympe ? Est-ce que nous ne tirons point, avec la plus extrême facilité, des étincelles de la bobine Ruhmkorff ? Est-ce que nous ne sommes pas devenus de petits Jupiters ?

Cependant nous serons forcément moins orgueilleux si nous comprenons les écrits du disciple de Socrate et du Stagyrite, de Sénèque, de Lucrèce, de Plutarque et de Virgile lui-même autrement que ne l'ont fait les copistes du moyen âge ; si nous daignons accorder quelque esprit d'observation aux grands hommes dont la pensée

s'est élevée à de telles hauteurs quand il s'est agi d'observer l'homme lui-même.

Plutarque nous apprend qu'Anaxagore croyait que la foudre est formée par la chute de flammèches tombant des étoiles. Voilà évidemment une opinion bien ridicule. Assimiler les diamants qui décorent la voûte des cieux à des lampes fumeuses!

Cependant cette erreur n'est-elle point préférable à celle de Lémery et de Lavoisier, qui niaient l'existence des étoiles filantes et qui prétendaient que rien ne peut tomber des régions célestes sur la terre? Anaxagore, par sa théorie erronée, n'a-t-il pas ouvert la route à Chladni, à Reichenbach, à Newton, à ceux qui nous montrent les astres cristallisant dans les flots de la mer d'azur où tourbillonnent les soleils.

Anaximandre émet une opinion qui, au premier abord, ne paraît pas moins étrange. Il prétend que le tonnerre appartient tout à fait par ses causes au monde que nous habitons. Il ajoute qu'il est produit au sein même des nues qui roulent sur nos têtes, par une espèce d'explosion intérieure.

Cette théorie est loin d'être suffisante pour expliquer des phénomènes aussi complexes que ceux que nous allons examiner ; mais elle paraît cependant le fruit d'une science profonde et d'observations sérieuses. Est-ce que bien des fois nous ne

voyons pas la masse des vapeurs les plus compactes s'abaisser jusqu'au contact des flots, comme si la montagne flottante obéissait à quelque immense effort? Est-ce que souvent même nous ne constatons pas que le nimbus est brisée en morceaux comme si la mine allumée par un ouvrier invisible avait produit devant nous un effet formidable? Quelquefois de véritables bombes aériennes sont lancées par les nuages. Nos yeux stupéfaits voient des globes incandescents arrachés par une force incompréhensible aux noirs et paresseux nimbus, détachés de ces montagnes flottantes qui dorment à plusieurs centaines de mètres au-dessus de nos têtes? Que dis-je, un char de feu descendant des régions célestes vient s'échouer sur les bas-fonds de l'océan aérien : cet objet effroyable éclate avec un bruit terrible, semant l'épouvante au milieu des pauvres animaux qui traînent leur misérable vie raisonnante à la surface de la terre.

Oserons-nous encore blâmer Épicure d'admettre que la foudre est produite simplement par le choc des nuages? Est-ce que nous ne voyons pas mille fois des vapeurs enragées se précipiter avec une indicible fureur les unes contre les autres? Est-ce que cette effrayante agitation ne paraît pas tenir à une cause surnaturelle, lorsque l'étincelle sacrée fait son apparition dans le ciel noirâtre?

Ne savons-nous pas, d'un autre côté, que les nuages contiennent des masses pesantes menaçant nos récoltes, nos maisons, notre vie? Oublions-nous qu'il est tombé quelquefois du haut des airs des morceaux de glace si pesants qu'un homme aurait du mal à les soulever? Ne sont-ils point excusables ceux qui se sont imaginé que ces pierres d'eau solide pouvaient bien produire en se frottant les unes contre les autres de gigantesques flammes analogues aux étincelles que le sabot ferré d'un cheval fait jaillir du pavé de grès de nos rues, ou du macadam de nos boulevards?

Nous renonçons à égaler Lucrèce dans les magnifiques vers où il exprime si bien les idées d'Épiqueure relatives à la formation des tempêtes :

L'éclair brille à l'instant où le choc de la nue
 A fait jaillir la flamme en son sein retenue ;
 Comme on voit d'un caillou, déchiré par le fer,
 L'étincelle s'enfuir et petiller dans l'air.
 La foudre emplit les cieux de sa flamme vermeille
 Avant que son fracas ait frappé notre oreille !
 Car la flamme, à nos yeux, parvient en un moment,
 Mais le son vers l'ouïe avance lentement.
 Vois de loin l'émondeur dont la hache inutile
 De l'arbuste infécond la parure inutile :
 Le coup part, déjà l'œil a suivi son essor,
 Les rameaux sont tombés, le bruit chemine encor !
 Telles en s'échappant, la foudre et la lumière
 Vont d'un vol inégal parcourir leur carrière.

Le moindre fragment de la statue de Jupiter

Olympien suffirait pour déceler le ciseau de Phidias, car le génie créateur s'imprime d'une façon pour ainsi dire indélébile sur chacune des parties du marbre qu'il taille. Pourquoi le physicien confondrait-il avec des conceptions vulgaires les débris des théories antiques qui lui sont parvenues à travers les siècles ? Est-ce que le marbre serait mieux traité par l'esprit d'analyse que l'esprit lui-même ?

Tâchons donc de dépouiller les opinions des grands philosophes de cette rouille que les âges de troubles et d'épreuves ont accumulée, et qui nous empêche de contempler leur grandeur. N'imitons point l'indifférence de ceux qui traitent les croyances des instituteurs de l'humanité comme des rêves sans conséquences, et qui les condamnent, telles qu'elles nous sont parvenues après avoir traversé une période d'ignorance. Ne nous privons point volontairement d'une multitude de lumières inestimables. Qui sait si sous ces ruines nous ne retrouverons pas le feu qui brûle encore !

Nous ne sommes guère moins embarrassés que les anciens lorsque nous voulons donner une théorie des phénomènes de la foudre. Il faut admettre qu'une espèce de fluide universel est susceptible de se trouver associée à la matière pesante, qu'il peut s'accumuler, se raréfier, se concentrer, disparaître avec une facilité merveilleuse.

Quelque nom qu'on lui donne, ce fluide universel, ce principe insaisissable et terrible, ce feu subtil qui monte et descend, va et vient, se montre et disparaît, pourra être considéré comme semblable à l'esprit de la nature ! Si cet élément merveilleux ne laissait quelques traces sur son passage, nous nous demanderions, quand nous croyons le voir briller, si nous ne sommes point des rêveurs, des visionnaires. On dirait qu'il appartient à un monde presque immortel, qu'il sert de transition entre la substance sensible et la vérité intelligible. Par lui-même il n'est rien ; mais en s'appuyant sur les atomes, il arrive à se manifester à nos sens et à toucher notre raison. N'est-il point la substance même de ce magnétisme universel qu'a célébré Kircher, et que les mondes recueillent en errant dans l'océan planétaire, le long de leurs orbites immenses ?

LES DEUX RÉSERVOIRS COMMUNS

Pendant longtemps on a pu railler les opinions du Stagyrite, qui croyait que la terre est enveloppée du feu éternel, du plus pur des quatre éléments, du seul qui soit incorruptible. Mais une couche épaisse, active, fluide, la substance ignée par excellence, semble inonder les régions supérieu-

res ; une force immense paraît régner aux limites de notre atmosphère. Aristote aurait-il deviné ce fluide inconnu dont la tension augmente à mesure que la tension de l'air acquiert une valeur moindre ?

De son côté, la terre est imprégnée d'un fluide également énergique, frère ou plutôt ennemi irréciliable du premier, comme Ormuzd l'était d'Ahrimane. Contraire dans ses propriétés à celui qui règne dans la haute atmosphère, il semble profiter des brouillards pour sortir du sol et s'élaner dans les airs. Ses manifestations sont multiples, puissantes, de sorte qu'il paraît digne de se mesurer avec son éternel adversaire.

Les anciens sages avaient également reconnu l'impossibilité de rattacher à un principe unique la nature transcendante de leurs dieux créateurs. Ils les partageaient en deux personnes indissolublement attachées l'une à l'autre, cependant essentiellement distinctes. Pourquoi ne point faire pour l'électricité ce que l'on a fait pour les dieux hommes-femmes de l'Inde ?

Nous admettons donc hardiment avec Peltier, un des plus célèbres physiciens de ce siècle, que deux substances impondérables sont répandues l'une à la surface de la terre, et l'autre dans les régions supérieures de l'atmosphère.

Si l'on veut nous permettre cette métaphore,

nous ajouterons que c'est un principe femelle qui imprégnerait Cérès, l'éternelle épouse de Chronos. Au contraire, les énergies masculines portées sur l'aile des zéphyrs rempliraient le réservoir supérieur. Comme l'enseignaient les brahmines, les êtres vivants seraient produits par les unions éternelles du ciel et de la terre.

Ces deux substances s'attirent avec une énergie prodigieuse, elles se recherchent avec fureur; elles seraient confondues, inertes et immobiles, si elles pouvaient se précipiter l'une sur l'autre. Mais elles sont efficacement séparées par un rempart qu'elles ne savent pas renverser, car il répare à mesure les brèches qu'elles peuvent faire.

Ce rôle essentiel de protection incessante est rempli par le mélange d'oxygène et d'azote qui entretient notre vie. Grâce à la résistance que l'air oppose à la fusion de ces deux corps si avides l'un de l'autre, ils ne peuvent se confondre dans un gigantesque éclair, qui serait le dernier soupir de la nature.

Quelquefois cependant la pression exercée sur les couches intermédiaires devient trop énergique pour que la séparation des deux électricités se maintienne absolue. Les mouvements de la terre dans son orbe, la rotation diurne, les orages qui éclatent dans la photosphère solaire, les circonstances inconnues, mystérieuses de la vie de notre

sphère, une multitude de causes produisent des accès fébriles.

Par secousses et par intervalles nous sentons qu'un orage gronde dans le sein du monde caché qui nous domine de toutes parts. Un bouillonnement intérieur, une inquiétude irrésistible, s'empare de tout notre être quand les vagues de l'immense océan invisible viennent se briser avec fureur sur la surface des masses.

Le fluide céleste agite la substance mystérieuse que renferment les profondeurs de la terre. Les actions inconnues qui s'exercent dans les régions profondes ne sont pas moins puissantes. Elles appellent et provoquent les fureurs du feu qui règne dans les régions supérieures. Des astres ne peuvent s'approcher, des laves ne peuvent s'agiter sans que l'électricité qui dort entre les molécules des corps s'insurge à son tour. En effet, comme le grand Donati l'a démontré, rien de ce qui se passe au-dessous de nos pieds n'échappe à la surveillance que le feu céleste exerce sur tout ce qui respire !

Chaque fois que la quantité de vapeur d'eau augmente dans les régions célestes, des échanges nombreux, rapides, et bruyants se produisent.

Tantôt c'est le feu du ciel qui descend vers la terre, tantôt c'est le feu de la terre qui monte vers

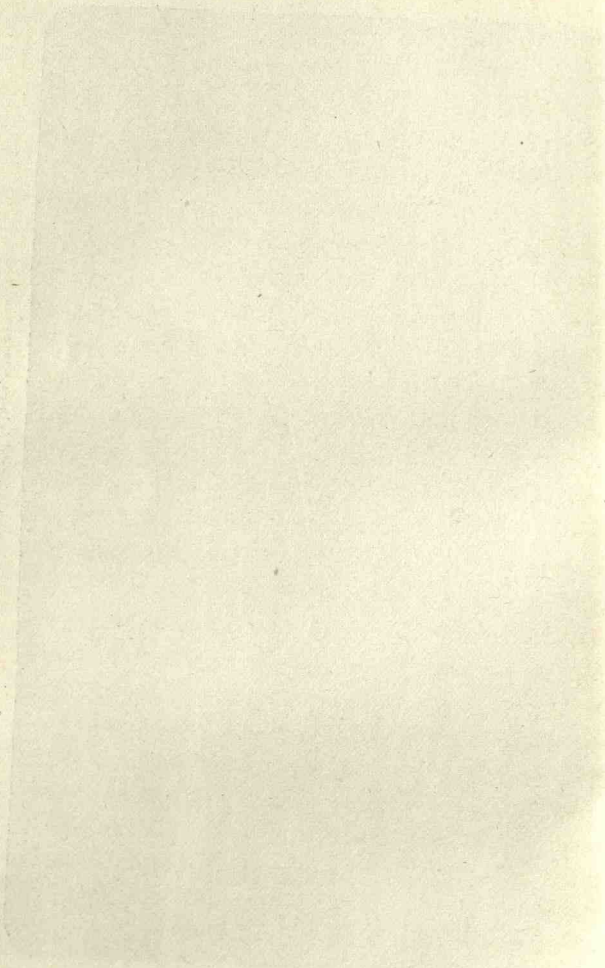


GAUGUIN

Diverses espèces d'éclairs.

69

BIBLIOTECA
CENTRALA



UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE
LIBRARY

92

le ciel. Quelquefois, chacun des éléments fait la moitié de la route.

Parfois une brûlante effluve sort des objets inertes, une flamme irrésistible se dégage des êtres animés, des pierres, de l'eau elle-même. La merveilleuse apparition qui sort du sol produit les mêmes effets que la flamme qui descend des hauteurs du firmament. Presque toujours il est impossible de deviner si c'est la terre qui a frappé le ciel, ou si c'est le ciel qui a foudroyé la terre.

Ne dirait-on point que quelque ressort s'est dérangé dans l'admirable machine du monde? S'il en est ainsi, soyons assurés que l'architecte qui l'a construite, conserve réellement une neutralité attentive; qu'il s'empresse d'intervenir, chaque fois que l'état des affaires de la nature semble nécessiter un acte d'énergie de sa part.

Les aéronautes qui sont parvenus dans les régions qu'habitent les derniers nuages, ont reconnu que ces corps sont composés d'une multitude infinie de fines aiguilles de glace, presque microscopiques. Mais ces atomes glacés n'auraient point évidemment la force de voltiger dans la haute atmosphère s'ils n'étaient soutenus par les puissantes affinités du feu supérieur; ils tomberaient et se fonderaient, s'ils ne recevaient leur légèreté de l'élément merveilleux qui règne aux limites de notre atmosphère, aux frontières où commence

le milieu planétaire. C'est bien certainement l'électricité d'en haut qui peuple les solitudes ultimes de légions innombrables, diamants presque invisibles, gouttes d'eau merveilleusement sculptées par un froid éternel?

Ces filaments, qui sont à peine perceptibles par un ciel serein lorsqu'on reste attaché à la surface de la terre, se manifestent à mesure qu'on s'approche des régions supérieures. Un océan de poussières glacées commence au-dessus de l'océan des vapeurs. Ces flots enveloppent le voyageur aérien, étonné de rencontrer un glacier qui flotte au-dessus de sa tête.

Inconcevables phalanges ! Si l'électricité mâle cessait de soutenir ces étonnantes aiguilles, plus nombreuses que les grains de sables du Sahara, elles tomberaient sous forme de pluies et inonderaient toutes les plaines du monde. Cessons donc de nous plaindre des ravages produits par quelques éclairs. Ne sont-ils point produits par cette force immense qui tient en quelque sorte les écluses du ciel fermées au-dessus de nos têtes et sans laquelle nous serions peut-être balayés par un nouveau déluge.

LES NUAGES ET L'ÉLECTRICITÉ

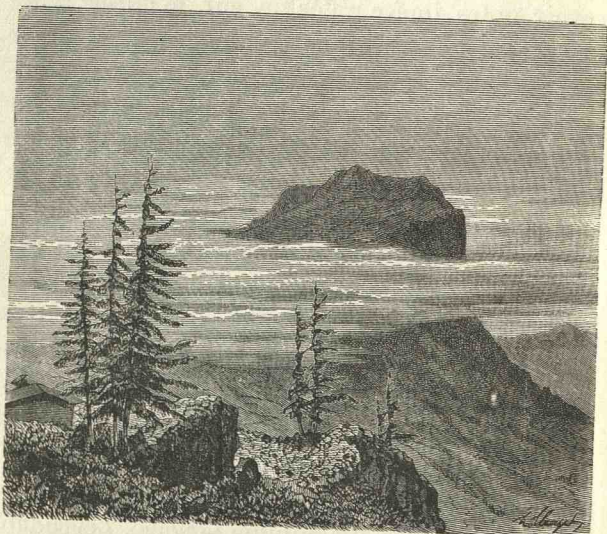
« Montrons pendant quelques minutes aux regards des hommes notre face qui change à chaque

instant et qui cependant durera autant que l'Éternité ! Élançons-nous frémissantes du sein de notre père Océan ! Gravissons sans perdre haleine le sommet neigeux des montagnes ! Soutenons-nous à ces hauteurs d'où nous ne pouvons plus apercevoir notre image réfléchie sur le miroir azuré des mers ! nous cessons d'entendre le son grave murmuré par les flots, mais nous pouvons écouter la sublime harmonie des fleuves divins. Que notre rôle est merveilleux ! N'est-ce point nous qui avons reçu de Jupiter la mission de faire briller aux yeux des hommes toutes les richesses du firmament ? N'est-ce point de notre sein fécond que tombent les pluies qui mettent en mouvement le cycle de la vie terrestre ? Enfin, n'est-ce point nous encore qui protégeons la nature créée par les dieux contre la plus cruelle des destinées ? Ne sommes-nous point la fragile enveloppe séparant le monde vivant de l'empire du froid impitoyable, du domaine de la mort éternelle ? »

Voilà certes un magnifique langage. Cependant il fut employé par Aristophane, qui le prêta aux Nuées pour tourner en ridicule Socrate et sa philosophie. Il prépara les voies à la ciguë !

Dans la haute région où les bruits de la terre ne sauraient parvenir, la nuée est calme, majestueuse, homogène. Elle prête son large flanc à toutes les recherches de l'aéronaute. Mais au con-

tact des rocs que la terre a vomis en un jour de colère, les nimbus deviennent violents et rageurs. J'en ai vu dans les Alpes qui se cramponnaient aux pics ; ils ne lâchaient pas prise, sous le souffle d'Éole, sans avoir opposé une héroïque résistance.



Nuages électriques arrêtés par un pic.

Quand ils cèdent de guerre lasse, c'est le plus souvent en faisant entendre en manière de protestation un violent coup de tonnerre.

Bonpland et Boussingault ont décrit la profondeur, la forme, les teintes de leurs nuances si sombres, on pourrait dire si pesantes.

Quelle différence avec ces jolis cumulus légers, blancs comme de la neige, presque lumineux, qui sont peut-être formés d'une sorte de lumière imparfaite, et qui semblent fournir d'aussi doux parfums que la rose naissante !

Mais il ne faut pas s'y fier, car Beccaria, à l'aide de gros fils métalliques, a reconnu qu'une force immense, terrible quelquefois, réside dans les nuées les plus séduisantes qui voltigent au-dessus de nos têtes.

La danse électrique commençait bien avant que l'orage eût éclaté au-dessus du vaste édifice où l'incomparable électricien avait établi son paratonnerre. Un roulement continu d'étincelles sautillait d'un fil à l'autre, dès que la moindre tache marbrait son zénith. On comptait jusqu'à dix explosions par minute, quoique le Valentino fût couronné de sept toits pyramidaux, dont chacun devait produire un effet pareil. Combien de bâtiments, de montagnes plus efficaces que cent mille Valentinos, travaillent sans relâche à diminuer la tension de ce volcan glacé qui bouillonne au milieu des cirrus !

Mieux vaudrait faire comme Ésope, qui proposait à son maître Xantippe d'épuiser les océans, plutôt que de chercher à enlever la terrible cargaison électrique de ces nuées épaisses de mille mètres, recouvrant plusieurs milliers d'hectares et dont

nous n'oserions cuber l'effroyable volume. Mais le génie humain aime à lutter avec l'infini, ce n'est jamais une impossibilité qui l'écrase. Aussi est-ce avec l'intention d'épuiser la force fulgurante des nuages que Franklin a terminé ses paratonnerres par des pointes.

LES FEUX SAINT-ELME

Plutarque raconte avec émotion que les matelots de Lysandre virent un feu se placer de chaque côté de la galère de ce capitaine, au moment où il sortit du port de Lampsaque pour aller surprendre la flotte athénienne dans la rade d'Ægospotamos. C'était, suivant le crédule et savant historien, le présage de la victoire qui devait livrer à la cité de Lycurgue l'empire du Péloponèse ! Procope nous apprend avec un enthousiasme non moins grand que les piques des soldats de Bélisaire lancèrent des étincelles pendant que le Scipion attardé préparait sa grande expédition contre les Vandales. Ces feux annonçaient au peuple, au sénat de la seconde Rome, des succès inespérés dans une guerre qu'ils tremblaient même d'entreprendre !

Jamais les anciens historiens n'oublient de mentionner avec un soin minutieux ces appari-

tions effrayantes. Quoiqu'il eût la prétention d'être un esprit fort, César ne néglige pas de nous apprendre que les pointes des javelots des légionnaires de sa cinquième légion se couvrirent de flammes pendant la guerre d'Afrique, où il se rendit après Pharsale, pour couronner le naissant édifice de son impériale fortune. Castor et Pollux (c'est ainsi que les anciens nommaient, chacun le sait, les feux Saint-Elme) annonçaient qu'il dissiperait les restes du parti pompéien !

Sénèque raconte comme un présage étrangement significatif qu'une étoile vint voltiger sur le bouclier de Gylippe, lorsque ce général se préparait à lutter contre Nicias et Démosthènes, les deux généraux qui conduisaient les Athéniens au siège de Syracuse.

Nous voyons encore les feux Saint-Elme, lumières célestes au seuil de l'histoire moderne, associés à un des plus grands événements qui se soient accomplis à la surface de la terre. Ils apparurent, dit la chronique, à la flèche du grand mât du navire que montait Christophe Colomb, en octobre 1453, dans ce glorieux complément de la grande découverte.

De nos jours, les matelots attachent encore une certaine importance à ces signes ; car ils supposent généralement que l'apparition des lumières naturelles indique la fin de l'orage. Ont-ils tort, s'il

est vrai que l'électricité soit le moteur caché de la tourmente ?

Cette matière lumineuse est quelquefois si abondante, qu'elle semble alimenter une foule de torrents de flammes, sortant de toutes les pointes, s'élançant dans les airs avec une impétuosité dont nous pourrions donner mille exemples.

La nuit était sombre et sans lune, le ciel sillonné d'éclairs et de tonnerre annonçait une violente tempête. Tout à coup Forbin, qui conduisait la flotte française aux Baléares, voit apparaître à la girouette du grand mât, une flamme étalée, un vaste pavillon tissé en matière lumineuse. En même temps une foule de lignes enflammées surgissent des différents points de la mâture. Si l'amiral eût conduit les vaisseaux d'Athènes, il eût cru voir l'annonce de la prise de Port-Mahon ; mais, c'était un philosophe qui n'ignorait pas la physique de Descartes, et qui, si nous ne nous trompons, était ami de l'abbé Nollet ; il s'imagina qu'il pourrait éteindre la gerbe du grand mat, immense panache incandescent qui lui semble devoir mettre le feu à son navire. Il fait enlever la tige de fer qui est attachée au dernier perroquet. La gerbe jaillit du bois comme elle était sortie du métal, semblant ne point s'apercevoir de ce qui se fait autour d'elle, elle ne s'éteint que lorsque l'orage a apaisé sa fureur.



Les feux Saint-Elme.

Au mois de mars 1866, une flamme brillante s'installe au sommet du mât d'un vapeur en fer, qui naviguait dans les eaux de la Manche. Le capitaine voit un bouquet de flamme briller au bout de la girouette du grand mât, voltiger sur chacune des vergues. Plus instruit que Forbin, ce marin connaît les propriétés du feu Saint-Elme, au lieu de songer à l'arrêter, il a la curiosité d'en faire une étude. Il se glisse donc le long du mât de beaupré et arrive jusqu'au point où la matière fulgurante s'élance dans l'espace.

Un peu ému par la nouveauté du spectacle, il approche la main de ce foyer merveilleux ; sa surprise ne tarde pas à être extrême, il s'aperçoit que cette flamme si brillante ne rayonne aucune quantité de chaleur appréciable. Son corps sert de conducteur au fluide, ses doigts deviennent subitement électriques. O merveille ! c'est du bout de ses ongles que sort le feu qui est lancé dans les airs. Il ne ressent aucune secousse ; il n'éprouve aucune commotion, et cependant il sert d'ajutage vivant à ce courant de matière lumineuse. C'est par son corps que passe sans brûler le feu mystérieux qui coule pendant tout le temps de la tempête. Combien aurait-on pu nourrir de tonnerres avec la substance qui filtra à travers les organes de ce hardi marin ? Jamais peut-être on n'était encore parvenu à constater d'une façon aussi

complète les liens intimes qui rattachent les feux Saint-Elme aux orages ; car ce jet de flammes inexplicables suivait fidèlement toutes les péripéties de l'orage. Chaque fois que le vent redoublait, que la pluie tombait avec plus de fureur, on voyait la lumière innocente augmenter de splendeur.

Le lendemain, on s'empresse d'examiner les mâts ; on s'aperçoit non sans surprise que les phénomènes de la nuit n'ont laissé aucune trace, ni sur la peinture, ni sur le vernis lui-même. Si les passagers et l'équipage n'eussent donné leur témoignage, le capitaine aurait passé pour un halluciné, aux yeux des autres sûrement, et peut-être à ses yeux même.

Que doit penser en effet l'observateur le plus audacieux, quand seul il voit clairement ce que la foule se refuse à voir ? N'y a-t-il pas un Rubicon qui sépare le génie de la folie ? Ce Rubicon, on sent bien quelquefois qu'on le passe, mais dans quel sens, hélas !

Souvent ces foudres sont obscures, elles se glissent *incognito*, pas un éclair indiscret ne vient révéler leur présence ; toutefois le papier sensibilisé garde des traces que la chimie peut rendre indélébiles et qui ne permettent pas de douter de leur passage. Cette précieuse propriété pourra nous servir plus d'une fois pour faire signer à la foudre un certificat de présence.

Un photographe de Berlin avait son objectif braqué sur une statue de bronze représentant une amazone qui terrasse un serpent avec sa lance. En regardant son cliché, il aperçoit un trait noir qui aboutit au sommet de l'arme de la guerrière. Une foudre obscure, invisible, mais douée d'un pouvoir photogénique suffisant pour impressionner le collodion sensibilisé, a passé pendant la durée de la pose. L'artiste a surpris dans sa route une petite foudre anonyme qui allait peut-être troubler des rhumatismes, aiguïser des névralgies et augmenter l'inquiétude des organisations appauvries. Qui oserait dire, après cet exemple authentique, que nous pouvons nous flatter d'apercevoir tout ce qui se passe de curieux autour de nous dans ce monde ?

AURÉOLES MYSTÉRIEUSES

Les anciens, qui faisaient intervenir la foudre dans tous les actes de la vie publique et privée, ne pouvaient supposer qu'elle négligeât de se faire entendre dans les grandes circonstances, lors de la naissance des héros ou des princes, des philosophes ou des plus fameux scélérats.

Il y avait dans les mains de Jupiter des carreaux en réserve pour toutes les éventualités, pour tous

les événements fastes ou néfastes, présents, futurs ou passés.

Les aruspices, fort bons courtisans de leur nature, voyaient dans chaque coup de tonnerre une occasion de réchauffer l'enthousiasme populaire.

Lors de la proclamation de l'empire romain, on se rappelle que des foudres avaient frappé Velletri, patrie d'Auguste, au moment de sa naissance. Les aruspices s'emparent de cette vieille foudre oubliée et déclarent que les dieux avaient employé ce moyen pour démontrer aux Romains que leur futur maître venait d'être mis au monde.

Le tonnerre ayant retenti près du Capitole lors de la mort de César, on déclara, après la fuite de Brutus, que c'était le ciel qui manifestait sa colère. Quand Auguste dut cesser de faire le bonheur du peuple romain, Jupiter s'émut encore. Suivant les aruspices pensionnés par l'empire, le dieu ne voulut pas priver la ville éternelle de ce prince sans envoyer un messenger de feu. Une foudre terrible visita le Capitole, et enleva la première lettre du nom de l'empereur quelques jours avant qu'il ne rendit le dernier soupir.

Il n'est point jusqu'à la mort de Claude, cet empereur sachant à peine être ridicule, pour laquelle on ne trouvât également à exploiter un petit tonnerre de circonstance. Le feu du ciel tomba sur la statue de Drusus, le premier mari d'Agrip-

pine, quand son imbécile successeur fut mis au rang des immortels. Les augures eurent peut-être plus de mal que d'ordinaire à se regarder sans rire, mais ils déclarèrent, sur la foi des livres sybillins, que c'était un heureux présage. Ils annoncèrent à Agrippine ravie que Néron ferait les délices du genre humain et de son incomparable mère.

Si nous voulions nous mêler après coup du métier d'aruspice, quel parti ne tirerions-nous pas de l'orage du 8 avril 1866? N'était-ce pas, pourrions-nous dire, un présage des malheurs que la politique d'abstention suivie par la France ne tarderait point à appeler sur le monde?

M. de Bismarck, qui ne laisse jamais rien traîner, ne manqua point de s'emparer d'un coup de foudre éclatant au moment où il haranguait les Berlinoïis après la bataille de Langensalza. « Ne voyez-vous pas que le ciel est avec nous » dit-il en montrant la nue qui venait de s'ouvrir.

Pendant la guerre de 1870 on vit éclater de splendides aurores boréales éclairant Paris pendant deux nuits consécutives? Pourquoi ne lirait-on pas, après coup, maintenant que tout est terminé, dans ce fait oublié, l'annonce que la défense devait être inutile?

Quelquefois, la superstition empêche de verser le sang. Après la bataille d'Amoofiel les devins des

Achantis continuèrent à appeler les malédictions du ciel sur l'armée envahissante.

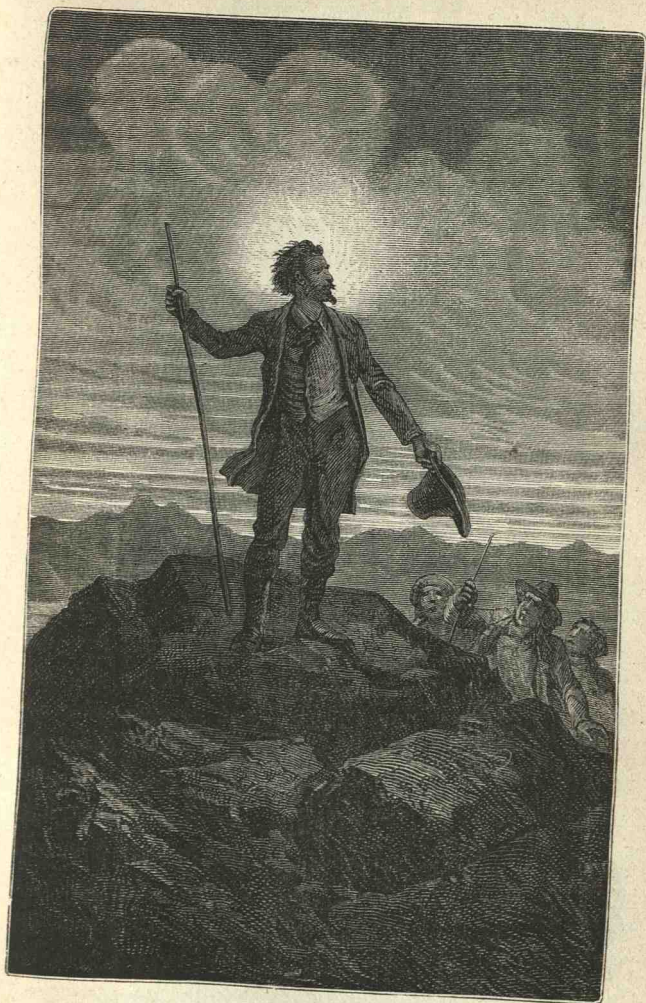
Les dieux semblèrent se rendre à la prière de leurs sanglants adorateurs, car un orage épouvantable éclata avec une fureur que les tempêtes tropicales n'atteignent pas toujours. Kalkali s'attendait à voir les blancs anéantis par les fétiches. Mais la foudre respecta leurs bataillons. Dès lors les Achantis comprirent que la résistance était vaine et que le seul parti raisonnable était de fuir.

S'il fallait en croire les chroniques suspectes dont se compose trop souvent l'histoire, une multitude de héros se seraient trouvés dans la position de notre capitaine marchand du vapeur en fer de la Manche.

Lorsque les Troyens pleuraient la mort de Créuse, des flammes apparurent sur la tête du jeune Ascagne; le vieil Anchise, — qui n'aurait pas commis la même erreur à sa place? — lut dans ce merveilleux présage l'avenir réservé à la race qui devait sortir de son petit-fils et venger la ruine de Troie.

Tite-Live raconte que l'on vit Servius Tullius enveloppé de flammes dans son berceau, lorsque sa mère était esclave du roi Tarquin l'Ancien.

Ancus Martius avait été déjà l'objet de manifestations de ce genre. Nous n'en finirions pas s'il



Auréole électrique.

fallait donner tous les noms des personnages anciens ou modernes, sacrés ou profanes, qui ont servi de pôle à des courants électriques. Évidemment, la flatterie des courtisans et l'imagination des poètes ont fabriqué l'immense majorité de ces foudres. Mais est-il permis de rejeter en bloc tous ces récits, quelque extraordinaires qu'ils nous paraissent, quand de Saussure nous raconte qu'une sorte d'auréole mystérieuse plus ou moins analogue à celle de la transfiguration du Thabor, vint se fixer sur le front d'un de ses amis, pendant qu'un orage éclatait à quelques centaines de mètres au-dessous de leurs pieds. Cette scène étrange se passait au milieu des montagnes du Valais ! dans un des plus poétiques cantons de ces belles cimes. Quel parti un Cagliostro n'eût-il pas tiré de pareille aventure dans des circonstances aussi bizarres !

Nous lisons dans l'histoire naturelle de Northampton qu'un certain Nicholson vit pendant plusieurs heures la tête de son cheval tout en feu. Le même phénomène fut constaté par un officier français la veille des batailles de Pulstok et Golymin le 24 décembre 1806 en Pologne. Au Sénégal, 16 ans plus tard, M. Raffenel montait un cheval dont la queue devint lumineuse. Les nègres qui sont les plus hardis des hommes en matière de superstition, s'imaginaient que le cheval était de

nature supérieure à celle de son maître. Dans l'antique Rome, on eût déclaré que M. Raffenel était un favori des dieux, on en eût peut-être fait un consul, mais on eût laissé son cheval à l'écurie, tandis qu'à la Côte-d'or c'est au quadrupède que l'on aurait construit un temple.

LES ÉCLAIRS DE CHALEUR

L'apparition de l'aurore boréale qui serpente à la surface de notre atmosphère est pleine d'harmonie, de grâce, de mesure. Brillant à travers l'immense épaisseur du milieu respirable, elle nous fait involontairement songer aux splendeurs de l'Olympe.

Une haute arcade de lumière irisée, majestueuse voûte de plus de 100 kilomètres de flèche, se montre alors du côté du nord. Une voile circulaire, féerique baldaquin, ombrage la coupole céleste au centre de laquelle se trouve le pôle magnétique de la terre. De longues banderoles, également tissées avec cette matière insaisissable, s'élançant de ce dais merveilleux dans une foule de directions divergentes.

Souvent ces hautes harmonies électriques se manifestent par une orientation régulière des aiguilles glacées qui habitent les régions supé-

rieures. Alors, nous apercevons des jeux de lumière qui ne tiennent qu'indirectement à l'électricité, et qui se nomment, suivant les cas, des anthélies, des parhélies, des parasélènes.

Ces feux divins sont frères de nos éclairs les plus violents, les plus saccadés ; c'est la même foudre qui s'étale dans les régions supérieures, et qui près de nous se condense en traits aigus. En s'approchant de nous, l'éclair perd sa douceur. Il prend quelque chose de nos imperfections, nous lui communiquons nos fureurs.

Lorsque le feu céleste passe près de nous, il nous foudroie quelquefois, sans avoir besoin de nous toucher, tant il est énergique. Mais si nous allons au-devant de lui, il nous épargne. Les aéronautes vivent en bonne intelligence avec la foudre, comme nous aurons occasion de le rappeler plus tard. Elle les respecte et jamais carreau n'a fait plus de mal à un ballon qu'à un oiseau de Jupiter.

Dans l'étage intermédiaire, qu'ils peuvent atteindre sans respirer d'oxygène, la lame de feu est large, nuancée de teintes poétiques. On dirait que c'est le ciel qui s'ouvre !

Nous avons le moyen de réaliser en petit des phénomènes analogues, quand nous faisons passer l'étincelle d'une bobine de Rhumkorff dans des tubes vides d'air. Nous voyons alors l'étincelle se

parer des plus vives nuances. La flamme douce suit tous les replis du verre et se pare de toutes les phosphorescences.

Les éclairs de chaleur sont tous produits par la décharge qui a lieu entre deux nuages voisins d'une manière analogue ; mais il ne faut pas les confondre avec certains éclairs d'un autre genre produits par un orage éloigné qui s'approche lentement en suivant toutes les sinuosités du cours d'un fleuve. Un pareil spectacle est très-fréquent à Paris, précisément à cause du grand nombre de détours que fait la Seine.

Dans ce cas, la nuée électrique, planant faible à hauteur, se décharge sur tous les objets sail-lants qu'elle rencontre ; ce sont surtout les arbres qu'elle foudroie, et elle porte alternativement ses coups à droite et à gauche.

A mesure que l'orage s'approche, les éclairs augmentent d'énergie, le bruit du tonnerre redouble, la vitesse du nuage qui a paru longtemps stationnaire à cause de l'éloignement, semble augmenter par un effet de perspective facile à comprendre. Le passage de la nuée est annoncé par une pluie terrible, mais de courte durée, qui marche avec une vitesse furieuse.

Ne confondons pas ces crises violentes avec les décharges qui s'échangent entre les divers nuages, les vrais éclairs de chaleur, qui, grâce à la

perméabilité électrique de l'air raréfié, ne sont que d'innocentes lueurs.

Que ces derniers soient les bien-venus, car ils nous annoncent que les nues supérieures épuisent leur artillerie en luttant les unes contre les autres ! Nous les voyons se disperser ces tonnerres de hautes régions qui auraient pu réduire en cendre nos palais aussi facilement que s'il ne s'agissait que de pauvres chaumières.

Quand les joyeux cumulus échangent des foudres, nous autres, pauvres habitants de la terre, nous ne sommes pas le moins du monde menacés. Nous pouvons admirer ces luttes aussi inoffensives que les brillants tournois d'éloquence des whigs et des tories d'Angleterre. Le danger ne devient sérieux que lorsque l'orage descend dans l'atmosphère plus épaisse des nuages inférieurs.

LES NUAGES ÉTINCELANTS

Les voilà qui planent au-dessus de nos têtes. Quoique le baromètre éprouve une dépression marquée, ils semblent peser sur nous d'un poids immense. On dirait qu'ils produisent partout une universelle torpeur.

Quoique réduite en vapeurs invisibles, l'eau qui descend vers les régions que nous habitons, ne

semble point renoncer à son rôle de calmant universel.

Dès que l'air se charge d'humidité, la substance fulgurante du haut commence à se mettre en rapport avec celle du bas. Avec quelle activité les nuages travaillent, lorsque nous croyons, nous autres, qu'ils sommeillent !

Il suffit de s'armer d'une lunette d'un très-faible pouvoir grossissant, pour saisir l'effervescence des masses tourmentées dont nous admirons la nonchalance, pour reconnaître que les plus indolentes sont précisément celles qui se trouvent en proie à la fermentation la plus extraordinaire.

La vapeur monte et descend à la fois, elle se forme en même temps qu'elle disparaît. Le nuage envoie en l'air des cornes menaçantes, qui se retirent avec une rapidité non moins grande, à moins qu'un souffle invisible ne les arrache et ne les disperse au loin dans les airs.

Ces nues si singulièrement agitées sont le véhicule ordinaire de l'électricité terrible, celle qui frappe la surface de la terre ; elles sont en quelque sorte les défauts de notre armure atmosphérique.

Tâchez de les saisir en transparence, alors qu'une nuée plus épaisse, suspendue à une plus grande hauteur, servira d'écran pour remettre en valeur leurs plus délicates nuances. Alors vous

verrez étinceler entre deux coups de tonnerre ces clartés tremblotantes, ces feux follets aériens qui semblent faits pour dramatiser les paysages célestes ! Quand donc quelque poète au génie sympathique sera-t-il distrait de ses rêveries par les apparitions mystérieuses que notre prose est hors d'état de peindre. Où est le nouveau Lucrèce, qui nous fera partager son enthousiasme, qui nous apprendra à admirer les merveilles dont l'air est le théâtre ?

Ne faut-il point, en effet, inventer des termes nouveaux pour décrire ces nuages éclairs, ces voiles de lumière qui ne sont même jaloux d'aucune clarté, car ils laissent entrevoir les étoiles les moins brillantes.

Si la matière fulgurante, trésor étincelant, brille à nos yeux, c'est qu'une sorte de vapeur légère lui permet pour ainsi dire de prendre un corps.

N'admirez-vous pas cette association de deux éléments que nous sommes habitués à considérer comme antipathiques ? Voilà l'eau et le feu qui se mettent à vivre en bonne intelligence ! A Beau-séjour, le 15 août 1781, l'abbé Rozier aperçoit une nuée couverte d'une belle lueur de phosphore. Seize ans après, Nicholson admire un nuage d'un bleu foncé et bordé d'un étroit galon de rouge pourpre. Bien souvent au coucher du soleil on peut noter des phénomènes splendides, mais où

l'électricité n'a point de part : il faut se défier des teintes fantastiques données par la lumière mourante. La nuit, dans les nuits sans lune, les observations sont plus sûres. Aussi l'on ne peut douter que le fameux brouillard de 1785 ne fût lumineux par lui-même parce qu'il éclairait aux heures les plus sombres. Il en est de même des phosphores célestes décrits par le célèbre De Luc à Londres, et par ceux qu'observa le grand Beccaria. Ce dernier nous a appris que leurs apparitions sont surtout remarquables entre deux averses de neige.

Si nous voulons comprendre comment les nuages peuvent se couvrir d'un divin éclat, nous n'avons qu'à répéter une expérience bien connue des anciens physiciens. Faisons évaporer quelques grammes d'eau que nous aurons placés dans une capsule après les avoir teints d'un liquide noirâtre. Nous ne tarderons point à reconnaître que les masses de vapeurs ainsi produites sont composées d'une infinité de petites sphères qui paraissent creuses. Chacun de ces globes est formé par une légère couche liquide et voltige, sans se soucier des mouvements de son voisin, dont il est séparé par une petite couche d'air. C'est de la sorte qu'est formée la rosée céleste qui se dépose sur les plaines de l'atmosphère. Des myriades de petits ballons à parois liquides voltigent de conserve au-dessus de nos têtes. La nacelle de l'aéronaute dis-

perse les flots serrés de leurs bataillons pressés, lorsque, se dégageant d'un ciel couvert, il s'élançe vers la clarté du soleil.

Ce phosphore gracieux est la terrible matière fulgurante qui jaillit d'une molécule à la suivante, et qui joue dans la nuée le rôle que l'encre joue dans les vapeurs de notre expérience. Bientôt peut-être la foudre va frapper un coup terrible. En attendant l'explosion, un fluide si actif ne saurait rester en repos. Il folâtre de globule en globule, comme l'étincelle morcelée de la bouteille de Leyde, qui se promène à la surface des carreaux étincelants de nos laboratoires. Souvent grâce à cette curieuse disposition, le ciel et la terre échangent d'innocentes caresses. Ces feux étranges ne courent pas seulement à la surface de la terre, quelquefois on les voit danser à la crête des vagues.

Arago s'arrête avec complaisance à décrire ces splendeurs. Puis il se demande si ces échanges si rares, si exceptionnels chez nous, ne sont pas plus fréquents à la surface du soleil. Quelle image merveilleuse ! quelle conception sublime ! La lumière solaire serait le résultat d'échanges incessants de lumière divine, ou, pour parler plus exactement, d'aurores boréales permanentes.

D'où viendraient ces torrents sans cesse renouvelés ? Athanase Kircher semble l'avoir deviné

dans son *Art magnétique*, et l'incomparable Hans-teen l'a enseigné pendant les cinquante dernières années de sa longue et glorieuse carrière.

Il faut croire en effet comme le prétendait l'Archimède de Christiania que ces courants électriques sont produits par le mouvement des astres, et par le mouvement du soleil lui-même.

La machine céleste n'est pas en effet un cadavre comme le croient sans preuve de grossiers matérialistes.

Tous les astres agissant et réagissant les uns sur les autres, donnent naissances aux courants dont nous venons de déceler autour de nous les étonnants symptômes.

LA Foudre GLOBULAIRE

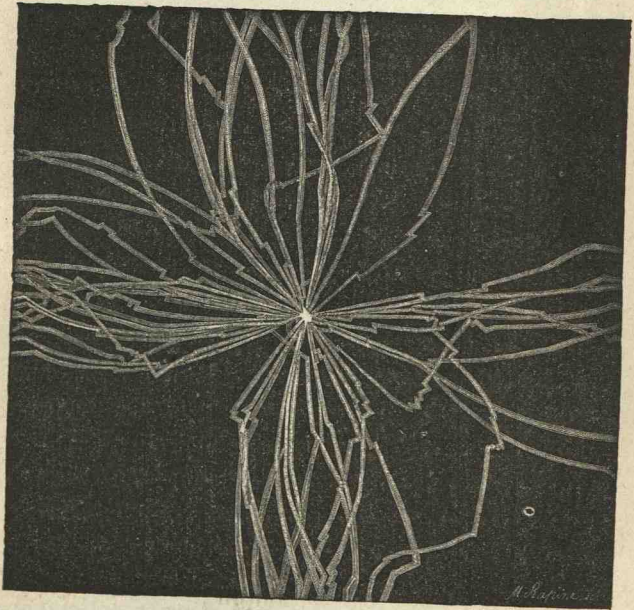
Supposons que des poissons plus intelligents que les épinoches habitent les derniers bas-fonds de l'Océan. Ces philosophes à branchies, que leur organisation attache au rivage ultime, voient tomber avec un effroi facile à comprendre les sondes de nos ingénieurs. Ils contemplent avec plus de sang-froid peut-être le câble à l'aide duquel Cyrus Field, Varley et Thompson ont réuni les deux moitiés de la famille humaine. Quelles opinions bizarres ces poissons civilisés ne vont-ils point

émettre dans leurs académies, si quelque Riche-lieu a conçu l'ingénieuse idée de réunir en assemblée délibérante leurs savants et leurs sages ! Croit-on sérieusement qu'ils seront assez perspicaces pour deviner à quoi peuvent servir les cylindres de cuivre dont il leur sera impossible d'analyser la nature, car ils sont dépourvus de tous les instruments nécessaires pour entamer l'enveloppe de gutta-percha qui les isole et qui les protège !

Soyons persuadés que nos physiciens n'ont point été moins exposés à l'erreur, lorsqu'ils se sont proposé d'expliquer la nature des globes de feu qui descendent des nuages, des étincelles qui s'élancent des cailloux que nous foulons aux pieds, qui sortent des dalles de nos trottoirs ou du parvis de nos églises.

Ce que nous aurions de plus simple à faire, ce serait évidemment de tourner en ridicule la crédulité des auteurs qui ont attesté la réalité de faits si fort embarrassants pour d'honnêtes physiciens. Malheureusement pour notre amour-propre scientifique, il n'est point permis de dissimuler notre ignorance sous le masque usé d'un scepticisme de commande. Quelquefois on a vu les foudres en boule éclater en présence de cinq ou six cents spectateurs. Notre insuffisance sera d'autant plus pénible à confesser que nous ne pourrons rattacher ces faits extraordinaires à l'ensemble de nos

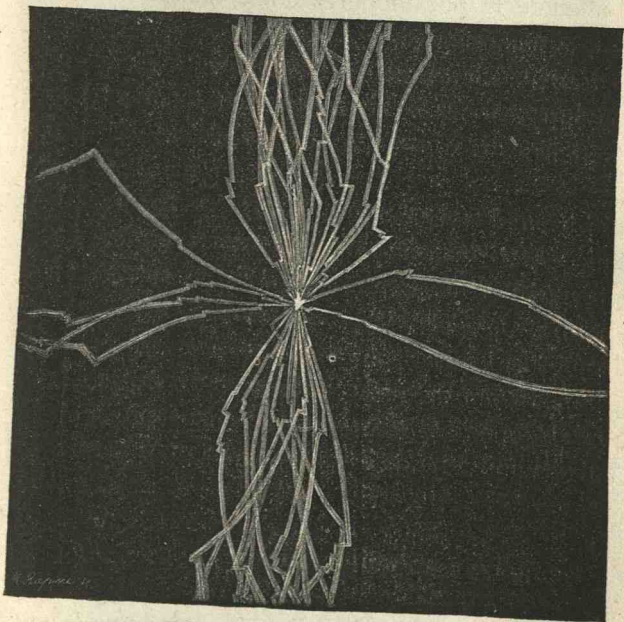
idées physiques, que nous ignorons la nature de la substance fulgurante, que nous connaissons à peine les phénomènes dont elle est sinon l'agent, du moins la matière première.



Étincelle électrique.

Quand bien même la théorie des paratonnerres serait renversée de fond en comble, nous ne pouvons nous empêcher de tenir compte des cent cinquante cas de foudres globulaires authentiques

réunis par le docteur Sestier dans son savant ouvrage. M. Poey a écrit sur les tonnerres en boule une monographie des plus curieuses, où il recueille d'autres faits également incontestables



Étincelle électrique.

dont l'explication ne se peut donner d'une façon complète. Le 18 août 1777, à neuf heures du soir, on vit un globe de feu de 2 à 3 pieds de diamètre frapper le paratonnerre de l'observatoire de Pa-

doue. Il n'est pas moins urgent d'expliquer comment le même phénomène fut observé au village de Villers-la-Garenne, le 18 août 1792 : comment, le 24 décembre 1821, une troisième boule de feu atteignit le paratonnerre d'une maison de Grabow, etc., etc.

Devons-nous cacher que la foudre globulaire semble animée d'une affection toute spéciale pour les gouttières, les tuyaux de décharge des eaux pluviales, qu'elle aime les balcons, qu'elle raffole des tuyaux de gaz, de toutes les parties métalliques dont les maisons se trouvent garnies sous un prétexte quelconque? Faut-il blâmer Daquin d'avoir eu l'indiscrétion de raconter qu'un globe de feu s'élança des nuages et vint frapper avec impétuosité une tour ; que se laissant en quelque sorte enchaîner par une gouttière ; (tomber de si haut, faire tant de bruit pour une issue pareille), il la suivit doucement depuis le faite jusqu'au plancher, où il disparut comme un gnome laissant derrière lui un peu d'odeur sulfureuse ?

Nous voyons dans les *Annales* de Poggendorf qu'il y a une vingtaine d'années, un autre éclair en boule se montra près de la ville de Cœthen, dans le duché d'Anhalt. Tous les spectateurs, qui étaient en nombre, virent la sphère merveilleuse couverte d'une teinte d'un vert clair. Pourquoi verte ?



Éclair en boule vu et dessiné par M. Collomb, vice-président de la Société de géologie.

M. Édouard Collomb, vice-président de la Société de géologie de Paris, a vu une boule descendre lentement du ciel sur la terre en suivant l'écorce d'un peuplier. Elle a besoin de cinq à six longues minutes pour parvenir jusqu'à la base, comme si elle ne pouvait vaincre la résistance de l'air ; mais elle choque le sol ; rapide comme l'éclair, elle rebondit, et disparaît sans avoir éclaté. Qui la rendait si solide ?

Égarée dans les régions inférieures, elle a compris qu'elle faisait fausse route ; est-ce que la belle visiteuse n'a point eu raison de se hâter de regagner sa céleste patrie ?

Quelquefois les choses ne se passent pas d'une façon si paisible. On voit qu'il y a une lutte terrible. L'esprit le plus prosaïque songera, malgré lui, aux chevaux de feu des fées, aux dragons qui traînent le char étincelant des génies !

C'est ce qui arriva en 1825, dans un orage observé au-dessus de la forêt Noire, par le professeur Schübler. Ce savant paisible aperçut deux globes lumineux remorqués par deux langues de flammes. L'un de ces météores semblait à son aise ; il tirait aussi régulièrement son merveilleux fardeau qu'un cheval de fiacre marchant à l'heure sur le macadam du boulevard. L'autre, au contraire, qui semblait impatienté du joug, décrivait une foule de zigzags : il sem-

blait en proie à une agitation tout à fait extraordinaire.

Souvent les globes flamboyants semblent éprouver une certaine répugnance, une sorte de crainte inexplicable en s'approchant de nos demeures.

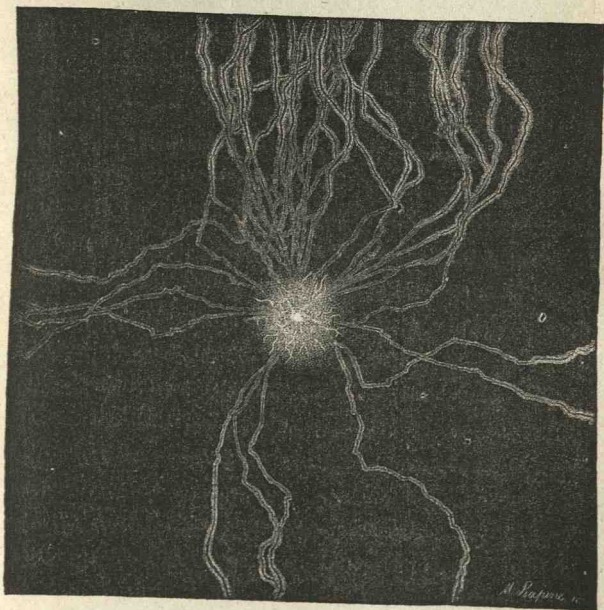
L'amiral Duperrey raconte qu'il aperçut, dans les îles de la Sonde, un effrayant nuage sphérique qui lançait dans toutes les directions des éclairs et des tonnerres, et qui disparut sans avoir cessé de se tenir à distance respectueuse de la terre.

Un certain jour les habitants de Northampton virent un globe de feu qui passait au-dessus de leurs têtes. Il faisait entendre des sifflements terribles, comme si, ne pouvant les frapper, il tenait au moins à les plonger dans l'épouvante.

Quand ces étonnants météores parviennent à triompher des difficultés qu'ils paraissent éprouver à s'approcher du sol, ils se comportent comme s'ils aimaient à se mêler à la société des hommes. Il y a environ un siècle qu'une paysanne allemande était en train de faire sa cuisine. Tout d'un coup elle voit une boule de feu de la grosseur du pouce, descendre par la cheminée, passer entre ses pieds sans la blesser, continuer sa route, en respectant l'aplomb de menus objets qu'un souffle aurait pu renverser. La pauvre femme se précipite vers la porte, mais la boule de feu vient en sautillant la suivre.

Quelquefois l'allure du tonnerre en boule est si paisible, si honnête, qu'on serait tenté de le traiter avec une sorte de familiarité audacieuse.

Le 10 septembre 1845, le tonnerre en boule se



Étincelle électrique.

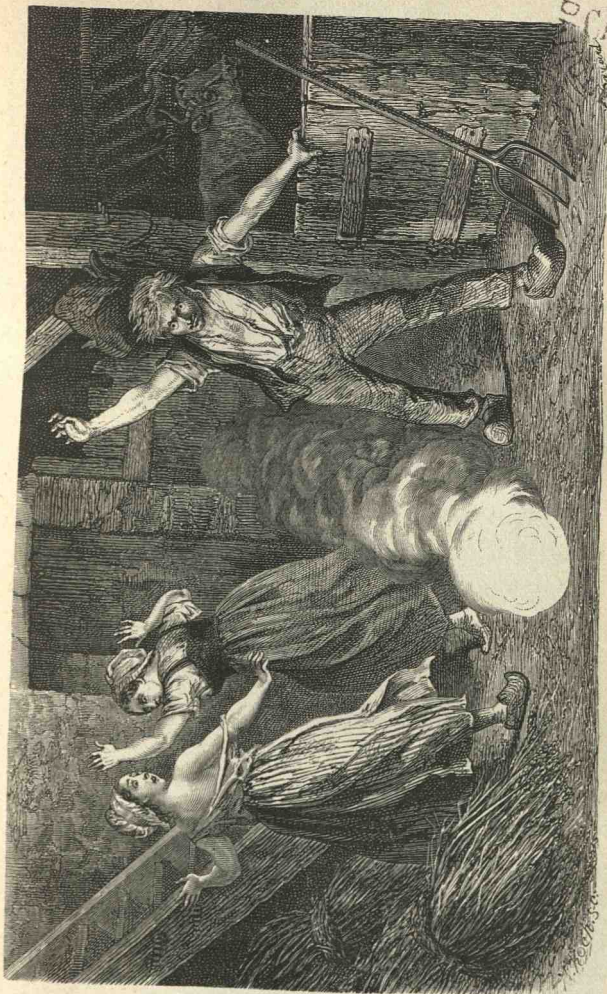
présente sur le seuil d'une autre cuisine, située au village de Salagnac, dans le fond de la Corrèze. Trois femmes qui s'y trouvaient ne prennent pas peur, en présence de l'étrange sphère. Elles crient

à un jeune homme aux pieds duquel elle roulait, de l'écraser pour l'éteindre.

Heureusement ce paysan, qui était venu à Paris, s'était fait électriser pour deux sous dans les Champs-Élysées. Il avait appris à respecter le fluide mystérieux et ses secousses : malgré les exhortations imprudentes de ses compagnes, il laissa passer la boule, qui roula où elle voulut. Bien lui en prit, car la traîtresse éclata quelques secondes après dans une écurie voisine. Elle foudroya un porc qui s'y trouvait renfermé, et qui, ne connaissant rien aux merveilles de l'électricité, osa la flairer d'une façon tout à fait inconvenante.

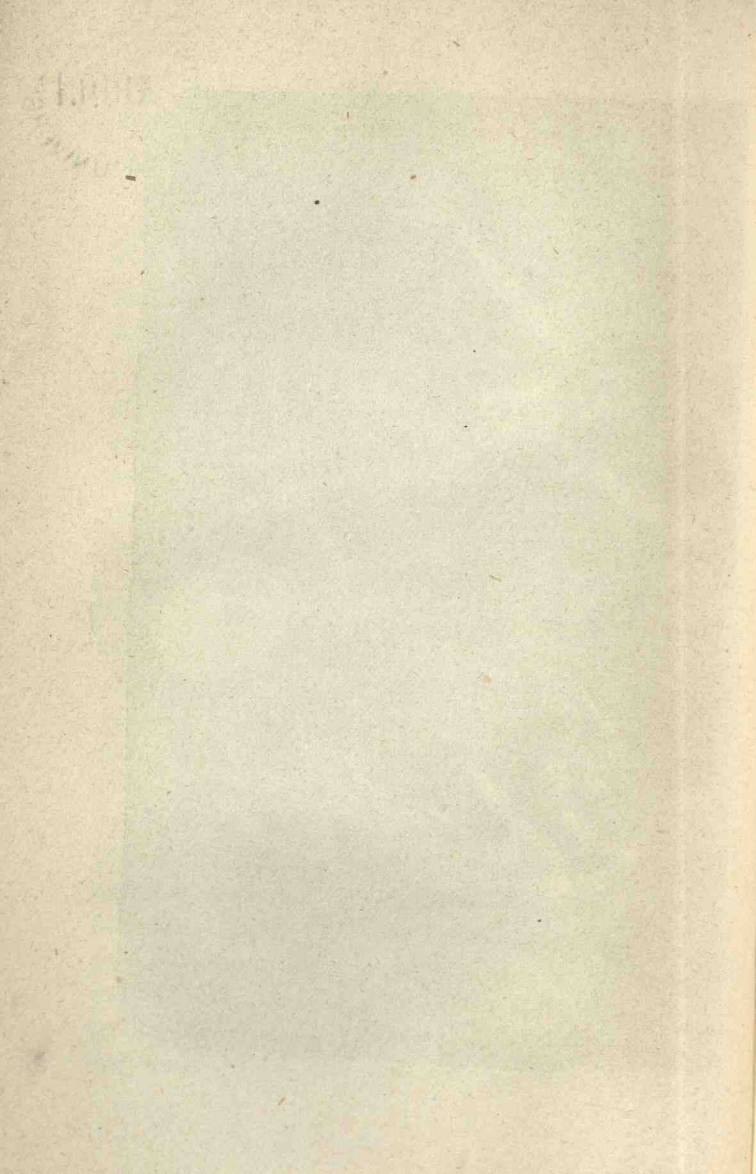
Le rayon de ces sphères brillantes n'est jamais bien considérable. Sur quarante et une observations qui évaluent approximativement les dimensions du météore, on le compare presque toujours au globe apparent de la lune, quelquefois même à une bille d'enfant.

Presque toujours ces boules fulminantes se déplacent avec une lenteur surprenante. Des curieux purent marcher pendant trois ou quatre minutes derrière une de ces foudres en boule qui alla échouer sur la croix d'un clocher : encore une pointe de fer ! Quelquefois les observateurs qui voient passer ces curieux météores s'imaginent qu'ils sont entraînés par un léger courant d'air, tant leurs allures semblent nonchalantes : quel-



Éclair en boule.

UNIVERSITY OF
CAROLINA
LIBRARY



quefois ils s'arrêtent au milieu de leur route, comme s'ils délibéraient sur le côté où ils doivent se diriger. Une boule fulminante qui se trouve à la porte d'un salon est intimidée par la présence des personnes qui s'y trouvent. Elle a besoin de se recueillir pendant quelques instants pour s'avancer jusqu'au milieu de la chambre.

Je ne serais sans doute pas très-rassuré en voyant ces étranges visiteuses passer près de mon ballon, cependant je serais curieux de voir qui d'elles ou de moi aurait le plus peur. En tout cas, à terre je donnerai l'avis de se méfier grandement des hypocrites météores.

Malheur aux imprudents qui partageraient l'erreur des bonnes femmes de Salagnac ! Car dix-neuf fois sur vingt, les éclairs en boule sèment autour d'eux les plus épouvantables ravages.

Du globe de feu qui fit invasion dans l'église de Stralsund sortirent plusieurs grenades qui se brisèrent avec un énorme fracas. Le globe fulminant de Beaujon fit autant de dégât, autant de bruit qu'une machine infernale qui aurait éclaté dans la rue. Il lança une douzaine de foudres en zigzag, qui frappèrent de tous côtés les objets environnants. Une d'elles troua un mur, un boulet prussien n'aurait pas mieux fait.

Un éclair de même forme perça, à Effels, le mur d'une écurie et tua deux vaches et une ju-

ment qui s'y trouvaient attachées. Un globe fulminant, ayant éclaté à Everdon, au milieu d'une grange remplie de moissonneurs, blessa ou foudroya plusieurs victimes sur le corps desquelles on trouva un grand nombre de brûlures lenticulaires.

Souvent un globe qui se promenait lentement sur des meules de foin et de paille sans produire le moindre commencement d'incendie, touchera le corps d'hommes, de femmes et d'enfants sans leur faire éprouver la moindre sensation de chaleur, puis il éclatera en lançant de tous côtés des serpenteaux incendiaires.

Un correspondant du *Daily News* raconte qu'il a vu un foudre globulaire de la grosseur d'une lune sortir d'un gros nuage noir qui éclata sur Mayence dans le courant de l'année 1822. Cette véritable bombe infernale qui venait des profondeurs insondées du firmament, se jeta sur une maison. En un instant il ne resta plus que les quatre murs.

Il est décidément impossible de se soustraire à l'idée qu'il existe en dehors de toute substance tangible une espèce de matière subtile, susceptible de s'unir temporairement avec la matière ordinaire. C'est cette substance fulgurante qui jouirait de la propriété d'entraîner dans sa course des sphères composées de gaz ramassés dans l'air. Elle

donnerait à ces effrayants mobiles des mouvements tellement bizarres que l'on semble obligé de les croire volontaires.

Qu'est-ce en réalité que cette matière fulgurante dont Arago parle à chaque instant dans sa notice sur le tonnerre? Nous ne nous chargerons pas plus qu'il ne l'a fait lui-même de la définir. Qu'est-ce qui a jamais expliqué ce que c'est que la vie? Cependant les physiologistes en parlent à chaque instant.

Est-ce que l'on a défini la ligne droite autrement que par ses propriétés? Nul pourtant n'a songé à en faire un crime aux géomètres. En effet, dès qu'on reconnaît des idées qui s'imposent, on rencontre des mots inévitables; sans leur secours, on ne saurait penser, ni surtout trouver une formule pour fixer l'idée dans cette espèce de cage transparente qui se nomme le langage humain.

FEUX FOLLETS ÉLECTRIQUES

La foudre artificielle qui sort de la bouteille de Leyde ou de la machine de Ruhmkorf peut recevoir la forme globulaire au moyen d'artifices assez simples. Les photographies d'étincelles que nous avons reproduites plus haut ne laissent aucun doute à cet égard. Ne peuvent-elles point être in-

voquées comme un argument en faveur de la réalité des faits que nous venons d'analyser? car il est impossible de ne point admettre que la nature peut réaliser, à sa manière, tous les phénomènes que nous savons produire dans nos laboratoires.

Comme l'étincelle globulaire de nos physiciens, celle de la nature voyage dans tous les sens, nous aurions envie de dire d'un pôle à l'autre. Ce curieux mélange de feu électrique et de substance pesante ne descend point toujours du ciel : il y a des nuits obscures où l'on voit des météores qui s'élancent des entrailles de la terre, et qu'il ne faut pas du tout confondre avec les feux follets de nos cimetières.

Le 2 juillet 1750, l'abbé Richard aperçoit une flamme qui jaillit brusquement du pavé d'une église. Cette lueur s'élève à douze ou quinze pieds de hauteur, comme aurait pu le faire un hydrogène phosphoré produit par la cervelle des morts.

Un couvent de femmes, situé à Bologne, fut frappé par un météore, sortant d'une excavation dans laquelle s'accumulaient les eaux de la voie publique. Le choc produit par cette foudre étrange fut si violent, qu'il renversa une tour sur laquelle on l'avait vu se précipiter avec fureur.

D'autres fois les feux follets électriques voltigent de tous côtés, comme ceux que le docteur Gardiner aperçut pendant un orage. Des flammes pareilles



Feu tollet électrique.

à celles de la Pentecôte, se tenant à une petite distance du sol, faisaient entendre de petites détonations. Elles éclataient en semant autour d'elles toute espèce de ravages. Le docteur Sestier rapporte que ces météores volants tuèrent un homme dans son lit, frappèrent mortellement différents animaux, brisèrent quelques arbres, et endommagèrent même plusieurs maisons.

Nous devons rapprocher de ces phénomènes les flammes que le physicien Maffeo vit sortir, en 1713, du rez-de-chaussée du château de Frosdinaro. Cette substance mystérieuse, portant une magnifique livrée d'azur, semblait agitée par une sorte de vent intérieur. Tout d'un coup, elle s'agite, elle bouillonne, elle éclate sans laisser la moindre trace de son passage!

C'était sans doute une autre espèce de follet du même genre, ce météore que la terre vomit devant l'abbé Girolamo Leoni de Ceneda! Une gerbe de flammes pareille à la précédente s'élance du milieu d'une des rues d'un village des environs de Venise, d'une façon aussi imprévue que les flammes de Maffeo. Elle plane pendant quelque temps au-dessus de l'endroit où elle a pris naissance. Bientôt elle s'évanouit, comme la lueur azurée de tout à l'heure. Mais cette fois, c'est en faisant entendre un bruit épouvantable, qui plonge le bon abbé dans la plus vive terreur.

Pourquoi ne rapprocherions-nous point ces météores des globes fulminants que nous venons de décrire plus haut? Peut-être est-ce la même substance qui descend quelquefois des nuages, et qui d'autres fois sort du sol sur lequel reposent nos maisons.

S'il en est ainsi, pourquoi se disperse-t-elle si aisément quand elle monte vers les régions supérieures? Pourquoi se contracte-t-elle en boule quand elle s'approche des bas-fonds de l'Océan aérien?

Ne voyons-nous pas la forme sphérique se produire naturellement lorsque de l'huile ou d'autres liquides, incapables de se mélanger avec de l'eau, sont agités en contact avec ce corps. Ne pourrait-on pas dire que les gaz chargés de substances fulgurantes perdent la faculté de se dissoudre dans l'air? Ils se mettent naturellement en boule quand des attractions extérieures les obligent à traverser des couches dont la densité va en croissant. N'est-ce point une disposition analogue qui donne aux comètes leur forme globulaire dans leur voyage au milieu des plages mystérieuses de l'espace ultra-planétaire? Est-on bien sûr, du reste, qu'aucune de nos foudres sphériques ne tombe de l'océan des mondes, qu'aucun bolide gazeux ne peut échapper, par quelque coïncidence bizarre, à la combustion qui détruit l'immense majorité

des substances tirées des carrières inépuisables des cieux? C'est ce que, depuis la publication de notre première édition de nos *Éclairs et Tonnerres*, M. Daubrée se demande dans son mémoire sur les météorites.

LES TROMBES DE TERRE

Quand la nue est assez épaisse, assez tenace, peut-être quand l'air est assez humide, la matière fulgurante l'entraîne quelquefois vers la terre. Ce n'est point un simple globe fulminant qui se précipite vers nous avec fureur : c'est une menaçante colonne qui réunit par un trait d'union effroyable le ciel et la terre. Quelquefois cette colonne marche assez lentement pour qu'un homme à pied puisse la suivre s'il est doué d'un courage suffisant pour ne point s'enfuir. Car ces météores auxquels un souffle fait perdre la terre, possèdent cependant une force incroyable de translation.

La queue de la trombe frappe comme celle d'un immense boa constrictor ! Celle qui ravagea, il y a quelques années, Cortizon, renversa tout un pan des murailles d'Orange. Elle frappa, elle tourbillonna comme une fronde que le bras de Jupiter aurait mise en mouvement. Elle ouvrit avec une force incompréhensible, dans la masse de maçon-

rie, une brèche qui avait douze mètres de longueur et cinq de hauteur ! D'un coup elle mit en poudre deux cent mille kilogrammes de pierres !

Ces nuages turbulents sont accompagnés de décharges latérales qui auraient dû depuis longtemps mettre les physiciens sur la trace des forces qui les produisent. Cependant c'est seulement depuis la trombe qui dévasta la commune de Chate-nay, vers 1840, que l'on commença à croire que Peltier pouvait avoir raison en disant que le tonnerre était certainement pour quelque chose dans l'affaire. Comment douter encore, quand on voit que les deux seuls bâtiments écrasés dans cette catastrophe sont des filatures, garnies d'une multitude de pièces métalliques qui ont dû surexciter les appétits du tonnerre. Les ouvriers, emportés par le tourbillon et jetés çà et là comme des fétus de paille, ont tous vu surgir autour d'eux de mystérieuses flammes. En outre, à Malaunay, comme à Chatenay, comme à Combaz, comme partout, le tonnerre précède l'explosion des nues. Mais dès que la queue de la trombe commence à se rapprocher de la terre, le tonnerre cesse de se faire entendre. Depuis lors, l'éclair, devenu timide et craintif à son tour, cherche à se dissimuler, à filtrer en silence !

Quel spectacle, cette épouvantable lutte, ce conflit, ce choc de deux masses précipitées l'une vers

l'autre! Chargés d'électricité de même nom, de même nature, de même sexe, ces deux nuages se confondent en une masse unique plus puissante, refoulée par un orage supérieur, et retombant vers la terre qui conspire avec l'orage des hautes régions. En effet, la planète aspire l'électricité mâle dont ces nuages déclassés apportent en descendant d'effroyables quantités.

Cette nuée furibonde est comme un trophée céleste tout imprégné de fluide. Avant qu'elle ait touché le sol, on s'aperçoit que la pointe qui la termine est incandescente.

La trombe vient quelquefois d'en bas. Ce ne sont plus des vapeurs qui prolongent la nue, ce sont, au contraire, des tourbillons de poussière qui s'élancent vers les nimbus, en gyant avec une effrayante vitesse.

M. Khanikoff, voyageur russe, a aperçu, il y a quelques années, dans les déserts du Kurdistan, un ouragan de ce genre qui montait jusqu'aux nues. Un tourbillon aussi surprenant s'est montré en Angleterre vers la fin de juin 1866. Ces étranges colonnes se détachaient comme un tube léger de dentelle noire sur le fond transparent du firmament. L'extrémité inférieure, animée du terrible mouvement rotatoire, commun à toutes ces tempêtes, brisait des réservoirs, comblait des tours à fumier, arrachait des moulins et des chaumières.

En 1872 nous avons suivi la trace qu'avait laissée une de ces nuées pendant des centaines de milles. Des foudres sortant à droite et à gauche frappaient à la fois dans tous les sens. Partout où il y avait un peu d'eau, l'on constatait un redoublement de fureur.

Quelquefois ces trombes sont associées par couples de deux branches se complétant l'une l'autre. Deux tempêtes jumelles marchant de conserve suivent deux trajectoires correspondantes.

Quelquefois, comme dans le grand orage de Malaunay et dans celui de Combazon, les deux branches conjuguées étaient assez voisines pour être étudiées par les mêmes observateurs. Il peut en être de même des coups de foudre. Peltier a vu deux sillons lumineux sortir parallèlement de terre et s'élever côte à côte jusqu'aux nues. Elles-mêmes, les aurores boréales sont dans le même cas, car elles n'éclatent jamais sans que l'aurore australe brille au même instant.

LA Foudre AU MILIEU DES OCÉANS

L'orage de Chatenay s'arrêta sur un étang où sa fureur sembla s'épuiser, car à partir de ce moment ses mouvements perdirent leur vivacité. Les éclairs qui l'accompagnaient languirent. Tous les pois-

sons de l'étang furent foudroyés, et des centaines d'arbres, couchés les uns à côté des autres, montrèrent la force de la tourmente. Comment ne pas comprendre, en voyant la fureur de la trombe se



Formation d'une trombe marine.

déchaîner sur un misérable fossé, que l'eau aiguise les appétits du tonnerre? La facilité si grande avec laquelle elle se prête à tous les mouvements des fluides, provoque en quelque sorte les tourbillons électriques à se précipiter au-dessus des mers.

Souvent on voit une pointe de vapeurs sortir des

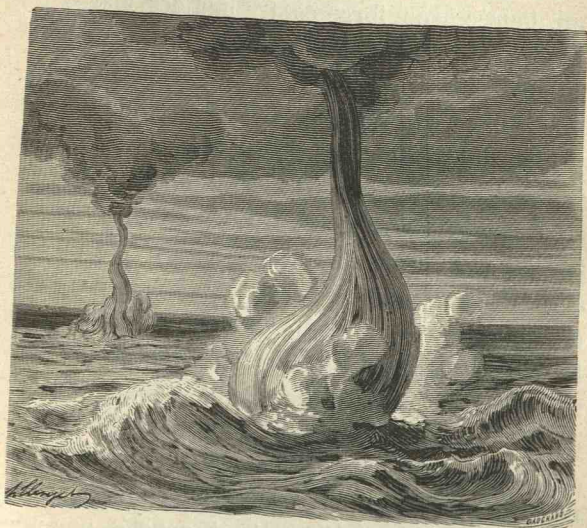
nuages, se diriger vers la surface agitée des océans : c'est, s'il est permis de s'exprimer ainsi, une tentative de trombe non suivie d'exécution. Dès que la colonne de nuages parvient à une certaine distance des flots, il est rare que les flots ne s'insurgent point à leur tour contre la pesanteur, qu'il ne surgisse point une espèce de protubérance, de mamelon, de promontoire ! Je ne pourrai comparer ces étranges excroissances qu'à celles que l'on observe quand on fait arriver par des pointes métalliques l'électricité d'une machine au-dessus d'un vase de cuivre rempli d'eau.

Quelquefois les affinités électriques sont si puissantes que la vague se joint aux nuages. Alors un tube immense établit une effrayante communication entre le Ciel et l'Océan. La nue cylindrique que le capitaine Lebrun observa en 1806 n'avait pas moins d'un kilomètre et demi de longueur. Quelquefois ces colonnes effrayantes, dont le chapeau est la nuée orageuse, se forment au-dessus de masses d'eau d'une étendue limitée.

Dans le cours de l'année 1741, M. Jalabert vit se former devant lui un trait d'union gigantesque entre la vague courroucée, rageuse, du lac de Genève, et les nimbus qui descendaient du mont Blanc avec fureur. Étrange spectacle, d'autant plus étrange qu'à quelques pas de distance l'air était d'un calme parfait ! A trois cents pieds de la mys-

térieure colonne aucun souffle de vent ne venait troubler le repos de l'atmosphère.

Un an plus tard, le même observateur vit surgir encore une fois du lac une masse cylindrique har-



Trombe de mer.

die. Aucun nuage ne lui servait de chapiteau, rien ne l'aidait à se soutenir dans l'air. Elle s'avancait fièrement, obéissant à des attractions invisibles. Peut-être faut-il que le tremblant édifice des trombes, vomé par une mer aussi étroite, soit couronné par les nimbus pour acquérir un certain degré de solidité, car on vit disparaître la colonne de

Jalabert avant qu'elle pût parvenir à atteindre le rivage contre lequel elle se précipitait avec fureur.

Beaucoup de nuées sont plus robustes. Ainsi, Peltier lui-même vit naître une colonne de vapeur qui, lancée avec force contre une des plages du lac, la couvrit de vagues qu'elle avait entraînées à sa suite.

Le 17 mai 1773, Forster vit la mer bouillonner et blanchir soudainement, à quelque distance du navire à bord duquel il se trouvait en qualité de physicien explorateur. L'expédition, commandée par le capitaine Cook, était alors parvenue dans le détroit de la Princesse-Charlotte, espèce de golfe ou de bras de mer plus large et plus profond que la rade de Brest, et situé à la pointe nord-est de l'île sud de la Nouvelle-Zélande. Bientôt cette écume blanchâtre se tuméfie ; les marins de *la Résolution* voient sortir une petite colonne d'eau, qui ne tarde pas à acquérir des proportions inquiétantes. La voilà qui s'élève et qui, appelée par une affinité merveilleuse, finit bientôt par rejoindre les nuages. Mais cette union même ne paraît pas suffire pour satisfaire les immenses affinités électriques, les désirs inconnus, les étranges appétits de l'Océan immense ! Trois nouvelles colonnes de dimensions beaucoup plus grandes s'improvisent et se groupent autour de la première. La principale s'approche à un kilomètre au plus du navire.

Elle prend des dimensions fantastiques, celle que l'on voit dans les rêves ou dans les contes des *Mille et une Nuits*.

Forster, écrivain très-sérieux, très-peu enthousiaste, prétend que le diamètre de cet effrayant monolithe liquide s'élève à 400 pieds. Violétement agitée par les forces inconnues, l'eau soulevée par un mécanisme incompréhensible s'élève en vapeurs tumultueuses, et le soleil ne tarde point à les recouvrir de lugubre teintes jaunes.

En s'approchant de plus près de cet objet effrayant et monstrueux, on ne tarde point à reconnaître qu'il est composé de deux cônes opposés par la pointe, réunis par un étranglement dont le rayon dépasse à peine un pied ! En même temps un torrent d'eau salée monte en suivant une étrange spirale, merveilleuse vis d'Archimède, improvisée dans cet effrayant désordre ! O électricité ! n'est-ce point un de tes traits ? ne te reconnaît-on point à ces merveilles que seule tu parais en état de nous faire admirer ?

L'intérieur de cette étrange colonne semble entièrement vide. Nous laisserons à d'autres le soin d'expliquer comment il se fait que l'eau, dont les molécules sont toujours prêtes à glisser sous le moindre souffle, puisse acquérir une sorte de solidité provisoire sous l'action de l'agent qui réduit les rochers en poussière.

Peltier n'a pas recueilli, dans son *Traité des trombes*, le récit de moins de 157 phénomènes distincts, tous authentiques, observés des marins ou des hommes dont la bonne foi ne saurait être mise en doute. Depuis trente ans, le nombre de ces météores a certainement doublé. Combien on est encore éloigné cependant de faire les efforts nécessaires pour enregistrer tous ceux qui se produisent en un point quelconque de la terre ! Ceux qui ont pour théâtre les districts les plus peuplés ne sont pas toujours recueillis. L'exemple que nous donnons à cet égard n'a pas été suivi, et l'indulgence avec laquelle l'Académie des sciences de Paris a accueilli nos communications ne nous a pas créé d'imitateurs.

Les circonstances accessoires portent, jusque dans les plus petits détails, ce que nous pourrions appeler le sceau et la marque de ce Protée qui sait prendre tant de formes, et duquel on peut dire qu'il n'est jamais semblable à lui-même. Tantôt les vagues produisent un sifflement aigu qui déchire l'oreille ; tantôt c'est un roulement rauque qui fait entendre un son écrasant de majesté ; tantôt un mugissement sourd est accompagné de nuages de poussère, et ces nuages de poussière vont fraterniser avec les nimbus, sans que leur pied abandonne la surface de la terre.

Un jour, en naviguant à l'embouchure de la

rivière Gambie, le docteur Leymerie voit une colonne de lumière qui s'élançe de la mer ; elle jette une fauve phosphorescence, et le vapeur à bord duquel il se trouve semble tracer sur le fleuve une brûlante ornière !

Dix ans après, presque jour pour jour, le capitaine Napier aperçoit dans les mêmes parages une trombe qui se balance à trois encâblures de son navire. La mer est en ébullition, et l'eau monte à flots comme si elle glissait le long des ailettes d'une turbine, avec une rapidité qui n'appartient point aux œuvres de nos mécaniciens. En même temps, l'effrayant météore tourne avec une rapidité merveilleuse. O terreur ! voilà que tourbillonnant sur lui-même, le valseur fantastique, gigantesque, s'élançe à la rencontre du navire.

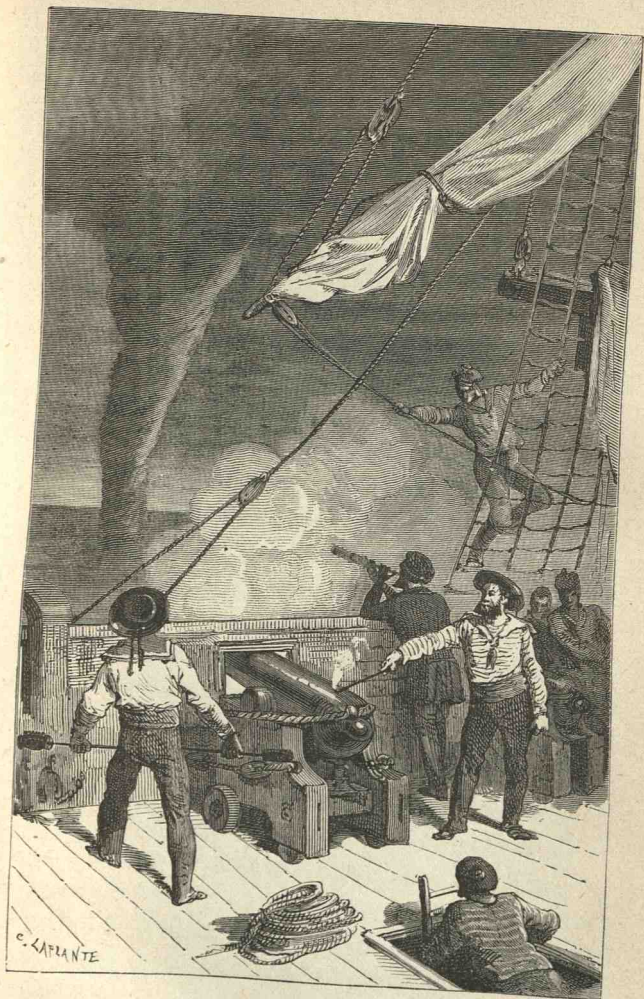
M. Napier a une inspiration sublime... Il se rappelle qu'il a des pièces d'artillerie à son bord. Il charge, il pointe, il tire. On dirait que la trombe hésite. Le hardi capitaine redouble. Un boulet habilement dirigé attrape la partie effilée, il frappe le nœud vital, le col allongé qui rattache les vagues aux nuages. Victoire ! la cohésion est rompue. La masse est brisée en deux morceaux qui flottent au hasard. Puis... on dirait les deux moitiés d'un serpent qui cherchent à se rejoindre. Ils y parviennent en effet, après quelques tâtonnements effrayants. Mais le charme a disparu, le prodigieux

nuage noir, qui cachait presque entièrement la vue du soleil, se résout en déluge !

Même au milieu des océans, la foudre prend quelquefois la forme globulaire, mais elle garde dans ce cas des proportions dignes de la trombe avortée qui lui donne naissance.

Le 17 août 1868, vers minuit, au moment où avait lieu une grande éclipse du soleil, une de ces terribles boules se précipite avec une explosion épouvantable sur le schooner en bois *Urania*, qui naviguait dans les mers australes. L'étrange météore semble amené par le vent qui soufflait en tempête et venait du sud-ouest ; Le matelot qui tenait la barre est mortellement frappé. Quelques minutes après, il expire sans avoir pu prononcer une parole. Son cadavre exhale rapidement une odeur si épouvantable que l'on est obligé de le jeter à la mer sur-le-champ.

La lumière produite par l'explosion de cette boule fulminante est si intense que le cuisinier, couché sur son cadre dans un cône de l'entre-pont, voit jaillir du sabord une vive lumière, analogue à celle d'un immense éclair. Au moment où cette boule terrible choque le navire, toutes les personnes de l'équipage éprouvent une commotion formidable. Le salon se remplit d'une fumée épaisse et d'une odeur de putréfaction. On s'aperçoit le lendemain que les papiers ont été noircis,



Marins tirant le canon contre une trombe.

et toutes les peintures couvertes de suie, *comme si le navire avait été enfumé*. Lorsque revient le jour, on trouve sur le pont des substances noires analogues à celles qui tombent de la cheminée d'un bateau à vapeur.

Une heure après, un vaisseau anglais en fer, le steamer la *Lady Young*, qui naviguait dans les mêmes parages, aborde une autre boule de feu qui se précipite à sa rencontre.

Le timonier, qui la voit venir, donne un coup de barre pour l'éviter, comme s'il s'agissait d'un écueil. Soit à cause de cette manœuvre, soit à cause d'une sorte de répulsion particulière exercée cette fois par le fer, la boule reste à distance. Bientôt elle éclate en faisant entendre un bruit épouvantable et répandant une lueur immense. Cette visiteuse mystérieuse ne fait cette fois de mal à personne, elle répand dans l'esprit de tous les spectateurs une invincible terreur bien facile à comprendre; pendant que cette redoutable étrangère profitait des ténèbres d'une nuit sans lune, le tonnerre se déchainait avec fureur et les éclairs sillonnaient dans tous les sens le ciel noir comme de l'encre.

Mais ces grandes foudres marines n'éclatent pas seulement dans de pareilles circonstances atmosphériques. Le *Times* ayant publié le récit de ces aventures électriques, M. de Donzal écrit à ce

journal pour raconter un accident analogue dont il fut témoin au mois de juillet 1850.

Ce gentleman se trouvait à bord d'un bateau à vapeur naviguant sur la Clyde, quand un météore éclata à quelque distance, mais sans faire de mal à personne. Peut-être, dans ce cas comme dans le précédent, la masse de fer du navire a-t-elle produit l'effet d'un paratonnerre qui empêche le météore d'approcher, quand les communications sont en bon état d'entretien. Sans doute le danger d'être foudroyé diminue à mesure que la quantité de métal augmente, contrairement à ce que l'on pourrait croire au premier abord. Mais ce qu'il n'est pas difficile d'expliquer en effet, les communications électriques du navire et de l'océan dans lequel il se trouve plongé sont toujours si excellentes qu'une masse quelconque de fluide peut s'y neutraliser.

LES SPIRALES FULGURANTES

Lors de l'orage qui éclata sur Paris le 8 avril 1866, la foudre est tombée dans la cour d'une maison située derrière le cimetière Montmartre. Le météore est descendu à terre, suivant le tuyau de décharge des eaux pluviales, comme il arrive presque toujours ; mais par un heureux hasard,

ce tube n'aboutissait point directement au sol. Il se rendait dans un réservoir de tôle épais de plus de deux centimètres.

En passant dans ce récipient, la foudre produisit des effets de torsion inexplicables, si l'on ne veut point admettre que la matière fulgurante obéit à un énergique mouvement de rotation. On dirait, en effet, en regardant le dessin que nous avons fait exécuter d'après nature, que le vase de tôle a été roulé en hélice; il semble que les spires ont été imprimées sur le métal par un géant aux doigts de flamme. Les barres elles-mêmes qui retenaient le réservoir dans le mur ont été descellées d'une façon étrange; on les a trouvées renversées les unes à droite, les autres à gauche.

Cette circonstance ayant attiré notre attention, nous nous sommes livré à quelques recherches dans les forêts voisines de Paris pour retrouver, s'il était possible, des traces de torsion dues à l'action de la foudre. Nous avons pu nous convaincre facilement que ce phénomène n'était pas rare, quoiqu'il n'ait point été signalé dans les auteurs classiques. Nous avons rencontré dans la forêt de Saint-Germain, près de l'Étoile du Grand Veneur, un chêne qui portait encore les traces d'une torsion récente. Comme on le voit par la figure qui accompagne ces lignes, la foudre

a décrit encore cette fois son sillon hélicoïdal,



Réservoir foudroyé derrière le cimetière Montmartre (1866).

analogue à celui du réservoir de Montmartre. En



Arbre foudroyé dans la forêt de Saint Germain.

outre, le fil du bois lui-même avait éprouvé une torsion de même nature. Est-ce l'action du coup de foudre qui lui a donné cette direction? Est-ce, au contraire, la direction persistante des fibres qui a tracé une route à l'électricité? Voilà ce qu'il serait sans doute difficile de constater d'une façon bien précise.

Nous avons admis longtemps la première de ces hypothèses, car nous avons trouvé dans la même forêt un autre arbre, plus anciennement foudroyé, qui offrait des apparences analogues. On voyait la trace d'un sillon superficiel qui paraissait s'être successivement redressé, mais qui semblait originellement avoir été roulé en spirale par l'action d'un coup de foudre déjà ancien.

Les forestiers savent que, dans les pays de montagnes, les bois à fil tordu sont communs. On attribue ordinairement au vent cet effet contraire aux lois ordinaires de la végétation. N'est-il pas plus simple peut-être d'y voir l'effet d'un mouvement giratoire imprimé par le fluide fulgurant dans sa chute en tire-bouchon?

Nous avons trouvé dans les *Annales de Poggen-dorff*, mine inépuisable, un fait qui semble démontrer combien cette tendance au mouvement spiral est énergique. La rotation est si nette, si franche, qu'elle persiste quand la foudre saute brusquement sur un arbre voisin. On peut encore

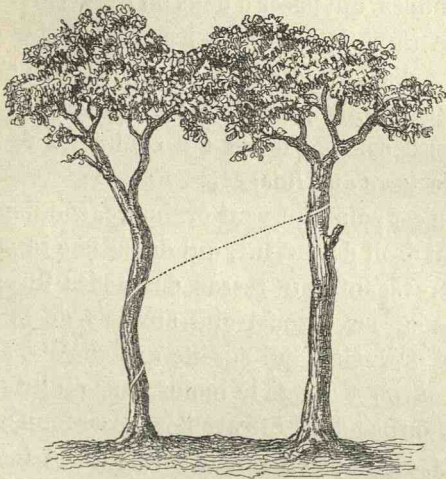
alors suivre dans certains cas sur un arbre la trace de la spire qui a commencé sur un autre.

Certains observateurs prétendent avoir vu directement la spirale fulgurante traverser impétueusement l'atmosphère. M. Lançon, artiste peintre, à qui nous devons plusieurs de nos dessins, fut foudroyé dans sa jeunesse, et raconte qu'il s'est vu entouré de tourbillons de feu. Il a essayé de représenter la scène dans laquelle il fut compare involontaire, il y a quinze ou vingt ans. L'on reconnaîtra parfaitement la trace des spirales du tonnerre.

Notre jeune frère Ulric se trouvait en chemin de fer pendant le mois de septembre 1868. Il vit tomber la foudre à deux ou trois mètres du train, dans la forêt de Fontainebleau. D'après ce qu'il nous a raconté, il aperçut très-nettement comme une sorte de tire-bouchon lumineux très-incliné sur son axe. Il vit une sorte de torrent hélicoïdal, qui tombait avec une énorme clarté au milieu d'un champ, après avoir plané pendant quelque temps ; on eût affirmé qu'il choisissait le point où il devait frapper la surface de la terre.

Les anciens semblent avoir reconnu que les zigzags de la foudre ne sont produits que par la vue perspective des spirales du tonnerre, car la plupart des carreaux que Jupiter tient dans ses mains sont représentés par des faisceaux de spi-

res, repliés plusieurs fois sur eux-mêmes. Mais ce qui ne saurait manquer de soulever définitivement tous ces doutes, c'est que des spirales cérauniques ont été dessinées jusque sur des cadavres. Le *Nautical Magazine* rapporte qu'un gardien



Foudre passant d'un arbre à un autre.

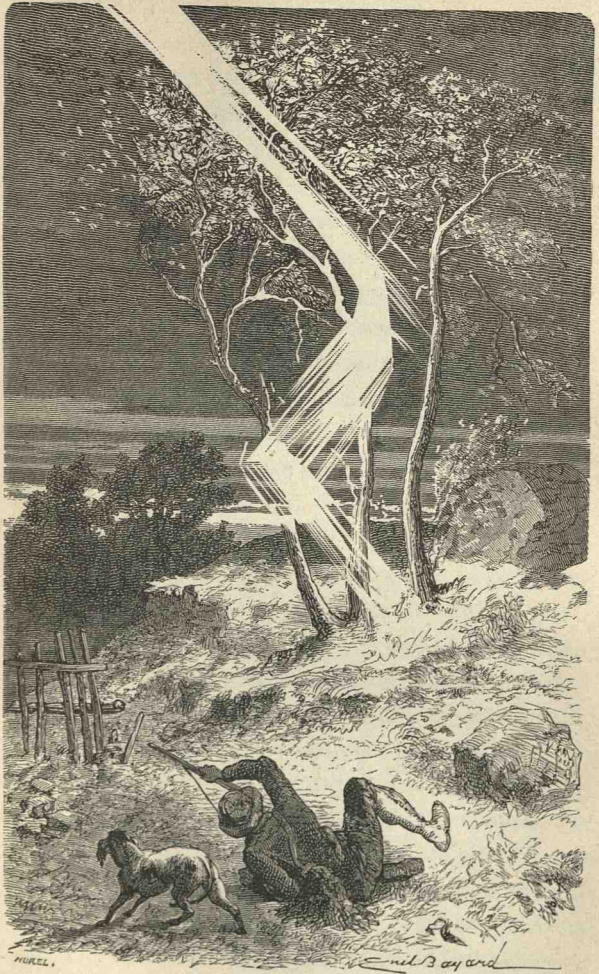
de phare, foudroyé pendant son sommeil, portait une cicatrice taillée en forme de vis d'Archimède. On eût dit la marque d'un fer rouge promené à la surface du corps. Ce fantastique sillon, partant du cou, allait jusqu'à la cuisse, après avoir tracé une sorte de ceinture autour du corps. Dans d'autres cas, où la foudre avait tracé ses spires, le

sillon oblique descendait de l'épaule droite et parvenait jusqu'à l'orteil gauche.

Le 24 septembre dernier, un navire qui revenait des grandes Indes se trouve pris entre deux trombes, à l'embouchure du canal d'Irlande. Une de ces trombes, qui passa à deux ou trois cents mètres du navire, éclata devant les marins stupéfaits. L'autre disparut du côté de l'Amérique, et tant que les marins purent la suivre, ils virent une immense colonne d'eau qui continuait de rattacher la terre aux nuages.

Ce n'est point un vent ordinaire, soufflant naïvement droit devant lui, qui donne une impulsion si extravagante au ressac des ondes furieuses ! c'est une force soustraite aux lois de la dynamique ordinaire, qui suscite quelquefois, au moment où on y songe le moins, une multitude de lames furibondes ! Effrayantes, désordonnées, rageuses, etc., elles arrivent à la fois de tous les points de l'horizon, se brisant l'une contre l'autre, et par leur multitude même protègent les marins ; si la vague ne choquait la vague, chacun de ses coups pourrait défoncer le navire.

Ces gigantesques tempêtes exécutent une danse infernale à la surface des Océans bouleversés. C'est en valsant sur elles-mêmes qu'elles s'approchent constamment du pôle de la terre. Heureux devons-nous nous estimer quand elles dispa-



M. Lançon en présence d'un tourbillon de feu.

raissent derrière les glaces virginales de la banquise sans avoir pu toucher nos côtes !

Seules les cataractes électriques du ciel peuvent fournir la force nécessaire pour conserver une sorte d'individualité à ces prodigieuses masses d'air, pour les remorquer le long de leur oblique trajectoire. Une règle domine encore ce désordre affreux. Si les éléments semblent insurgés contre l'attraction, c'est qu'ils sont soutenus dans leur révolte par une force qui domine sans doute l'attraction elle-même et qui se nomme le pouvoir magnétique de la terre. Il n'y a que les forces polaires qui puissent régner despotiquement sur ces nuées vertigineuses. Que sont en effet les cyclones de l'Europe ou de l'Amérique devant la moindre aurore boréale ? Ce que le plus mince ruisseau est vis-à-vis du fleuve Amazone. L'antagonisme des propriétés électriques des deux pôles de la terre n'explique pas seulement pourquoi l'aurore australe est plus douce, plus rayonnante, moins tumultueuse que l'aurore boréale, mais elle permet de comprendre pourquoi les cyclones du monde boréal semblent suivre le mouvement apparent du soleil, tandis que ceux du monde austral effectuent leur rotation en sens contraire. Cette étonnante inversion que tous les navigateurs ont contemplée avec une stupéfaction profonde, s'étend-elle aux spirales de la foudre ?

Tous les tourbillons de matière fulgurante valsent-ils dans le même sens pendant leur course échevelée, furibonde? Est-ce une direction rotatoire inverse que prend la foudre ascendante des anciens augures, branche des orages doubles par laquelle le flux électrique remonte de la terre vers les régions supérieures?

Quoi qu'il en soit, aucune étincelle de la foudre ne doit briller à nos yeux sans être orientée, modelée par ce grand régulateur mystérieux, qui oblige la pierre d'aimant mise sur un pivot à se tourner vers un point caché sous l'horizon.

La loi de l'orage dépasse peut-être l'intelligence des atomes pensants, dont l'ambition est de comprendre l'empire de la nature. Qui sait si les idées que nous trouvons les plus sublimes ne sont point autant de rêves forgés par les tristes génies de nos pauvres fourmilières? Mais ce que l'on ne saurait nier, c'est qu'il y a un ordre supérieur qui règle le déchainement de la tempête aussi bien que l'épanouissement de la plus humble fleur. Qu'elles doivent être sublimes les harmonies de la nature, qui dominent l'ouragan et la grande voix du tonnerre! Mais sont-elles, hélas! à la portée des Ampère et des Arago, des Hugo et des Bernardin de Saint-Pierre? De quel droit, nous-même, balbutions-nous quelques observations à propos de ces merveilles?

LE BUDGET DE LA Foudre

Les faits considérés comme les plus extraordinaires seraient reconnus communs et vulgaires, si l'on avait organisé sur des bases suffisamment larges la police météorologique de nos observatoires. Les foudres globulaires, qui paraissent tout à fait inexplicables, avaient été considérées comme fabuleuses; on osait à peine mentionner leur nom dans les livres élémentaires, comme s'il s'agissait d'une invention ridicule. Voilà que le docteur Sestier, dans le savant ouvrage dont nous avons parlé, présente cent cinquante observations différentes, auxquelles a donné lieu la foudre globulaire. Encore ces cent cinquante observations ont-elles été recueillies dans une période de temps qui n'excède pas un siècle et demi, et sur une surface qui ne dépasse point un pour cent de l'aire totale de la terre.

Prenons cependant comme point de départ les chiffres précédents. Tous les trois ou quatre jours, il doit tomber un globe de feu en un point quelconque de la terre, presque toujours dans un lieu inhabité, inaccessible, perdu au milieu des glaces polaires ou des océans.

En se bornant aux faits prouvés par des documents indiscutables, on arriverait à conclure malgré soi que ces phénomènes, si longtemps considérés comme apocryphes par nos académies, sont même loin d'être rares.

Tous les deux ou trois jours, les saint Thomas de la science devraient donc crier au miracle, si les journaux ou revues étaient mieux renseignés sur les événements dont notre monde sublunaire est le théâtre.

Mais ce nombre d'apparitions de la foudre globulaire est bien loin de représenter ce qui se passe dans la nature. Qui oserait prétendre que, malgré l'activité et le zèle dont il a fait preuve en recueillant les éléments de son bel ouvrage, le docteur Sestier soit parvenu à recueillir tous les témoignages épars dans les recueils académiques, dans tous les écrits où il a été question de foudre globulaire? Est-il admissible de plus que tous ces météores, même ceux qui sont tombés dans le voisinage des capitales de la civilisation, ont été notés par des personnes capables de comprendre l'intérêt du spectacle dont le hasard les faisait jouir?

Hélas! bien des siècles s'écouleront encore avant que l'instruction soit assez répandue pour que ces magnifiques phénomènes trouvent toujours un observateur, même en France, en Allemagne ou

en Angleterre ! En serait-il ainsi, que les feux du soleil, de l'aurore au couchant, suffiraient incontestablement pour éclipser une infinité d'apparitions merveilleuses ? Ces faits, dont nous gardons si rarement le souvenir, sont, en réalité, des épisodes vulgaires.

Il est peut-être heureux que la nature dissimule en quelque sorte les coups qu'elle frappe, de manière que personne ne se rende exactement compte de la gravité des dangers qu'il court. Supposons en effet que les orages qui éclatent pendant tout le cours d'une année soient réunis en une seule et même tempête : les plus braves seraient plongés dans une stupéfaction voisine de la frayeur pendant un orage qui, chaque année, durerait vingt-quatre heures.

Vainement les statistiques d'Arago et de M. Baudin prouveraient alors que la foudre ne tue pas annuellement plus de 70 à 80 de nos concitoyens. Chacun verrait certainement venir avec terreur ce jour funeste, terrible, pendant lequel, depuis Dunkerque jusqu'aux Pyrénées, depuis Mulhouse jusqu'au cap Finistère, la France serait enveloppée d'une nuée épaisse, de laquelle sortiraient sans interruption des tonnerres et des éclairs. Chacun éprouverait sans doute le sentiment qui animait les Athéniens lorsque le cours de l'année ramenait la fatale aurore où le navire

aux voiles noires emportait les proies du Minotaure !

Chaque année la foudre fait 60 à 80 victimes, nombre qui n'a rien d'effrayant, si on le compare au million de cadavres dont s'enrichit chaque année la France d'outre-tombe ; mais ce chiffre nous paraîtra beaucoup plus terrible si l'on songe que la durée totale de la période pendant laquelle ont lieu les accidents est d'un jour fractionné par petites parties tout le long de l'année. Pendant que l'orage règne, on peut dire que les statistiques ont tort. En ces moments, rares il est vrai, la foudre est devenue en réalité une cause de mort assez active. En effet, si elle éclatait constamment avec la même énergie que pendant les vingt-quatre heures qui lui sont dévolues chaque année pour la durée totale de ses saturnales, elle frapperait à peu près une armée de trente mille hommes.

Quoi qu'en puissent dire certains optimistes, le risque de mort par fulguration est donc en réalité supérieur à celui que courent les voyageurs en ballon et même en chemin de fer !

Mais le risque de mort n'est pas le seul dont les hommes cherchent à se garantir. Presque toujours leurs biens leur sont plus chers que leur propre existence, puisque pour conserver ou accroître leur avoir, ils ne craignent point de compromettre

tre leur santé, d'exposer leur vie même. Or il est certain que les pertes constatées par les compagnies d'assurances ne s'élèvent pas à moins d'une quarantaine de millions, rien que pour la France. Il en résulte que, malgré la sublime invention de Franklin, le tonnerre nous coûte plus d'argent que nous n'en dépensons chaque année pour mettre les enfants des pauvres à même de lire, de compter et d'écrire. En un mot, nous ne le disons point sans un profond sentiment de tristesse, soixante-dix ans après une révolution glorieuse qui avait le bien du peuple pour but, cent ans après l'invention des paratonnerres, la liste civile que la foudre se fait payer d'autorité, est supérieure à la part que nous avons taillée volontairement dans notre budget pour l'instruction primaire.

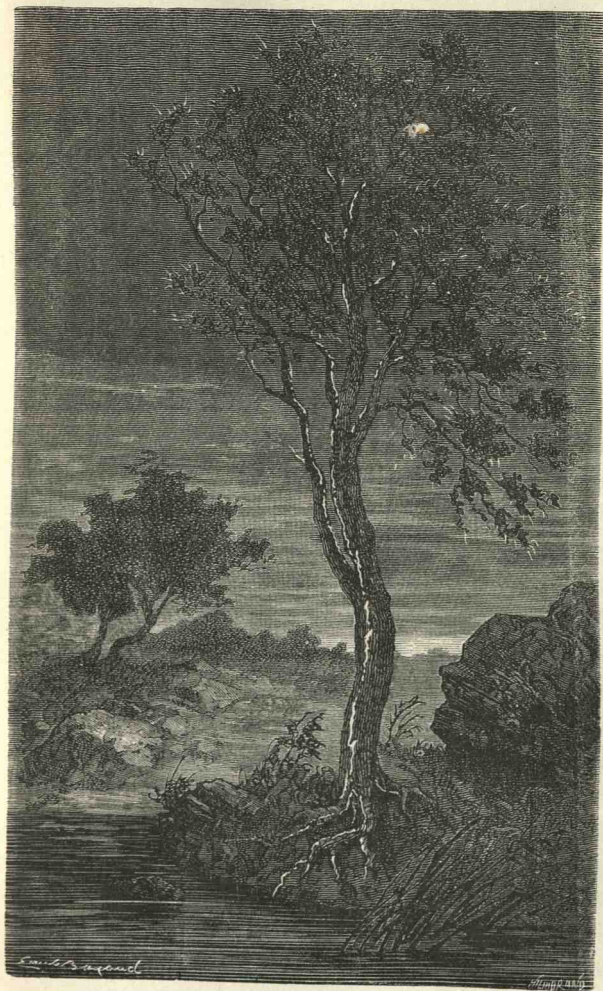
Quelquefois la foudre a allumé des incendies qui ont paru inexplicables, car personne n'a vu passer le rayon brillant, et la voix du tonnerre n'était point assez éclatante pour frapper l'oreille distraite des habitants du voisinage. Que de fois la vindicte publique poursuit à tort, comme incendiaires, les pauvres, les errants, les malheureux, ceux qui ont trop souvent le droit de maudire le sort que quelquefois ils ne se sont point fait eux-mêmes !

Si notre justice imparfaite est exposée à frapper

des vagabonds rendus responsables des œuvres du tonnerre, avons-nous le droit de nous en laver les mains : nullement, même quand nous aurions fait d'incessants efforts pour tirer parti de la sublime invention de Franklin. Mais, hélas ! combien nous sommes loin d'avoir fait honneur à la lettre de change que nos prédécesseurs ont tirée sur nous, lorsqu'ils nous ont légué cette découverte admirable !

LES PARATONNERRES NATURELS

Le rôle merveilleux que joue l'électricité atmosphérique dans la vie de la nature a toujours frappé les observateurs dignes d'interroger ses mystères. Tout-philosophe qui a pénétré plus loin que le vulgaire dans l'étude de l'économie du monde a compris qu'il était nécessaire qu'un feu subtil traversât de temps en temps l'atmosphère, dont un nombre infini de puanteurs de toute nature altèrent nécessairement la pureté primitive. Comme il faut que l'orage éclate quelquefois afin de débarrasser l'air des miasmes qui l'encombrent, il faut bien que la foudre tombe quelque part. Les forces génératrices ne peuvent s'inquiéter de ce qui arrive à chacun de nous en particulier. C'est



Arbre électrisé.

à nous qu'il appartient de pénétrer leurs lois et de nous en servir à notre profit personnel. Puisque le feu du ciel doit atteindre une surface couverte d'hommes, d'animaux et d'objets combustibles, pourquoi négligeons-nous de lui tracer la voie qu'il peut suivre sans nous nuire ?

Mais avant d'ouvrir des voies nouvelles au fluide, commençons par conserver celles que la nature a préparées, et auxquelles nous ne saurions suppléer, quelque énergiques que soient nos efforts. Quel que soit notre orgueil civilisé, nous devons reconnaître que nos bûcherons ont fait un mal que nos ingénieurs ne sauront réparer, Malgré le nombre de tiges de paratonnerres peuplant les départements qui nous restent depuis les malheurs de l'année terrible, le ciel et la terre se sont de plus en plus isolés l'un de l'autre. Les communications électriques entre les nuages et le réservoir commun sont plus rares et plus difficiles certainement que du temps où d'immenses forêts couvraient le sol de la France.

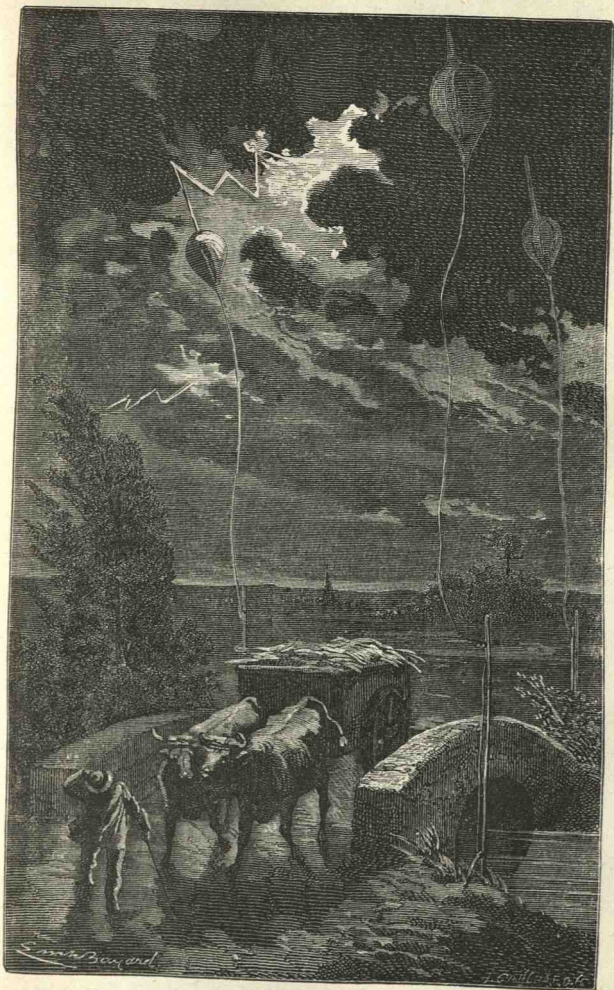
Les habitants des campagnes qui sentent l'haléine d'une électricité bienfaisante embaumant l'air de leurs futaies, ne diront jamais que tout était ridicule, chimérique dans l'opinion des païens qui attribuaient un rôle protecteur aux dryades amies des hommes. Les tiges des peupliers et des chênes peuvent offrir un certain danger quand une cause

mystérieuse agite les lames de feu de l'océan invisible, et l'on fera sagement de fuir leur abri précaire. Mais ce n'est point une raison pour méconnaître l'utilité de leur rôle protecteur. Que de tonnerres silencieux, que d'éclairs obscurs, filtrent par ces charmants rameaux chargés de feuilles gracieuses !

Arbres de nos forêts, vous protégez plus efficacement la fortune et la vie des insensés qui vous dédaignent que les orgueilleuses tiges de fer. Vous écarterez les grêles, comme MM. Becquerel père et fils l'ont prouvé par d'admirables travaux. Vous provoquez la formation de l'ozone, principe inconnu, insaisissable, qui semble porter partout la santé et la vie.

C'est à ces panaches verdoyants, dont une insatiable avidité voudrait priver la France, que l'on doit cette senteur délicieuse que nous allons chercher sur les coteaux de Meudon. Sous le gracieux abri de leur voûte tremblante, notre cœur, ébranlé par le spectacle des affaires de ce monde, retrouve enfin une douce confiance dans l'avenir. Ces tiges rayonnent la paix, l'harmonie et l'amour, quand leurs feuilles dentelées se balancent harmonieusement dans les airs.

Chaque ramuscule laisse échapper un filet de vapeurs impalpables, qui se dispersent sans que l'on s'en aperçoive dans les flots de l'océan aérien,



Ballons paratonnerres.

qu'il parfume et qu'il épure. La multitude de ces sources innombrables forme un nuage invisible au-dessus duquel l'aéronaute ne peut passer sans que son ballon, saisi par une attraction irrésistible, ne descende vers la terre.

Voyez les branches de ce chêne dont nous avons tracé une image imparfaite ! Elles rayonnent la paix et l'amour, ces feuilles verdoyantes qui se balancent harmonieusement dans les airs ! En même temps, par leurs millions de pointes, elles soutiennent l'électricité des nuages. Quelquefois elles semblent couronnées d'une lueur féerique, indice et symptôme du rôle merveilleux qu'elles jouent pendant les tempêtes.

Grâce à l'étonnante quantité d'eau dont leur bois est pénétré, aussi bien qu'à la forme aiguë de la plante, les peupliers aspirent le feu électrique avec une avidité toute particulière. Malheureusement les hommes et les animaux qui se fient à leur ombre peuvent détourner le fluide avant qu'il ne se perde dans l'intérieur du sol. Les habitations voisines produisent le même effet par une raison physique dont nous expliquerons plus tard la raison, et dont nous découvrirons mille exemples.

M. Colladon, habile physicien de Genève, en a tiré la conclusion qu'il fallait garnir la partie inférieure par une tige métallique qui ne laissera

point échapper le fluide, quelles que soient les sollicitations qu'exercent les objets extérieurs, et qui le mènera sûrement jusqu'aux régions profondes. L'arbre ayant aspiré la foudre ne la lâchera pas avant qu'elle ait été noyée dans les eaux intérieures.

LE BALLON PARAGRÈLE

M. Dupuis Delcourt, fondateur de la Société aéronautique de France, avait imaginé un système fort ingénieux pour s'opposer aux ravages des grêles dont l'origine électrique n'était mise en doute par personne. Il proposait d'aller chercher la foudre qui les concrétionne, au milieu des nuages, à l'aide d'un ballon armé d'une pointe de fer rattachée au sol par une chaîne de même substance, et mis en communication, par leur intermédiaire, avec les eaux profondes.

Les débris des anciennes forêts qui faisaient jadis l'orgueil de notre Gaule ne tarderont point à disparaître sous la cognée des bûcherons. Les campagnes, privées de l'ombre électrique que rayonnaient autour d'elle ces gracieux panaches de verdure, sont de plus en plus dévastées par un météore, fruit de notre ignorance et de notre avidité.

Aussi Arago avait-il compris l'importance que pouvait posséder un moyen aussi énergique de combattre un mal chronique, et il avait patronné la conception de Dupuis Delcourt. Quoiqu'elle semblât appartenir plutôt au domaine de la fantaisie qu'à celui de la fable, il s'en était emparé dans son traité du *Tonnerre*.

Mais malgré l'adhésion éclatante d'un homme de génie, aucun gouvernement n'a senti la nécessité d'y avoir égard, aucune des expériences qu'il avait conseillées n'a eu lieu jusqu'à ce jour.

On a haussé les épaules comme s'il était impossible d'élever dans les airs des aérostats assez solides pour braver les tempêtes que provoquerait leur présence, et les cyclones qu'ils attireraient peut-être. On était sans doute excusable avant d'avoir vu manœuvrer les ballons captifs construits par M. Henry Giffard à Londres et à Paris. Mais aurait-on dû rester indifférent après s'être assuré qu'il est possible de maîtriser l'ouragan et de le braver avec des globes immenses qui ne peuvent s'effacer devant la tempête et flotter comme un navire à l'encrage.

Quelle serait l'intensité prodigieuse des courants qui circuleraient dans la chaîne? Combien en faudrait-il pour protéger une surface équivalente à celle de Paris? Que coûterait de manœuvre, d'entretien et de frais de premier établissement

chacun de ces ballons-paratonnerres? faudrait-il les laisser toujours flottants? Est-ce qu'ils ne modifieraient point le climat du district voisin? à peu près comme le ferait une montagne, un pic artificiel, que nous construirions au milieu de nos plaines, que la rareté de plus en plus grande des pluies tend à rendre stériles. Est-ce qu'il n'aurait pas la même autorité pour condenser les vapeurs et les nuages?

Aucun de ces grands problèmes n'a passionné les peuples qui ont besoin de se régénérer. L'idée de Dupuy Delcourt et d'Arago est encore à l'état de simple rêve. Si les nations de l'avenir en tirent quelques grands avantages, je supplie nos concitoyens des siècles futurs de se rappeler qu'il y eut un fou pour préconiser leur usage au milieu des gens si raisonnables qui vivent aujourd'hui et que ce fou fut moi!

En attendant, nous prions les députés de lire les beaux travaux que M. Becquerel père et fils ont publiés dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences sur les ravages produits par les grêles dans l'Orléanais. Ils verront écrite en lettres de feu l'histoire de toutes les nations en décadence assez imprévoyantes pour porter la cognée sur leurs dernières futaies! Que la dégradation des terres si longtemps fertiles où les grands empires eurent leurs sièges nous fasse en-

fin ouvrir les yeux ! Si nous ne sommes pas assez intelligents pour réorganiser l'agriculture en rendant aux plaines les arbres qui leur sont nécessaires, arrêtons au moins les défrichements. Prenons garde que les dernières dryades ne soient obligées de remonter vers l'Olympe. Faisons en sorte qu'il reste sur cette terre quelques nymphes gracieuses disposées à intercéder pour nous, afin d'empêcher que Jupiter ne multiplie les orages et n'augmente le nombre des tempêtes.

LES VOLCANS PARATONNERRES

Si nous voulons nous rendre compte de l'effet que produiraient les ballons paragrèles, nous n'avons qu'à parcourir les annales de l'observatoire vésuvien, ou mieux à feuilleter les volumes qui composent la bibliothèque que M. Palmieri a formée dans son ermitage.

Nous verrons que le cône de vapeurs et d'émanations sulfureuses qui sort de temps en temps des profondeurs inconnues du cratère, met en communication les régions intérieures de la terre avec l'empire des nuages, à peu près de la même manière qu'un grand aérostat captif retenu par une chaîne conductrice.

Le souffle des Titans réalise sous une forme

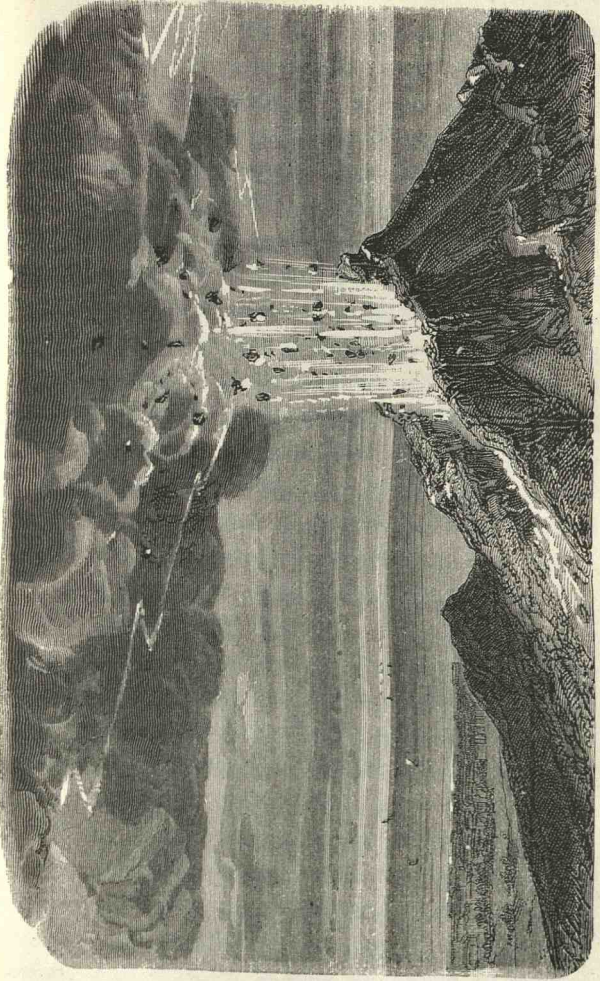
physiquement équivalente le rêve de l'aéronaute français. Ces nuages noirâtres qui semblent porter au ciel toutes les ténèbres de la terre, nous montrent ce qui arriverait si l'on établissait un lien entre le dessus et le dessous de notre France.

Ce ne serait point assez du pinceau d'un Rembrandt pour peindre les splendides fulgurations que ces grandes éruptions attirent. Un poète même pourrait à peine faire comprendre la longueur des éclairs fantastiques que Palmieri a aperçus aussi bien que Pline le Jeune, et qui ont fait frissonner la reine Caroline aussi bien qu'Agrippine !

La voix du tonnerre accompagne en sourdine le beuglement du volcan, et les lueurs qui entourent la tête de l'éruption semblent un écho des flammes qui jaillissent des gouffres insondés.

Les cataractes du ciel s'ouvrent en même temps que se vident les cavernes intérieures, que se sèchent les sources profondes, et l'eau se mélangeant au feu, les décrépitations deviennent épouvantables.

Ce n'est point seulement au-dessus des événements volcaniques que retentit la voix de la foudre. On vit, il y a quelques années, le sol de la Calabre s'entr'ouvrir; d'invisibles vapeurs, filtrant par toutes les fissures de la terre, se hâtèrent de porter jusqu'aux nuages la nouvelle de la grande



Éclairs sur un volcan.

secousse, et préparer de nouveaux orages. Des pluies diluviennes, produites par ces vaporisations extraordinaires, ajoutèrent de nouvelles épreuves aux malheurs des habitants. Elles furent escortées de tonnerres et d'éclairs qui parurent un signe de la malédiction céleste, et qui ajoutèrent à la peur du mal le mal de la peur.

Les tempêtes furieuses qui déracinent nos édifices ont, plus souvent qu'on ne le pense, un écho dans les parties profondes, et nous n'avons rien exagéré dans ce que nous avons dit à cet égard au commencement de cet ouvrage. En effet, les grands troubles atmosphériques sont accompagnés d'altérations dans le débit de la température des sources jaillissantes. En mille endroits la croûte terrestre, si péniblement solidifiée par un travail séculaire, n'attend qu'un prétexte pour livrer passage à un nouveau cratère.

Les cyclones vont porter vers le pôle les vapeurs ramassées dans les régions tropicales ; le long de leur immense trajectoire, ils mettent en communication les deux électricités du monde ! A chaque instant la matière de milliers d'éclairs et de tonnerres s'annihile pendant que le météore décrit son orbe. Est-ce toujours sans danger pour l'équilibre établi dans les régions profondes ? Qui osera dire ce que deviendront nos empires, nos civilisations orgueilleuses, le jour où l'orage du dessus

sera réellement coalisé avec celui qui gronde dans les régions cachées, lorsque les deux abîmes se mettront d'accord par un foudre terrible !

Toutes les parties de la terre, comme les membres d'un même tout organique, réagissent constamment l'une sur l'autre à l'aide du fluide électrique. On dirait donc qu'un des offices de cette puissance mystérieuse est de rattacher d'une façon intime les diverses parties des corps vivants, qui, sans elle, ne seraient jamais que d'incohérents assemblages de parties incapables de produire un effet d'ensemble. Son merveilleux office semble être de donner la vie à tous les êtres qu'elle imprègne. Elle les anime en vertu des mêmes lois, que ce soit un insecte ou un astre, un homme ou une souris, une terre ou un soleil.

LA VOIX DU TONNERRE

Malgré toutes les conquêtes de la philosophie critique, nous ne pouvons oublier que le tonnerre est une manifestation des forces inconnues qui dominant le monde. Quand il fait entendre sa voix puissante, on dirait que notre orgueil est obligé de courber la tête. Comment, en effet, oublier, au son de cette musique céleste, la puissance des causes cachées au milieu desquelles se passe no-

tre existence éphémère et tourmentée ! Quelle ne serait donc point notre émotion en entendant cette harmonie puissante, si nous avions conservé intactes au fond de notre conscience toutes les superstitions d'un autre âge ? Quel ne serait point notre effroi, si, crédules et superstitieux comme un adorateur des idoles devait l'être, nous nous trouvions subitement enveloppés de flammes ? En faudrait-il davantage pour que plus d'un Saul, endurci dans le crime, ardent à la persécution, se relevât transformé en Paul, héros chrétien improvisé, avide du martyre ?

Peut-être l'aimable Léon X et le savant Érasme seraient-ils parvenus à empêcher, ou tout au moins à retarder le divorce de l'Église, sans le tonnerre qui éclata devant Luther et frappa à ses yeux un de ses amis d'une piété douteuse. A quoi tiennent peut-être les destinées de la religion et des empires ! Car Luther lui-même prend soin de nous apprendre dans ses Mémoires que cette circonstance le décida à prendre le froc, ce froc trop lourd pour sa foi chancelante, et qu'il devait hardiment rejeter loin de ses robustes épaules.

Que d'exemples à signaler, si nous ne craignons d'introduire la superstition dans l'histoire !

Tantôt nous verrions Apollonius de Tyane prédisant l'arrivée du tonnerre prophétique qui arracha la coupe de la main impure de Néron. Tantôt

nous aurions à raconter qu'une foudre glorificatrice transporta, sur le buste d'Antonin le Pieux, une couronne qui ornait la statue de Jupiter. Une lueur merveilleuse illumina l'orient lors de la naissance de Mahomet : Attila, Gengis-Khan, Akhbar, Mahomet II, tous auraient place dans une histoire anecdotique du tonnerre.

Toutefois, ne nous hâtons pas de tourner en ridicule les nations du midi qui ont parsemé leurs annales de fictions plus poétiques encore. L'idée de rattacher le tonnerre aux événements politiques est bien naturelle dans les régions où les faits électriques se succèdent pour ainsi dire sans interruption. Boussingault prétend qu'un observateur qui aurait l'ouïe assez fine pour être impressionnée par tous les coups de tonnerre de la zone torride, entendrait un roulement continu : ni jour ni nuit l'écho du firmament ne resterait un seul instant sans se faire entendre.

Pendant bien des siècles, les poètes ont célébré en termes magnifiques la puissance et la majesté de cette voix formidable ; mais personne n'avait eu l'idée d'étudier les lois qui régissent la production de ces sons graves et majestueux. Ce fut, en effet, un étrange personnage que le savant moderne qui s'avisa le premier d'appliquer son oreille à la serrure de l'Olympe. Après avoir voyagé en Angleterre, De l'Isle se détermina, sur l'invitation de

Pierre le Grand, à se rendre en Russie, pour y fonder un observatoire ; car il était un aussi grand astronome que grand physicien. Quoique son nom soit presque oublié en France, c'est à cet éminent observateur que l'on doit la meilleure méthode pour l'observation des passages de Vénus.

Lorsqu'il arriva à Saint-Pétersbourg, le règne de Catherine avait commencé. Le physicien français reçut de la Sémiramis du nord un brillant accueil, l'impératrice lui fournit les moyens de populariser les principes de sa science. Bientôt l'école de Saint-Pétersbourg acquit une immense réputation que l'astronome français travailla pendant de longues années à agrandir. Vieux, infirme, De l'Isle s'imaginait qu'il n'avait qu'à revenir en France pour jouir en paix de sa gloire. Mais, hélas ! que trouva-t-il pour récompense dans la grande ville ? Une pension de neuf cents livres et un grenier désert, les combles de l'hôtel de Cluny, où il n'y avait que lui qui osât braver les rigueurs des nuits d'hiver. Passionné pour l'astronomie comme tant d'autres le sont pour la fortune, De l'Isle garda cependant jusqu'à la fin de sa longue carrière une ardeur que ni le froid, ni l'âge, ni la misère ne purent éteindre, et le tonnerre l'occupa en quelque sorte jusqu'à son dernier soupir.

Les puissances inconnues de la nature se plai-

sent à nous distraire, à nous épouvanter, en faisant entendre une immense roulade bien plus harmonieuse que le sourd roulement des trombes. De l'Isle émerveillé nous raconte avec enthousiasme qu'il a entendu cette espèce de chant suprême retentir à ses oreilles pendant plus de soixante des battements de son cœur.

Comment expliquer qu'une commotion unique produise des ronflements aussi singulièrement prolongés, quand nous savons qu'elle-même ne dure pas la millième partie d'une seconde?

Ce fracas incroyable est produit par la décomposition instantanée de la vapeur d'eau que l'étincelle électrique rencontre tout le long d'une trajectoire de plusieurs kilomètres. Chaque point de la ligne fulgurante semble être le théâtre de véritables explosions qui ont lieu avec une précision rigoureuse au même instant physique. La lumière jaillissant de toutes ces décompositions arrive tout d'un coup à notre œil qui n'aperçoit qu'une ligne unique de feu. Mais le son, plus paresseux, met un temps appréciable à venir. Il se modifie en route, il se brise et se répercute, se prolonge en s'éteignant de mille manières, les échos se combinent presque toujours d'une façon harmonieuse, de sorte que des musiciens ont pu noter les roulades du tonnerre.

Si la lumière ne met que huit minutes pour

tomber du soleil, notre prière demanderait quatre-vingt-dix jours pour s'élever jusqu'à l'astre; car, paresseuses et nonchalantes, les vibrations sonores dépassent à peine vingt fois la vitesse d'un train lancé à toute vapeur.

Gare à nous, si le bruit arrive en même temps que la lueur, l'orage plane alors au-dessus de nos têtes! Si le roulement ne s'entend qu'après l'éclair, nous sommes hors de portée, car chaque seconde de retard répond à une distance de trois cents mètres. Le temps que dure le roulement du tonnerre nous donne également une mesure de la longueur de la trajectoire lumineuse. Cependant il ne faut pas croire que cette évaluation soit susceptible d'une précision bien grande.

Même dans les plaines, la voix du tonnerre n'arrive point à notre oreille telle qu'elle a été émise. Elle est prolongée par la surface des nuages qui répercutent les ondes sonores. Ces échos aériens sont souvent aussi bavards que ceux des gorges les plus profondes et le roulement d'un foudre s'y multiplie cent fois.

Il semble, comme on l'a vu par le trait fulgural fixé à la pointe de la lance de l'amazone de Berlin qu'on pourrait songer à se servir de la photographie, non-seulement pour mesurer la longueur de l'éclair mais encore pour tracer son profil. Mais comment deviner le côté d'où surgira la foudre?

Il faudrait susciter la décharge à l'aide de quelque ballon paragrèle ou de quelque cerf-volant parafoudre ; mais l'expérience ne pourra réussir que quand nos savants patentés, enfin jaloux de Jupiter Elicius, daigneront s'assurer la puissance que les folles traditions attribuaient au maître de l'Olympe.

LA Foudre ET LA GÉNÉRATION DES ÊTRES

Dans les dernières années de l'empire, la question des générations spontanées occupa l'attention du monde savant. On étudia, à l'aide de ballons remplis de substance putrescible, l'action de l'air privé de germes par la méthode de M. Pasteur. On disserta longuement sur le rôle de quelques imperceptibles poussières, servant à imprimer le mouvement vital au fond de quelques tubes. Mais personne, à notre connaissance, n'a songé à se demander si l'électricité naturelle n'intervenait pas dans les opérations ténébreuses qui ont accompagné forcément l'apparition des êtres animés à la surface de notre planète.

Depuis l'époque où nous avons émis cette idée, on a reconnu que la décharge obscure d'une bobine de Ruhmkorff donnait lieu à des réactions inattendues dans les tubes à effluves. L'oxygène et

l'azote revêtus de qualités nouvelles, par l'électricité, sont depuis lors venus prouver que le fluide peut bien avoir la force de faire d'autres transfigurations, d'autres métamorphoses.

N'est-il pas temps de se demander si de grandes décharges se produisant tout à coup ne donneraient point à des corps demi-organisés le pouvoir de s'individualiser et de produire des êtres sans autres parents que la foudre elle-même. Qui nous dit que le Créateur ne se sert pas à son gré de cette force pour produire des effets qui nous dépassent? Est-ce que ces traits aigus qui effrayaient les peuples superstitieux de l'antiquité ne peuvent pas, dans certaines circonstances, donner la vie, comme nous voyons qu'ils donnent la mort?

Sans remonter à l'origine inextricable des choses, ne savons-nous pas d'une manière positive que la plupart des végétaux seraient hors d'état de se nourrir avec l'azote de l'air, si l'électricité atmosphérique ne s'en servait pour fabriquer de l'ammoniaque. C'est elle qui leur donne, sous nos yeux, le pain quotidien. Pourquoi les décharges plus violentes des temps antiques n'auraient-elles pas produit des combustions encore plus actives, douées de propriétés incompréhensibles?

Peut-être aurait-on tort d'imaginer avec les anciens astrologues que les conjonctions célestes

agissent sur les forces créatrices, et qu'elles étaient au paroxysme lorsque toutes les planètes se trouvaient dans le premier point du Bélier. Mais l'idée de rattacher par un lien caché au pouvoir divin toutes les énergies secrètes de la nature ne permet pas de condamner sans appel des conceptions qui ont au moins le mérite d'être poétiques et grandioses.

Une seule erreur doit exciter la pitié et le mépris du philosophe, c'est l'ignorance des myopes matérialistes qui croient expliquer, à l'aide de ce qu'ils ont appris dans leurs écoles, la formation du monde et l'apparition des êtres.

L'électricité les dépasse tellement qu'ils peuvent à peine prononcer son nom dans leurs tristes manifestes et dans les conceptions philosophiques dont quelques-uns de nos vainqueurs d'outre-Rhin font leurs régals peu chers.

Quoi qu'il en soit, après certains grands coups de foudre, l'abondance de l'ozone est si grande, que son odeur suffit pour mettre les témoins de l'explosion en danger de mort. Boyle rapporte un accident produit à Genève par cette merveilleuse électrisation de l'air, pendant qu'il séjournait dans cette ville, où il se réfugia pour compléter son éducation pendant la révolution d'Angleterre. Une sentinelle faillit être précipitée dans le lac, étourdie, suffoquée par l'odeur de soufre accom-

pagnant un carreau qui tomba dans le voisinage de sa guérite.

Cent cinquante ans plus tard, le même phénomène se produisit dans l'intérieur de l'église de Kervern, pendant que l'on chantait des litanies. La foudre ne blessa personne, mais l'odeur qu'elle développa sur son passage fut si épouvantable, que tous les assistants perdirent connaissance.

Il est rare qu'un trait de matière fulgurante ne sème sur sa route aucun élément qui impressionne l'odorat. Presque toujours son odeur ressemble à celle que laisse derrière elle la combustion d'un bâton de soufre.

La ressemblance est si frappante, que les anciens avaient parfaitement raison en admettant que ce corps était formé de toutes pièces par la foudre. Ils lui ont donné, en conséquence, le nom de *theion*, ce qui, dans la langue de Platon, veut dire divin.

Dans ces derniers temps, plusieurs physiciens ont cru remarquer que le défaut de décharges électriques, se traduisant par une diminution de la quantité d'ozone, rendait l'air insalubre, et se trouvait lié avec l'invasion du choléra.

Pourquoi l'oxygène dont l'électricité augmente les affinités terribles ne détruirait-il pas les germes morbides, ces riens volants qui nous portent la mort? Quel désinfectant plus énergique que le gaz

qui fait virer au bleu le papier amidonné que l'iode a rendu sensible ! En semant partout l'ozone , la nature fait sa grande fumigation au chlore.

Ce qui est incontestable, c'est que le choléra, comme toutes les pestilences, disparaît généralement chaque fois qu'éclate un orage assez énergique. Ainsi la ville de Milan fut débarrassée de cet horrible fléau, auquel on donna le nom de peste noire, par un ouragan formidable.

En même temps, le souffle puissant de la tempête agit mécaniquement pour renouveler l'air putréfié, et la pluie qui tombe bruyamment des nuages, dissout, dans sa route, les miasmes, les poussières qui le souillent. L'électricité n'est pas la seule ouvrière à travailler au salut du monde.

Les grands bouleversements de l'atmosphère sont donc aussi nécessaires à l'équilibre universel que les catastrophes qui émaillent le drame de l'histoire. Ne donnons pas dans la folie des prétendus sages qui reprochent à la Providence tous ces troubles nécessaires. Ne nous laissons entraîner à calomnier ni les guerres, ni les révolutions, ni l'ouragan, ni la foudre, ni le tonnerre !

LA RÉCOLTE DE LA Foudre

L'on trouve souvent à la cime des rochers des métaux fondus, qui semblent avoir été transportés par la foudre, dont les traces sont encore visibles.

Au mois de mai 1772, le duc de Bourbon se promenait à Chantilly avec une suite nombreuse, lorsqu'on le vit tout à coup enveloppé d'une flamme claire. Quand ses serviteurs s'approchèrent, ils s'aperçurent avec stupéfaction qu'il portait sur les joues et à la lèvre supérieure des traces onctueuses, noirâtres, produites par une espèce de suie, déposée par le météore.

Quelquefois ces matières noirâtres sont en quantité assez notable pour changer la couleur de la peau des victimes du tonnerre. Le docteur Sestier rapporte l'histoire d'un vieillard et de sa fille, qui furent trouvés dans leur chambre avec la figure noircie par le météore qui les avait frappés de mort. Le même auteur ajoute ailleurs qu'on s'aperçut que les corps de quelques marins fulgurés semblaient avoir été trempés dans de la poudre à canon, car ils étaient couverts des pieds à la tête par une substance noire.

Quand on releva le cadavre d'un vigneron des environs d'Orléans qui avait été sidéré, on s'aper-

cut que sa figure était barbouillée d'une couche d'oxyde de fer !

Voilà des faits étranges, effrayants, paradoxaux ; cependant la physique nous défend de crier à l'imposture, au miracle ! Tout le long de la courbe qu'elle parcourt dans les airs, la foudre ramasse de la matière. Elle agit en vertu des mêmes lois que l'étincelle de la bouteille de Leyde éclatant entre les deux pôles d'un excitateur. Elle charrie son butin au point où elle aboutit ; que ce soit un chêne ou un brin d'herbe, un palais ou une chaumière, un paysan ou le premier prince du sang royal de France, elle ne fait aucune différence. La nature du dépôt ne dépend que de la composition des substances rencontrées au hasard de la fourchette dans l'atmosphère.

Les corps célestes qui se dissolvent dans l'océan aérien, qui se consomment en tombant à la surface de la terre, renferment d'immenses quantités de soufre ou de sulfures dispersés à l'état de poussière impalpable, invisible, insaisissable. La foudre, qui ne laisse rien échapper, saisit et recueille soigneusement ces atomes, qui sont toujours en nombre immense, comme les belles recherches de M. Gaston Tissandier viennent de le démontrer ; elle les étend à la surface des corps sur lesquels se dirige sa fureur.

Ainsi M. Fusinieri reconnut plusieurs fois que

les maisons frappées de la foudre étaient recouvertes d'une couche de cette substance dont l'origine céleste est incontestable. La foudre donne donc des faits aux niais qui nient l'existence des étoiles filantes et qui demandent encore aujourd'hui des faits pour en parler. Il faudrait rire aux larmes si par un coup méchant elle complétait la démonstration en barbouillant des pieds à la tête un de ces négateurs obstinés.

En examinant les débris de la toiture de l'église d'Upsal, qui avait été frappée par un coup de foudre, Bergman aperçut une poudre d'un aspect singulier, qui ressemblait à du soufre; mais en y regardant de plus près, il put se convaincre qu'il avait affaire à du cuivre réduit en limaille, arraché par l'électricité à quelque toit du voisinage. Faraday n'a jamais fait d'expérience plus nette dans son laboratoire.

Quelquefois le soufre apporté par la foudre arrive en grande abondance, comme on l'a vu à l'occasion de l'orage du 24 août 1764. On trouva que les ardoises du château d'Heidelberg étaient couvertes de petits corps jaunâtres, et que les murailles atteintes par le météore avaient été revêtues d'une espèce de vernis.

La matière ainsi projetée est lancée par une main si puissante qu'elle pénètre jusque dans l'intérieur des corps, paraissant se jouer de l'impas-

sibilité de la matière. M. Jwinder raconte qu'il a retrouvé des traces de sulfure de fer jusque dans le cœur des peupliers fulgurés dans un précédent orage.

Si le soufre, toujours chargé d'électricité dans un trajet de cette nature, tombe sur des matières susceptibles d'entrer en combinaison avec lui, il s'y engage avec une facilité qui rappelle l'avidité de l'oxygène électrisé.

Le 14 juin 1846, la foudre tomba sur l'église de Saint-Thibaux-de-Cour, en produisant un grand fracas. L'édifice se trouva tout d'un coup rempli de fumée exhalant une odeur sulfureuse. Quand on examina ce qui s'était passé, on reconnut qu'un cadre et six chandeliers dorés étaient recouverts d'une couche de sulfure formé sur place par une réaction soudaine.

Les coups de foudre, qui partent du sol et se dirigent vers le ciel produisent un effet inverse. Au lieu d'apporter quelque chose, l'étincelle atmosphérique enlève au malheureux qu'elle a choisi pour pôle de départ un nombre plus ou moins grand d'atomes.

Une jeune fille qui portait un collier d'argent fut traitée comme le toit de l'église d'Upsal. La foudre ne se borna point à rompre le coquet ornement, elle arracha des molécules à chacune des petites sphères. Quand on ramassa la malheu-

reuse, on s'aperçut que sa peau était marquée de petites lignes noires répondant à l'intervalle des grains de sa parure. Là s'était déposée la poussière argentine que le météore avait arrachée au moment où il se précipitait.

Une dame riche, qui portait une chaîne d'or quand elle fut foudroyée, portait une cicatrice analogue. On trouva sur son cadavre une ligne pourpre formée par quelques milligrammes de métal pulvérisé.

Ces observations auraient pu apprendre aux chimistes, s'ils ne l'avaient pas su déjà, que les métaux changent de couleur quand ils sont réduits en poussière d'une finesse extraordinaire.

Nous devons donc reconnaître à l'aide de ces faits, que la foudre possède le pouvoir de triturer les éléments des corps au point de les réduire, pour ainsi dire, en vapeur sans le secours de la chaleur. N'est-ce point ce qui semble résulter de l'observation faite bien des fois sur des cordons de sonnette qu'on a trouvés volatilisés par arrachement moléculaire ?

Cette vapeur, produite dans des conditions aussi extraordinaires, serait analogue peut-être à celle qui est répandue dans les régions planétaires, et qui, par sa condensation, successive donne naissance aux corpuscules célestes.

L'étincelle atmosphérique possède donc, avec

une effrayante énergie, des propriétés diamétralement opposées. On peut dire que comme le successeur de saint Pierre, la foudre sait également bien lier et délier, et que par conséquent elle possède, dans la chimie de la nature, la puissance pontificale.

Au moment où l'on voit des foudres qui rassemblent des objets épars, peut-être en jaillit-il d'autres réduisant en atomes ceux qui semblent doués d'une dureté prodigieuse. Faut-il s'en étonner? Évidemment non, puisque tout ce qui tient à l'électricité ou au magnétisme nous montre le concours de deux forces qui ne possèdent aucune propriété sans qu'on puisse leur attribuer également le pouvoir opposé. A moins d'une exception que rien ne décèle, il ne doit pas en être autrement dans les phénomènes qui nous occupent. Puisque la foudre sait tuer à distance en absorbant la vie, elle doit aussi, dans certains cas, donner naissance à des êtres. Électricité divine, s'il t'arrive de détruire quelques animaux et quelques plantes, ce n'est point une raison pour blasphémer contre le rôle que tu joues dans la nature. Si j'osais écrire ce que j'en pense, je n'aurais qu'à traduire les vers immortels à l'aide desquels Lucrèce à chanté Vénus.

DES Foudres fossiles

Arago a démontré, en comparant un grand nombre d'observations, que les tonnerres sont beaucoup plus rares en pleine mer que sur les continents. C'est la terre qui peut être considérée comme l'élément perturbateur par excellence dans le mouvement incessant des températures. En effet, elle passe par de brusques alternatives de froid et de chaud, tandis que la surface de l'eau est maintenue en équilibre par la mobilité de ses particules, et par la facilité avec laquelle elle émet d'inépuisables vapeurs. C'est loin des côtes et de l'action providentielle provocatrice des roches, que se forment les cyclones, faible image de ce que seraient les tempêtes si la terre était recouverte par un océan sans rivages. Si l'action plutonienne n'avait soulevé les grands monts, sublimes provocateurs, merveilleux paratonnerres naturels, les deux électricités s'accumuleraient indéfiniment jusqu'au moment terrible ou éclaterait une tempête avec des proportions menaçantes peut-être pour l'existence même de l'ordre actuel de la nature.

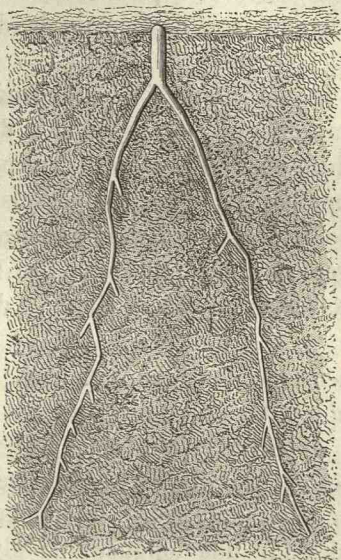
Les géologues ont trop souvent confondu les traces de la fulguration avec celles de simples

éruptions volcaniques. Ils ont presque toujours négligé d'étudier ces étranges cicatrices, laissées par les forces mystérieuse qui trônent au-dessus de nos têtes. Quel sera le naturaliste qui comprendra qu'il peut recueillir une gloire immortelle en étudiant des lignes sans doute plus faciles à saisir que la direction des roches striées? Est-ce que l'action du feu du ciel n'a pas dû être aussi énergique sur nos massifs pyrénéens et alpestres que la simple friction des roches erratiques? Qui oserait affirmer que l'on ne découvrira point un jour que la terre a passé par un âge fulgural comme elle a traversé une période glaciaire?

Saussure, au mont Blanc, Bonpland, à la haute cime de Toluca, Roman, au pic du Midi, tous les chercheurs qui ont étudié les roches au point de vue électrique, ont constaté que la foudre couvre souvent les hautes roches d'un véritable émail, tout persillé de petites bulles. Ils ont vu par transparence, derrière cet enduit fulgural la marque de stratifications nombreuses qui semblent couvertes à plaisir d'une sorte de glaciais destiné à mettre en valeur les différentes teintes. Mais ce n'est pas sur les points élevés qu'on a retrouvé les traces les plus intéressantes du passage de la foudre, et ce n'est pas en effet dans les hautes régions que l'électricité développe sa puissance.

Il n'y a pas un siècle encore qu'un simple curé

de village, le pasteur Herman de Massel, trouva dans le sein de la terre sablonneuse de Silésie un tube irrégulier qui disparaissait en se ramifiant à



Fulgurites.

de grandes profondeurs. Quel était cet objet inattendu? La route souterraine, mystérieuse que le feu du ciel avait suivie pour aller s'éteindre le plus rapidement possible dans les eaux intérieures!

Qui oserait affirmer que ce n'est pas la vue de ces conduits circulaires, dont la paroi intérieure

est semblable à une opale vitreuse, qui donna aux hommes du monde primitif l'idée de fabriquer la poterie ? N'est-il pas naturel d'employer le feu que nous savons allumer, à produire les effets que produit le feu qui sort de la main des dieux eux-mêmes ?

Puisque le ciel manie si bien la foudre, je ne peux m'empêcher de croire qu'il a dû contribuer à l'éducation de l'humanité naissante ? Pourquoi les mythes de l'ancien paganisme n'auraient-ils point un sens profond ? Ne songe-t-on pas involontairement à Prométhée qui tire le feu du ciel, et aux Vestales qui sont chargées de l'entretenir ?

Les dimensions des fulgurites sont excessivement variables. On en connaît qui ont 14 millimètres de diamètre et dont la paroi vitrifiée a jusqu'à près de 50 millimètres d'épaisseur. Quelquefois on a pu suivre les traces du passage de la foudre sur une longueur de plus d'une dizaine de mètres.

Que de choses le microscope nous permettrait de lire le long de cette ligne oblique ! Que de réactions produites par ces bandes capricieuses ! Que de groupements inexplicables sous l'action d'une chaleur susceptible de tant de nuances, depuis l'échauffement insensible jusqu'à des températures inaccessibles aux creusets de nos labora-

toires ! Qui sait si la grande industrie moderne ne doit point déjà aux leçons de la foudre un grand nombre de ses merveilles ? En effet, les anciens connaissaient les *fulgurites*, ils étaient même assez populaires pour qu'on en trouve une mention expresse chez les poètes, et notamment chez Lucain, comme nous le verrons tout à l'heure.

Dans des cas aussi remarquables, le fulgurite est quelquefois lui-même le siège d'une action calorifique très-intense. Souvent le sable voisin des parois a de plus subi une espèce de transformation chimique, due à une sorte d'action métamorphique pareille à celle que l'on constate près d'un filet de laves incandescentes. C'est ce que nous avons constaté à la suite d'un coup de foudre qui avait frappé les haubans en fil de fer soutenant l'entourage du ballon captif de M. Giffard à l'exposition universelle. Le fluide avait fabriqué dans la terre un véritable tuyau de pipe par lequel il avait fui vers les régions profondes.

Quelle différence avec les traces presque insaisissables que nous avons retrouvées sur le sommet des pyramides de basalte ! Le fulguré n'est jamais le grimpeur qui cherche à dompter la cime couverte de neiges virginales ! La foudre semble avoir un certain respect pour ceux qui l'affrontent. Elle ne frappe jamais, paraît-il, ceux qui viennent la braver en pleine atmosphère ! Arban,

Crosby, Sadler, ont pu impunément naviguer au milieu des orages. L'éclair a circulé autour de leur nacelle ! Respectant leur hardi aérostat, le fluide a réduit en *poudre* les palais et les chaumières des tremblants habitants de la terre. Serait-ce donc que ce danger d'une nature toute spéciale disparaît quand on marche bravement à sa rencontre, quand on s'élançe au-devant de la nuée prête à éclater, quand on a le courage, s'il est permis de s'exprimer ainsi, de tenir tête au tonnerre ? On se demanderait presque si ce ne serait point la tempête qui finirait par avoir peur ?

Où les fulgurites abondent ce sont dans les contrées basses, humides, opprimées, éloignées du ciel, écartées des nuages comme cette triste Poméranie qui a certainement été destinée par la nature à devenir le pays des trembleurs.

Il y a des siècles que les Chinois étudient les fulgurites avec un soin dont nous ne sommes point encore capables. Ils les connaissaient peut-être mieux que nous ne les connaissons nous-mêmes, car les missionnaires catholiques qui ont exploré cette vaste contrée du temps de Louis XIV, nous apprennent que l'empereur Kan-Hi avait fait sur les *pierres de foudre* un traité spécial ; ce livre impérial contenait peut-être des remarques dont plus d'un savant contemporain pourrait utilement se servir pour occuper ses loisirs.

LA CHALEUR DE LA Foudre

Le capitaine Cook arrivait dans la rade de Batavia lorsqu'un violent coup de foudre tomba sur son navire,

Le météore ne produisit aucun dommage appréciable ni dans la coque du bâtiment ni dans les manœuvres, un fil de cuivre de cinq millimètres de diamètre absorba toute la décharge. On vit briller un long trait de feu, une sorte d'éclair funiculaire régnant depuis le sommet du grand mât, jusqu'à la surface de la mer! S'il avait été enfoui dans un sable sec, ce fil aurait produit une sorte de vitrification tout le long de son parcours.

Les coups de foudre maritime, scientifiquement discutés, permettraient souvent de mesurer les effets calorifiques d'une détonation et de les comparer aux petites déflagrations exécutées dans les cours de physique.

La première fois que la foudre tomba sur le paquebot *le New-York*, dans la remarquable journée où ce météore le visita à deux reprises, ce fut pour sortir par un tuyau de plomb qui pesait environ 20 kilog. par mètre courant. Il liquéfia complètement ce tube épais sur une longueur qui devait être assez considérable, mais qu'on oublia

malheureusement de mesurer. Nous connaîtrions donc le nombre d'unités de chaleur qui furent dégagées, si on avait pris la peine de nous indiquer une mesure linéaire, au lieu de nous apprendre que ce plomb allait du cabinet de toilette du capitaine à la mer, et qu'il servait par conséquent, dans l'état normal, à conduire tout autre chose plutôt qu'à compléter un paratonnerre.

Le grand mât du paquebot *le New-York* était pourvu d'une longue baguette de fer, destinée à recevoir une girouette, et terminée par une espèce de pointe. Une chaîne pliante, longue d'une quarantaine de mètres, se trouvait attachée au bout de cette tige ; elle servait à mettre en communication électrique le haut du grand mât et l'Océan, le point saillant exposé et le réservoir commun. Aucun phénomène lumineux ou calorifique n'aurait pu être aperçu, si elle avait été assez robuste pour supporter le passage des masses électriques qui se sont précipitées sur elle. Après l'explosion, l'on chercha vainement la chaîne ; elle avait presque entièrement disparu, quoiqu'elle pesât certainement plus de 4 kilogrammes, puisqu'elle avoit été fabriquée avec du fil de 6 millim. de diamètre. Malgré les investigations les plus minutieuses, on ne retrouva qu'un fragment de quelques centimètres, pendant à l'extrémité de la tige de fer, qui avait été respectée. Un petit morceau

de chaînon, complètement boursoufflé, et deux crochets gisaient encore sur le pont comme témoignage irrécusable du rôle que le feu avait joué dans une catastrophe aussi surprenante.

Le tonnerre tomba en 1759 sur une chapelle de la Martinique qui portait un paratonnerre, massif comme on les faisait dans ces temps primitifs. La tige foudroyée ne possédait pas moins de 25 millimètres de côté; elle pesait par conséquent au moins 4 ou 5 kilogrammes par mètre courant. Cependant la foudre, en mille fois moins de temps qu'il n'en faut pour lire ces lignes, la réduisit aux dimensions d'un simple fil de fer.

Par une coïncidence bizarre, l'explosion qui prouve le mieux peut-être que la foudre n'est point complètement domptée par les paratonnerres, éclata sur la propre maison de Franklin. Elle volatilisa une tige de cuivre. Ne dirait-on pas que le feu du ciel a senti le besoin de manifester sa puissance aux yeux de celui qui prétendait à l'honneur d'être son vainqueur?

D'abord, c'était le plomb que nous avons vu volatilisé par le météore. Bientôt c'est le fer lui-même qui disparaît à son tour! Dans notre voyage en Angleterre nous avons fait des observations analogues sur les conducteurs des lignes télégraphiques. Quoique le cuivre soit bien meilleur conducteur, il ne l'est point encore assez pour laisser

déborder ces torrents électriques sans s'émouvoir. Plus tard nous verrons l'or également réduit en vapeurs !

Qui donc oserait tracer des limites à la puissance des affinités électriques de la terre, dire qu'elles sont hors d'état de soulever les cyclones, les pousser à travers les océans sur une route semée de vagues mugissantes et d'épaves ? Nos yeux seraient brûlés bien avant d'avoir contemplé la plus brillante de toutes les décharges que peut lancer cette immense machine électrique dont la roue se nomme le globe que nous habitons, et à laquelle les nuages eux-mêmes servent de condensateurs.

PUISSANCE MOTRICE DE LA Foudre

Quoique les mâts des navires de guerre soient visités et entretenus avec un soin minutieux, il est évidemment difficile d'empêcher que quelques gouttes d'humidité ne pénètrent jusqu'au fond des vides qu'une foule de causes produisent souvent dans l'intérieur. Généralement cette sorte de gangrène sénile ne produit pas d'inconvénients notables, car le mal ne peut atteindre des proportions sérieuses sans que les matelots les plus négligents s'en aperçoivent. Mais si la foudre vient pas-

ser dans le voisinage, le moindre atome de vapeur condensée peut se changer en poudre fulminante ! Dès que le feu du ciel trouve les éléments d'une catastrophe réunis quelque part sur sa route, cette explosion se produit avec une énergie effrayante. Le danger est d'autant plus terrible que la masse décomposée est quelquefois moins grande.

Si l'eau est arrivée dans son gîte par une large fissure, sans peine, sans travail, elle s'élancera par cet orifice sous forme de vapeurs. L'effet produit par le passage du météore sera comparable à celui d'une pièce de canon dans laquelle on n'a pas mis de boulet. Mais si quelques atomes se sont infiltrés de molécule à molécule, à la suite d'un travail de succion, les gaz s'échapperont d'une façon moins paisible. Les gouttes d'eau emprisonnées dans les cellules, où elles ont eu tant de peine à se glisser, brisent l'enveloppe comme la charge de poudre fait voler en éclats une bombe. Ce ne sera plus de la vapeur arrivant à une pression de trente ou quarante atmosphères, ce sera un torrent de gaz furibond porté brusquement à la température de l'incandescence.

C'est de l'eau réduite à ses éléments premiers qui a dû produire les effets constatés à bord du navire *le Patriote*, dans la nuit du 11 au 12 juillet 1852. La foudre tomba sur un mât et le fendit sur une longueur de plus de 26 mètres. En

même temps les produits gazeux engendrés sur place par le rapide passage de l'étincelle produisirent tous les effets de la poudre. Un tronçon fut détaché aussi nettement que s'il avait été séparé par un trait de scie ; il fut projeté par le gros bout contre une solide cloison de planches, située à plus d'une centaine de pas de distance, la défonça et s'y incrusta si bien qu'il fallut le tirer avec force pour l'arracher du trou qu'il avait creusé. On s'assura que ce boulet d'un nouveau genre pesait autant que ceux dont les savants prussiens se sont servis contre notre Jardin des Plantes.

La foudre qui était tombée sur l'abbaye du Val, près de l'Ile-Adam, le 25 juin 1756, c'est-à-dire quatre-vingt-seize ans plus tôt, avait produit des effets bien différents. Elle frappa un gros chêne isolé de 16 mètres de haut et de plus d'un mètre de circonférence. Ni le tronc, ni les branches, ni l'écorce, n'offraient la moindre trace de brûlure, mais l'arbre entier était desséché comme si une énorme quantité de chaleur avait été développée sur place dans chacune de ses molécules. Si l'on ne savait que l'eau est répandue dans toutes les parties vivantes des chênes, surtout au mois de juin, où la sève est encore en mouvement, on l'aurait certainement appris à l'aide de l'observation précédente. En effet, la vaporisation du liquide que contenait le système vasculaire fut ac-

compagnée d'une multitude prodigieuse d'explosions. Les branches et les troncs ressemblaient à une masse déchiquetée en cent mille fragments. Les vaisseaux dont la sève avait disparu restaient béants, éventrés à la place où la foudre était venue les ouvrir.

L'aubier, sur lequel repose l'écorce, est encore à cette époque gorgé d'humidité tandis que l'écorce qui la serre est en quelque sorte imperméable. Ce fourreau avait donc essayé de résister. Il était devenu ce que deviennent les personnes et les choses qui tentent d'arrêter l'action des grandes forces mystérieuses. Réduite en imperceptibles fragments, cette écorce impuissante avait été projetée loin du tronc, elle était retombée comme une sorte de poussière !

Quand la sève est plus éloignée de la périphérie et que la foudre vient à l'atteindre, les explosions sont beaucoup plus terribles encore. La résistance que le bois offre à l'expansion des vapeurs peut alors provoquer une destruction totale. Un arbre, dont parle le professeur Munke, fut pour ainsi dire anéanti. On ne retrouva plus ça et là que des lambeaux, imperceptibles copeaux de quelques millimètres d'épaisseur.

Quelquefois l'aspect du tronc foudroyé est bien différent; on a vu le fluide s'introduire au centre même des arbres; alors il pratique un canal dont

les parois sont noircies comme par le passage d'un fer rouge. Un noyer séculaire de la forêt de Fontaine-Française, qui avait perdu toutes ses branches, fut foré si régulièrement à la suite d'un coup de foudre, qu'on aurait pu en faire un canon de bois pareil à ceux dont les Chinois ont l'habitude de se servir.

Ces dislocations capricieuses offrent parfois quelque chose de fantastique. Dans la grande trombe de Monville, qui éclata pendant une saison où la sève des arbres cesse d'être en mouvement, l'aubier se sépara avec une netteté si merveilleuse, qu'on a pu l'isoler du reste de la tige comme une sorte de gaine; on a obtenu un cylindre creux se moulant exactement sur le cylindre plein que formait le cœur.

Le 25 août 1818, un grand chêne de 25 mètres de hauteur, faisant partie du bois de Thury, fut frappé par un gigantesque tonnerre. En vingt-quatre heures, ses feuilles jaunirent, puis tombèrent, ce qui indiquait que le feu du ciel avait produit quelque lésion profonde. Cependant on ne voyait à l'extérieur qu'une légère rainure. Attiré par la singularité de ce fait, un botaniste voulut voir comment les choses s'étaient passées; il fit arracher l'arbre, qu'il examina avec soin. En faisant l'autopsie cadavérique du tronc, il aperçut qu'il avait été frappé d'une blessure intérieure.

Les diverses couches annuelles concentriques n'offraient plus aucune adhérence, l'arbre aurait pu se développer comme une immense lunette d'approche dont les tubes sortent les uns des autres à mesure qu'on les tire.

Nous trouvons dans le journal des séances de la Société météorologique l'annonce d'un coup moins violent, mais également surprenant. Le 11 juillet 1868, à 8 heures 20 minutes, il tonnait entre Raincy et Livry. Après l'orage, en examinant un plan de *canna indica*, on trouva que les feuilles avaient été percées de trous d'une façon très-régulière suivant des lignes parallèles. Évidemment ces trous ne pouvaient être attribués à la grêle qui tombait en abondance, car ils étaient taillés en cône.

Si les anciens avaient compris les innombrables explosions dans lesquelles la puissance expansive de la vapeur d'eau a joué un rôle prépondérant, on n'aurait point attendu Watt ou Newcomen pour doter l'humanité d'un nouveau moteur.

Le 6 août 1809, à deux heures après midi, une explosion épouvantable se fit entendre dans la maison de M. Chadwick, propriétaire des environs de Manchester. Le mur extérieur d'un petit bâtiment en briques, qui avait 90 centimètres d'épaisseur, 3 mètres 50 centimètres de hauteur, et 30 centi-

mètres de fondation, fut déraciné et transporté en bloc, sans cesser cependant de rester vertical. Lorsqu'on examina ce qui s'était passé, on trouva qu'une extrémité du bâtiment avait marché de 2 mètres 70 centimètres, et l'autre, autour de laquelle la masse avait tourné pendant le glissement, ne s'était déplacée que de 1 mètre 20 centimètres. Le mur ainsi soulevé se composait de 1,000 briques et pouvait peser 26,000 kilogrammes.

Comme on le voit, la puissance que la foudre avait dû développer n'avait pas nui à la délicatesse avec laquelle s'était accompli ce merveilleux transport. Le météore avait opéré avec autant d'habileté que les ingénieurs américains qui, dans les États de l'Ouest, déménagent d'une seule pièce des maisons entières.

Il y a environ une centaine d'années, le tonnerre tombe dans l'île Fetlar, la plus septentrionale des Shetlands; il frappe une roche micacée de 52 mètres de longueur, de 5 mètres de largeur et d'environ 1 mètre d'épaisseur. En un instant, cette pierre gigantesque est arrachée du lieu où elle reposait depuis tant de siècles et brisée en une infinité de morceaux, L'un de ces fragments, qui pesait 60,000 kilogrammes, est retrouvé à 50 mètres de sa station primitive; un autre, qui avait 12 mètres de longueur, 2 mètres de large et 1 mè-

tre et demi d'épaisseur, renfermait au moins mille fois plus de matière que le morceau du mât de misaine du *Patriote*. Il est lancé avec tant de force qu'il tombe dans la mer à plus de 100 mètres de distance.

Le *Mechanic's Magazine* nous apprend que les mineurs anglais brûlent 250 grammes de poudre de mine pour démanteler une roche pesant 1,000 kilogrammes. D'après les chiffres que nous avons cités plus haut, la roche de Fetlar devait être d'un poids 500 fois plus lourd. Il aurait certainement fallu dépenser près de 80 kilogrammes de poudre pour la mettre en état d'être déblayée par les ouvriers. Que serait-ce s'il avait été question, non-seulement de la désagréger, mais encore de la lancer à 100 mètres? On ne nous accusera donc pas d'exagération si nous affirmons qu'on ne donnerait pas une nouvelle représentation de cette explosion en dépensant autant de poudre qu'il nous en coûtait autrefois pour célébrer, dans toutes les communes de France, la naissance d'un prince.

On ne sera pas étonné d'apprendre que d'habiles ingénieurs aient songé à utiliser une puissance aussi formidable et qui ne coûte rien à produire.

Le docteur Sestier raconte que des Écossais ayant à se débarrasser d'une roche isolée, y plan-

tèrent une énorme barre de fer. Le tonnerre ainsi provoqué ne tarda pas à se rendre à l'invitation qui lui était faite. Le rocher fut brisé, et l'on n'eut plus aucune peine à arracher les morceaux, à les utiliser pour des constructions peut-être.

Nous trompons-nous en pensant que cet exemple n'est point destiné à rester isolé dans les annales de nos sciences? Se soustraire à l'action nuisible des forces de la nature, ce n'est que le couronnement de la sagesse scientifique. Un immense hiatus existera dans notre physique tant que la foudre n'aura pas été réduite en esclavage. Sans doute un jour viendra où domptée comme l'ont été les vents et les cours d'eau, elle servira à de grandes opérations d'industrie, de médecine et d'hygiène, auxquelles ne peuvent encore songer les plus hardis rêveurs de nos jours.

Mais il ne faut pas se hâter de croire au succès des inventions bizarres que des empiriques pourraient proposer. Sans cela, on risquerait d'être pris comme ce préfet du prétoire, qui acheta le secret de deux Étrusques prétendant avoir découvert le moyen d'appeler le feu du ciel sur l'armée d'Alaric. Les grimaces de ces charlatans n'empêchèrent point le roi barbare de piller à son aise la ville éternelle.

LA PHARSALE ET LA FOUDRE

Parmi tous les poètes de l'antiquité, celui qui a le mieux décrit la foudre est sans contredit Lucain, cet auteur si maltraité des critiques pensionnés par les empereurs. Nous sera-t-il permis de nous arrêter quelques instants pour essayer de montrer jusqu'à quel point sa *Pharsale* respire un profond sentiment de la nature. Avec quelle intuition il a deviné les différents phénomènes électriques ! avec quelle délicatesse il les a peints dans une œuvre que les erreurs vulgaires n'empêcheront pas de durer éternellement, et qu'on lira avec amour tant qu'il y aura sur la terre des hommes dignes d'admirer les œuvres d'un vrai génie, protestant contre l'infamie publique !

César veut poursuivre son succès, sa tentative impie contre les libertés du peuple et du sénat. Il faut qu'il ne laisse pas d'ennemis derrière lui. Il doit vaincre la résistance des Massaliotes, qui, contrairement à la doctrine et aux habitudes des Grecs, sont restés fidèles au malheur. Une forêt vierge couvre les hauteurs qui dominent la grande cité. César ne la respecte pas. Les arbres gémissent sous la cognée des légionnaires : mais les gémissements des nymphes ne peuvent apitoyer

le Romain qui foule aux pieds les lois de Rome. Les marchands de coups d'état n'ont pas d'âme. Les arbres semblent se prêter un mutuel appui; quoique séparés des racines, les troncs se tiennent debout plaintifs, menaçants, terribles. Mais cela ne suffit point pour arrêter les complices d'un tyran qui veut asservir sa patrie, les soldats de César continuent leur œuvre. On voit apparaître des lumières produites par les énergies cachées de la terre, Castor et Pollux apparaissent! Le feu Saint-Elme se suspend aux chênes!

Et César aperçoit que la feuille étincelle
Un feu froid et blafard voltige au-dessus d'elle!

Aussitôt une pluie diluvienne trempe jusqu'aux os les légionnaires insurgés contre la liberté romaine!

Le nuage vomit mille éclairs déchirants,
Dont l'air éteint les feux par dix mille torrents!

Les éléments ne savent s'entendre, et le coupable échappe parce que la fureur de la nature est trop grande. Si l'eau et le feu n'eussent été mélangés, l'un ou l'autre eût suffi pour arrêter César.

César, vainqueur des Massaliotes, se trouve dans la barque à laquelle il confie sa fortune! Une trombe épouvantable éclate. Elle va cette fois engloutir l'homme qui a osé rêver l'empire! Rome est sauvée! Jamais il ne se trouvera un autre

César capable de devenir le maître du monde, si ce brigand échoue nul jamais ne pourra réussir ! Commode, Néron, Domitien, tous ces tyrans d'aventure, qui, de chute en chute, de honte en honte, conduiront Rome dans les mains des Barbares, vont être écrasés à la fois.

Le ciel est surchargé de vapeurs accablantes,
Sous le poids du nuage il ne peut résister ;
La vague redressant ses crêtes turbulentes,
Va chercher le nimbus qui paraît hésiter.

Nous renonçons à suivre le poète dans la description qu'il donne de cet affreux mélange des vapeurs et des vagues. Notre plume ne saurait décrire les présages qui accablent les Pompéiens d'Afrique avant l'arrivée de César. Combien ils devaient être supérieurs aux tristes soldats du despotisme, aux complices du grand égorgement, ces héros que tant de signes funestes n'ont point ébranlés. En effet, sachant que leur cause déplait aux dieux, ils ne la chérissent que plus et ils s'apprêtent, avec le même sang froid que s'ils étaient sûrs de vaincre, à combattre pour elle dans l'autre monde.

Terminons cette trop courte analyse en citant la description que Lucain donne du tertre que la foudre de Jupiter vient de visiter, de ce gazon qui cache les restes du grand Pompée. Lucain ne veut point que l'on trouble cette humble tombe rus-

tique. Il veut protéger le vaincu de *Pharsale* contre de brillantes funérailles :

Ta gloire souffrirait d'un éclat ridicule,
 Et l'on t'insulterait, en ornant ton cercueil.
 En abritant tes os, cet humble monticule
 A sauvé ta fortune et vengé ton orgueil!
 Ton vil rocher, battu par le flot de Libye,
 A déjà triomphé de l'autel du vainqueur.
 Les héros qui refuse au tyran d'Italie
 Et la pourpre et l'encens, et son bras et son cœur,
 Sur ce gazon flétri vient chanter ta mémoire ;
 Puis un foudre y tomba, tout éclatant de gloire,
 Ainsi que toi, laissant un peu de cendre noire.

LA Foudre BÊTE D'HABITUDE

Dans le courant de juin 1752 la foudre frappa l'église d'Antrasme. Elle descendit du clocher en suivant une route tortueuse et pénétra dans la nef, où elle produisit une foule de dégâts. Elle fondit les dorures des cadres des tableaux qui décoraient le sanctuaire, elle noircit le contour des niches à saints, elle grilla les burettes d'étain qui étaient rangées dans une des armoires de la sacristie, enfin elle sortit par deux trous ronds tellement réguliers qu'ils semblaient percés avec une tarière dans le fond d'une chapelle latérale. Le curé s'empressa de faire disparaître les traces du sinistre : on

redora les cadres, on blanchit le contour des niches à saints, on acheta d'autres burettes d'étain, enfin, l'on boucha les deux trous ronds de la chapelle.

Mais le 20 juin 1764, douze ans après, presque jour pour jour, la foudre vint de nouveau visiter la même église, elle frappa le même clocher, elle pénétra une seconde fois dans le même sanctuaire de la même manière en suivant religieusement les traces de son premier passage, détruisant tout ce qui avait été fait pour réparer les dégâts commis dans sa visite précédente.

Les cadres des tableaux de sainteté furent une seconde fois dédorés, le tour des niches à saints fut noirci de nouveau, les burettes d'étain furent grillées de rechef, les deux trous ronds de la chapelle furent encore une fois débouchés.

Cette observation suffirait à elle seule pour montrer que l'électricité n'a point de caprices qu'elle obéit fidèlement à des attractions inévitables, en un mot qu'elle est l'esclave des objets près desquels elle passe. Ne serait-il point absurde de prétendre qu'elle a pris une seconde fois sans raison le chemin qu'elle avait tracé par caprice une première ?

Si la foudre tombe sur un point déterminé, c'est qu'il existe une affinité naturelle entre le feu du ciel et les matières qui composent l'édifice, le sol et même le sous-sol. Ce qu'il faut faire pour empê-

cher le retour de catastrophes bien autrement terribles que le coup de foudre de l'église d'Antrasme, c'est, d'éloigner les substances douées d'une attraction dangereuse ou de tracer à la foudre une voie qu'elle est obligée de suivre.

Quelque temps après le second accident se répandit l'usage du paratonnerre que venait d'inventer un savant étranger, un des insurgés républicains de la Nouvelle-Angleterre. Malgré la répugnance de certains ecclésiastiques à accepter les innovations qui diminuent l'intervention merveilleuse de l'Être suprême dans les affaires de ce monde, on mit l'église d'Antrasme sous la protection d'une tige de fer. Désarmée d'une façon merveilleuse, la foudre n'a plus touché ni aux cadres, ni aux niches, ni aux burettes. Les trous de la chapelle sont restés bouchés depuis 1764 ; ils le resteront toujours, à moins que l'on n'oublie de s'assurer que le paratonnerre est en bon état, et que la rouille ne finisse par ronger la tige.

**GRIBOUILLE DOIT-IL SE JETER A L'EAU POUR ÉVITER
LA FOUDRE?**

N'allez point vous imaginer que nous traitons à la légère une chose aussi sérieuse que le tonnerre, quand nous écrivons le sommaire précédent en

tête de cet article. L'action de la foudre sur les nageurs a occupé longuement les conseillers d'un prince d'outre-Rhin. Je ne sais plus dans quelle principauté aujourd'hui annexée au royaume de Prusse, on avait interdit aux bourgeois de se baigner en temps d'orage. Mais depuis la bataille de Sadowa, les gens peureux sont libres d'aller chercher un refuge contre le feu du ciel dans les eaux de l'Elbe et du Mein.

Jamais nos lois françaises ne se sont occupées du mal que le feu du ciel peut faire aux nageurs qui se trouvent en pleine Seine. Pourquoi la foudre, dont les effets se font quelquefois sentir à une si grande distance des nuages où elle s'élabore, ne viendrait-elle pas chercher les imprudents qui nagent paisibles, insoucians, à une grande distance? Ne sait-on pas qu'elle n'a pas besoin de frapper directement les animaux qu'elle tue ou qu'elle blesse? On connaît des exemples de chocs en retour, effets constants et secondaires, qui ne sont pas moins dangereux dans certains cas que les effets primaires; or, ces effets surprenants semblent se rapporter principalement aux êtres qui se trouvent en contact avec le réservoir commun. Quelle communication plus large, plus facile peut-on concevoir que celle qu'établit l'eau dans le sein de laquelle le nageur se trouve plongé! Les médecins qui administrent des bains élec-

triques envisagent la question au même point de vue que les législateurs d'outre-Rhin. C'est surtout quand nous sommes dans l'eau que nous appartenons à la foudre, que nous sommes les esclaves de l'électricité naturelle. La physiologie suffirait du reste pour nous faire comprendre que les eaux douces et surtout les eaux salées sont un milieu très-favorable aux moindres mouvements du fluide. N'est-ce point dans la famille des poissons que nous trouvons les êtres organisés pour foudroyer leur proie à distance? n'est-ce point dans les eaux que nagent les petites piles vivantes qui se nomment raies, silures, torpilles?

Pourquoi la nature ne s'est-elle point avisée de douer des êtres aériens d'une propriété aussi merveilleuse? Les facultés fulgurantes leur eussent été parfaitement inutiles, car il serait sans doute impossible de donner aux organes des animaux terrestres le pouvoir d'engendrer une foudre assez compacte pour triompher de la résistance opposée par la moindre couche de gaz. Aussi ces merveilleux appareils n'ont pas d'analogue dans toute l'immense série de tout ce qui respire, à moins qu'on ne prétende que l'électricité est complice du regard dont les serpents, ces coquets de la fange, se servent pour fasciner les oiseaux du ciel.

De nombreux exemples prouvent en outre que

les fleuves ne savent pas toujours protéger efficacement contre la foudre les êtres qui les habitent.

Arago raconte que, le 17 septembre 1772, la foudre tomba sur le Doubs et tua tous les brochets et toutes les truites qui nageaient dans les parties voisines de ce fleuve ; l'eau fut bientôt couverte de leurs cadavres qui flottaient le ventre en l'air.

Un siècle avant le coup de foudre du Doubs, c'est-à-dire dans le courant de l'année 1672, le lac presque souterrain de Zirnitz avait été le théâtre d'un événement pareil, mais sur une échelle bien autrement effrayante. Les habitants du voisinage ramassaient un nombre effrayant de poissons tués par le feu du ciel ; ils en recueillirent de quoi remplir entièrement dix-huit charrettes.

Arago cite dans son *Traité du Tonnerre* un grand nombre d'exemples qui montrent que le repos des nappes intérieures est lié à la décharge des nuages, qu'il peut être troublé par la simple apparition dans le ciel de nuées à peine visibles, mais chargées de fluides. Comment expliquer autrement les mouvements de cette fontaine signalée par Davini, près de Modène, et dont les eaux, toujours limpides, se troublent chaque fois que le ciel se couvre de nuages ?

Suivant le même Toaldo, il y avait alors dans la cour d'un bourgeois de Vicence un puits pro-

fond qui avait la propriété de bouillonner aux approches des orages, et qui produisait assez de bruit pour jeter l'épouvante chez les voisins.

Peut-être la frayeur de ces braves gens n'est-elle point aussi puérile qu'on pourrait le croire. Beccaria parle d'un orage qui avait agi assez énergiquement dans les eaux intérieures pour produire une violente inondation. Cette cataracte, d'origine électrique, éclata dans le courant d'octobre 1755 et dévasta presque toutes les vallées du Piémont.

Les physiciens de ce siècle ne sont pas moins explicites que leurs prédécesseurs. Nowack, dans les *Mémoires de l'Académie de Prague*, fait remarquer que plusieurs sources sont connues comme rendant d'excellents oracles sur l'état futur du temps. Brandes a montré que le bouillonnement de l'acide carbonique est lié à la présence des nuées orageuses. Cortellini dit que le débit de certaines sources thermales pourrait servir de baromètre. Là pourrait se trouver aussi l'explication des faits précédents et d'une infinité de même nature.

Il n'y a pas de tonnerre un peu voisin qui ne se répercute au fond des cavernes remplies d'eau quand elles communiquent avec la surface par un même fluide. En effet, nous verrons plus tard qu'un simple fil de fer suffit pour conduire le

fluide jusque dans les mines les plus éloignées du règne du soleil.

Souvent un fleuve peut être mis en émotion par quelque foudre tellement distante qu'on ignore entièrement qu'elle a éclaté. Qui sait si les crampe que nous éprouvons en nageant ne sont pas produites dans certains cas par quelque choc électrique? Ce sont peut-être des courants obscurs qui viennent agiter nos nerfs sans raison apparente.

Nous nous demanderons même si le feu n'est pas coupable de la mort des malheureux que l'on croit suffoqués par submersion, et qui ont été foudroyés dans le sein des fleuves. Peut-être a-t-on couché plus d'une fois sur les dalles funestes de la Morgue des victimes d'un tonnerre lointain étant venu les frapper au milieu de la Seine!

Cependant il faudrait être bien pusillanime pour tenir compte d'un danger aussi faible. Malgré les *savants* d'outre-Rhin, suivons sans crainte l'instinct qui nous pousse à rechercher une onde fraîche et limpide. Seulement sachons que nous ne trouverons point là un refuge; nous ne serons pas moins exposés que ceux qui se mettent à l'abri sous un arbre ou qui courent pour éviter la pluie d'orage. Si l'on était prudent à l'excès, on éviterait des ombrages qui peuvent devenir mortels, nous nous défierons de tout

mouvement rapide. Mais entre deux dangers comme entre deux maux la sagesse ne peut faire qu'une chose, choisir le moindre. Qu'est-ce qui nous garantirait contre les rhumes et les pleurésies, si nous recevions l'eau du ciel sans bouger de place par respect du tonnerre?

La vie est certainement le premier de tous les biens, mais c'est à condition que l'on ne sera pas obligé de veiller sans relâche sur ce bien si précieux, et que sous prétexte de craindre la foudre, on ne restera point à étouffer de chaleur sur le bord du fleuve.

FAUT-IL CANONNER LES NUAGES

Qui donc oserait blâmer les personnes qui auraient assez de présence d'esprit pour imiter le capitaine Napier dans des circonstances moins graves? N'est-il point logique de tirer des coups de fusil afin d'abattre les éclairs en boule que nous voyons quelquefois serrer autour de notre personne ou de nos demeures?

Une balle brisant au plus vite ces espèces de bombes naturelles qu'une puissance inconnue projette au milieu de nous serait sans aucun doute un excellent paratonnerre; avec son

aide l'on pourrait prévenir très-souvent de grands malheurs. Mais, faut-il employer le canon contre les nuages orageux qui planent au-dessus de nos têtes ? Cette idée qui paraîtra singulière et naïve a été émise par le comte de Chevrier et le marquis de Forbin, ainsi que par quelques savants bava-rois amis des solutions extraordinaires.

Voilà la question qu'Arago s'est posée courageusement, malgré le ridicule que certaines gens voulaient déverser sur ces recherches. Il n'a pas craint de compromettre sa dignité de secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences. Il a discuté soigneusement une opinion que d'autres savants écartaient par la question préalable. Comme s'il y avait d'autre réponse valable que celles que nous donne la nature elle-même.

Les ressources budgétaires ont presque toujours été ménagées à la science d'une main fort avare. Arago fut obligé de s'en tenir aux renseignements que le hasard put lui fournir. Mais il se tira de ce problème d'une façon qui fait tant d'honneur à son imagination et à sa sagacité, que nous ne nous sentons pas la force de trop déplorer la pénurie de moyens d'action à laquelle il s'était trouvé réduit.

Il avait remarqué que l'on entendait de son cabinet de l'Observatoire le bruit du canon, toutes les fois qu'il y avait exercice à feu à Vincennes.

C'était la preuve que l'ébranlement de l'air du polygone se transmettait jusqu'au chef-lieu de l'astronomie française. On pouvait donc agir d'une façon quelconque à la hauteur bien moindre où les nuages orageux flottent dans l'atmosphère.

Heureusement les jours d'école d'artillerie sont répartis à peu près également dans toutes les saisons, de sorte que l'on peut appliquer le calcul des probabilités à déterminer le nombre des jours d'école où le ciel doit se montrer couvert si aucune cause étrangère ne vient troubler l'économie du climat de Paris. En opérant sur un nombre de près de sept cents journées, Arago s'assura que le ciel aurait dû être couvert cent trente-sept fois à l'Observatoire, si les salves d'artillerie de Vincennes avaient été tout à fait dépourvues d'influence. Le tableau des observations météorologiques lui donna cent cinquante-huit cas de ciel nuageux, c'est-à-dire un excédant notable de brumes.

Il dut donc conclure de ce qui précède que les décharges d'artillerie devaient attirer les nuages, au lieu de les repousser, comme l'avaient cru ceux qui préconisaient leur usage.

En pareille matière il faut se défier de ses impressions.

Une remarque personnelle faite par notre jeune frère qui assistait à la guerre d'Amérique en qualité d'officier dans l'armée fédérale, nous avait paru

tout à fait contraire à l'opinion d'Arago, que nous avons combattue dans nos premières éditions. Presque toujours, après les batailles sanglantes notre frère a vu éclater de violents orages. On dirait que l'ébranlement de l'air, les masses énormes de gaz chaud fabriqué par la détonation de la poudre, l'accumulation des substances conductrices, hommes, animaux et projectiles qui se trouvaient sur les champs de bataille du nouveau monde, avaient attiré le feu du ciel. Mais il me paraît nécessaire aujourd'hui de donner raison à Arago, car je ne crois pas que l'on ait constaté des faits analogues pendant toute la durée du siège de Paris, où les observations auraient été si faciles à faire. Il est vrai que le siège a commencé alors seulement que les grandes chaleurs étaient passées. C'est seulement en été que l'on peut admettre que le dieu des armées se met de la partie, et qu'après une chaude journée il noie impartialement les vainqueurs et les vaincus.

Nous avons déduit plus haut les raisons qui nous conduisent à penser qu'il existe un procédé plus économique et moins bruyant d'ouvrir d'autorité les cataractes du ciel en employant les ballons-paratonnerres de l'aéronaute Dupuis-Delcourt ; mais ce procédé évidemment fort logique n'a rien de commun avec les expériences hasardées dont il est question en ce moment.

LES DRAMES DE L'ÉLECTRICITÉ

Si les savants se rendaient compte de la puissance que possède le *merveilleux* sur l'esprit impressionnable du peuple, ils se garderaient bien de laisser la superstition s'emparer du sentiment vague qui nous pousse à croire ce que nous ne pouvons comprendre, à admirer ce qui surpasse les limites de nos observations journalières. Nous croyons donc nécessaire de faire remarquer que les poètes seraient loin de se couper les ailes s'ils étudiaient les théories scientifiques et les respectaient dans leurs œuvres. Sans tomber dans l'exagération puérile et ridicule des romanciers qui conduisent jusqu'à la lune ou dans l'intérieur de la terre, pour faire traverser des aventures émouvantes, ils découvriraient des trésors ignorés de Théocrite et d'Homère.

Certes ils n'ont pas besoin de comprendre Daguin, Ganot ou Jamin pour imiter les belles descriptions des oracles de l'*Énéide*, des tempêtes de l'*Illiad*e ou des métamorphoses d'Ovide. Mais que de nouveaux moyens de toucher le cœur, en utilisant les propriétés étonnantes des agents naturels dont ni les Grecs ni les Romains ne connais-

saient l'existence. Ce n'est pas seulement des agriculteurs que l'on peut dire de nos jours qu'ils seraient trop heureux s'ils connaissaient leurs biens.

Le scélérat s'approche de la victime dont il a patiemment suivi les traces. Il sait que la pauvre enfant n'a pu choisir d'autre retraite avant de franchir les gorges. Il a choisi une nuit noire, orageuse ; c'est le long des arbres qu'il se glisse... Il retient son haleine ; il tire son poignard et le lève en l'air ; c'en est fait de la pauvre fille... En ce moment éclate un furieux tonnerre. L'assassin a poussé un cri involontaire, une force invincible l'a lancé dans la poussière, et le poignard est projeté à vingt pas...

Voilà une scène de pure imagination, cependant profondément émouvante, parce que les événements ont pu se passer de la sorte. Pour en montrer la vraisemblance on aurait tort de négliger les détails. Le drame n'a rien perdu si le poète a su rappeler que les grands arbres attirent la foudre, s'il sait que le pouvoir des peupliers est décuplé par un ruisseau qui murmure aux pieds du scélérat que la foudre a changé en cadavre.

Arago raconte qu'un chef de brigands avait été renfermé dans une prison bavaroise au milieu de ses complices. Le misérable soutenait leur arrogance par ses blasphèmes. La pierre sur laquelle il se trouvait attaché lui servait de tribune, de

piédestal. La foudre éclate et vient le frapper, au milieu de ses affreux discours. Jupiter n'a pas eu besoin de diriger sur l'orateur un trait de sa vengeance. Les maillons de fer ont attiré la catastrophe. Cette circonstance n'en a pas moins terrifié ses auditeurs que si le métal n'eût point été là et que si la victime avait été frappée par un carreau venant en droite ligne de l'Olympe.

La favorite d'un prince a obtenu un testament ou plutôt la reconnaissance de son fils. Elle compte sur cette pièce pour troubler l'État après la mort de son royal amant. Elle l'enferme précieusement dans un coffret qu'elle va enfouir au fond d'un bois. Elle espère ainsi rendre toutes les recherches inutiles, même celles ordonnées par le prince pour ressaisir ce qui lui a été arraché dans un moment d'ivresse. Mais voilà que la foudre intervient ! L'arbre est frappé pendant un orage et le coffret ouvert se trouve lancé sur la grande route, où chacun peut le trouver. Un paysan le découvre, et l'on a le droit de dire : *Dieu veille encore sur la France*. Il faut pourtant ajouter que le fer du coffret est le ministre dont il se sert.

Une jeune coquette somptueusement parée avance près de la fenêtre de son salon. Elle tend la main pour voir si le temps lui permet de sortir à pied ; ce qu'elle préfère, car elle n'aime pas mettre ses gens, quoiqu'ils soient sûrs, dans la confidence.

Où va-t-elle ? Le drame le dira. Elle aperçoit une grande lueur. C'est la foudre attirée par son bracelet, qui l'a fondu, qui l'a fait disparaître avec une dextérité dont aucun voleur n'eût été capable !

Les *Annales ecclésiastiques* racontent quelquefois que l'on a vu des prêtres foudroyés au moment solennel de l'élevation. Le galon doré qui entoure l'étole a provoqué la foudre ; le métal du saint ciboire lui-même a conspiré pour attirer le terrible météore. Mais il ne fait pas de différence, que l'officiant soit un Mingrat ou un saint Vincent de Paul.

Cependant ne nous exposons pas à aller trop loin, ne traçons pas aux influences inconnues, aux réalités d'un ordre supérieur, une sphère d'action trop étroite. Ne nous hasardons point à nier l'existence de causes dominant l'homme de toute la hauteur de l'infini ; nous n'avons pas le droit de nous considérer comme indépendants du monde, parce que nous avons trouvé des raisons physiques pour expliquer ce qui s'est passé autour de nous, dans notre voisinage immédiat, dans le petit coin que nous habitons. Nous découvririons mille explications ingénieuses de tous les phénomènes imprévus ou bizarres, que nous ne détruirions point un fait immense comme l'univers lui-même. Est-ce que l'organisation, organisation si savante, si sage de notre être lui-même, n'est pas

le fruit de forces infiniment plus puissantes, infiniment plus intelligentes que tout ce que notre intelligence saurait concevoir ?

Nous pourrions citer beaucoup d'autres exemples, mais nous préférons renvoyer nos lecteurs au livre que nous avons publié sur la *Physique des miracles*, où un grand nombre de faits analogues ont été recueillis. Cependant nous ne pouvons nous empêcher de faire quelques remarques à propos du rôle de l'étonnement dans les sciences.

Les circonstances qui se reproduisent tous les jours à notre vue, finissent par ne plus nous émouvoir. Aussi les règles les plus usuelles, les plus vulgaires sont-elles mises en évidence presque toujours par leurs applications les plus rares, quoique nous les coudoyions tous les jours. La théorie du magnétisme et de l'électricité a commencé par un petit nombre de remarques sur le pouvoir attractif de l'ambre, par celui de la pierre d'aimant ; les savants qui l'ont fondée n'ont été frappés par aucun de ces phénomènes vulgaires dans lesquels le mystérieux fluide intervient d'une manière incessante, tous les jours, à chaque heure, en mille lieux différents, et qui frappent constamment les yeux de tous les peuples du monde. Le sujet de ce volume pourrait, si nous restions au niveau de notre tâche, nous offrir plus d'un magnifique exemple de cette importance excessive des

phénomènes dont on n'est point encore blasé, et qui exerceraient une influence beaucoup plus grande si l'on n'était pas trop porté à les traiter de chimères.

Que de lois aussi grandes, plus générales encore peut-être, que celles dont nous devons la connaissance à Volta et à Galvani, ne laissent point passer leur bout d'oreille ! De combien de découvertes ne s'enrichirait point notre science, si nous nous plaisions à recueillir et classer tous les faits authentiques entassés dans les collections académiques, dans les journaux littéraires et politiques, dans les traités généraux de physique, les ouvrages d'électricité, les monographies du tonnerre ! Que de pistes nous échappent dans ces circonstances merveilleuses que souvent l'on repousse en bloc, parce qu'elles effrayent la timidité de la plupart des auteurs !

UN BATON PEUT-IL PROVOQUER LA CHUTE DU TONNERRE ?

Le 3 septembre 1789, la foudre frappa un homme qui s'était réfugié sous un chêne faisant partie du parc du comté d'Aylesford. En relevant le cadavre on trouva le sol percé d'un trou large et profond. La foudre avait produit une véritable vitrification pareille à celle des fulgurites, et ce

trou semblait répondre au bâton que la victime tenait à la main quand elle reçut le coup fatal. Mais la facilité avec laquelle la foudre franchit les distances nous est si familière, que nous n'avons pas besoin d'admettre qu'elle ait eu la singulière fantaisie de suivre un corps aussi peu conducteur qu'un morceau de bois. De même qu'elle avait abandonné l'arbre pour se précipiter sur l'homme, elle a dû lâcher l'homme pour se précipiter sur le morceau de fer qui, suivant toute probabilité, terminait le bâton.

Qui sait si ce n'est point à cette circonstance que l'accident est dû ? Car on a vu des cas où des paysans furent foudroyés, parce qu'ils portaient des sabots cerclés avec un bout de tôle. Nous n'osons pas dire que des gens économes n'aient pas été punis de leur parcimonie et frappés pour avoir mis de trop gros clous à leurs souliers comme d'autres l'ont été pour avoir porté avec trop d'ostentation des galons d'or, ou avec trop de prévoyance des bourses bien garnies ! Tant de tonnerres éclatent au ciel, qu'il y a évidemment des foudres pour tout le monde !

Le Phare de la Loire raconte un sinistre arrivé au mois de novembre 1815, qui prouve qu'il est dangereux pour les bûcherons d'aller au bois pendant l'orage. Un ouvrier, sa hache sur son épaule, est surpris par un orage. Il cherche un abri sous

un arbre, toujours malgré les avis de la science. A peine a-t-il pénétré sous l'ombre décevante, qu'une foudre éclate, soutirée par la hache qu'il avait gardée dans sa position première.

L'imprudent ! direz-vous ? Mais s'il fût resté exposé à la pluie il courait risque d'attraper une maladie qui l'eût mené à l'hôpital. La foudre au moins tue sur le coup et ne fait guère souffrir, surtout quand on porte une hache sur l'épaule. S'il avait eu l'idée bien simple de jeter à terre le morceau de fer, qu'il devait trouver pourtant assez lourd, ce qui fit sa perte faisait son salut. Ainsi va le monde !

Est-il possible, comme je l'ai lu dans je ne sais quelle feuille, qu'une autre foudre soit tombée comme celle d'Aylesbury sur le bâton qu'un homme tenait en main, mais sans lui faire le moindre mal ? Le fluide avait passé si près de son visage qu'il avait senti comme un souffle provenant du passage de la matière fulgurante, et entrevu un voile de lumière s'agitant devant ses yeux.

Ces phénomènes merveilleux doivent-ils être rejetés, quelque extraordinaires qu'ils paraissent ? Évidemment non, si nous pensons que le bâton fut conducteur et que la peau de l'homme ne le fut pas. Disons que le héros de cette étrange aventure portait une canne à épée et des gants : le phénomène serait certainement moins extraordinaire.

Mais en fut-il ainsi? Je ne sais, puisque l'histoire se tait. Cependant il n'est guère raisonnable de s'étonner que ces détails ne nous soient point parvenus, car notre incrédulité n'offre aucun danger pour la liberté ou pour la bourse du narrateur; mais les cannes à épée étaient strictement prohibées par des lois sans doute fort sages; or je ne crois pas que l'on trouve beaucoup de tribunaux disposés à voir une circonstance atténuante, pour un délit de cette nature, même dans la chute de la foudre. Avant 1789, à une époque où les Anglais avaient la potence si facile, peu de juges sans doute auraient été assez indulgents pour s'imaginer que le délinquant a été assez puni par la peur qu'a dû lui faire éprouver le passage du météore?

**LE TONNERRE PEUT-IL FONDRE UN VERRE DE CRISTAL
SANS LE ROMPRE?**

Boyle a décrit un accident qui me semble singulièrement contredire les idées que nous devons nous faire de la nature du verre. Deux grandes coupes en cristal sculptées avec soin et enrichies de substances précieuses étaient placées l'une à côté de l'autre sur une table somptueuse faisant partie de l'ameublement d'une riche salle à manger. La foudre eut la fantaisie de venir visiter cette

opulente demeure. On retrouva les verres à la place qu'ils occupaient avant l'explosion et on put croire au premier abord que la foudre les avait dédaignés. Mais on ne tarda point à s'apercevoir avec une vive surprise que l'un et l'autre avaient été soumis sur place à l'action d'un feu ardent qui les avait fondus sans les faire éclater ! L'un d'eux avait été si fortement déformé qu'il se tenait avec peine en équilibre sur sa base.

Étrange merveille ! direz-vous, si vous connaissez la délicatesse avec laquelle il faut traiter le verre pour changer sa forme sans le rompre.

Par quel miracle ces deux vases ont-ils pu supporter sans la moindre précaution quelconque une chaleur qui aurait été dangereuse peut-être dans un four à réchauffer, puisqu'elle a été suffisante pour les fondre à l'air libre ? Comment ces vases d'élection sont-ils restés entiers après avoir résisté au passage de la foudre, qui est plus impatiente de contradiction que le plus volontaire sultan du monde, et qui fait voler en éclats tout ce qui ne lui livre pas sur l'heure un facile passage ? Nous croyons l'explication fort simple et assez instructive.

Deux effets qui paraissent également opposés aux notions admises, s'expliquent complètement l'un par l'autre. On dirait que certaines contradictions sont de nature à s'éclairer mutuellement. Il

ya dans ces cas extraordinaires comme une espèce d'interférence inverse à celle de la lumière, car elle fait que de la clarté peut résulter, dans des circonstances particulières, de la superposition des ténèbres ajoutées à d'autres ténèbres.

Les deux objets de cette étonnante observation avaient été fabriqués avec un cristal riche en plomb et par conséquent assez fortement conducteur ; ils ont donc eu très-légitimement le droit physique d'attirer la matière fulgurante qui passait dans le voisinage. Cependant ils n'étaient pas d'une conductibilité assez parfaite pour que le passage d'une masse notable de fluide pût avoir lieu sans dégager une quantité de chaleur suffisante pour les amollir. Les feux qui volatilisent du plomb, du fer, du cuivre même, sont bien susceptibles, on l'avouera, de liquéfier du verre de constitution peu réfractaire. On doit en outre remarquer que cette chaleur était développée dans l'intérieur même de la matière, et, qu'elle ne venait pas du dehors comme celle que nous produisons par nos procédés vulgaires. En effet, l'électricité chauffe les objets à sa manière, d'une façon en quelque sorte inimitable. Les diverses molécules avaient été portées individuellement et au même instant physique à une température qui, quelque élevée qu'elle fût, était partout identique. Il en résulte qu'aucun défaut d'homogénéité,

dans la répartition du calorique, n'avait pu produire de secousse de nature à rompre la cohésion de la matière.

Un verre qui n'aurait pu contenir quelques gouttes d'eau chaude sans se briser, avait donc coulé comme de l'eau entre les mains du tonnerre. La puissance de l'agent de tant de miracles a donc été en état de changer la plus dure et la plus cassante des substances en matière malléable comme l'argile de nos sculpteurs.

POUDRES ET FoudRES

Nous pourrions citer beaucoup d'exemples qui nous montreraient que souvent la foudre semble dédaigner la poudre. Elle passe avec tant de légèreté, tant de rapidité qu'elle ne prend pas le temps de donner naissance à l'explosion. Cependant nous aurions grandement tort de conclure de cette circonstance que la poudre doive être considérée au point de vue électrique comme un objet inerte, incapable d'agir sur la matière fulgurante. La substance qui permet au plus petit souverain de lancer ces foudres formidables possède une affinité incontestable pour la poudre à canon de la nature. En effet, la foudre va chercher la poudre dans des réduits où les hommes,

si pressés, hélas ! à s'en servir, ignorent eux-mêmes jusqu'à sa présence.

Ainsi on nous a raconté qu'un jour le feu du ciel révéla bruyamment la présence d'une poudre oubliée par des musulmans qui ronflaient insoucieux sur ce trésor. Le réveil fut terrible, car les dormeurs ne purent se rendre compte de ce qui avait interrompu leur sommeil que lorsqu'ils furent arrivés dans le paradis de Mahomet. Si l'on ne savait par la chimie que le charbon qui entre dans la composition de la poudre est une substance éminemment conductrice, l'électricité atmosphérique se chargerait de nous l'apprendre. En effet, si quelque matière conductrice ne servait à fabriquer ce terrible instrument de guerre, l'on ne pourrait comprendre comment il se fait qu'un poids minime ait la puissance incontestable de soutirer l'électricité des nuages.

Mais on sait que les substances de conductibilité médiocre finissent par l'emporter sur l'or et le cuivre, si leur masse est suffisante. On peut donc affirmer que les tonnes accumulées dans les arsenaux produisent un effet analogue aux quintaux de fer réunis dans les boutiques des marchands et des forgerons. Si le feu du ciel tombe si souvent sur ces accumulations de matières destructives, c'est que le contenu des magasins est complice le plus souvent du sinistre. Ceux qui

veulent conserver des soutes garnies ne doivent donc reculer devant aucune des précautions qu'indique la science, quelque dispendieuses qu'elles puissent leur paraître.

Approuvons donc sans réserve l'empressement du ministre de la guerre à réclamer des instructions de la part de l'Académie des sciences, quelques jours après le coup de foudre du 5 juillet 1862, météore remarquable à plus d'un titre, qui frappa le magasin de Béthune, quoiqu'il fût pourvu d'un paratonnerre que l'on croyait en bon état, ce dont on avait comme toujours négligé de s'assurer, et qui était certainement affecté de quelque vice redhibitoire.

On a presque partout une tendance invincible à supposer qu'un paratonnerre dont on ne s'est jamais inquiété depuis qu'on l'a construit est parfait, et quand il arrive un accident, c'est toujours la théorie qu'on accuse des fautes qu'une pratique négligente a commises.

Dans les premières années qui suivirent la grande découverte de Franklin, la poudrière de Purfleet sauta, et eût fait sauter avec elle les paratonnerres, si l'on n'était parvenu à démontrer rigoureusement que les tiges étaient en mauvais état, et que le bâtiment avait eu sur son toit non point un paratonnerre, mais un véritable *suce-foudre*.

Le 18 août 1765, la foudre tomba sur la tour

de Saint-Nazaire à Brescia, ville qui faisait alors partie de l'État vénitien.

Cette tour, d'après ce que nous apprend Arago, reposait sur un magasin souterrain, dans lequel se trouvait plus d'un million de kilogrammes de poudre appartenant à la république. Une immense quantité de matière explosible prit feu avec la rapidité qui n'appartient qu'à l'éclair, et qui donne à l'explosion une énergie incroyable. On estime que trois mille personnes périrent victimes de cette déflagration furibonde. Une fraction notable des édifices d'une grande et belle ville furent renversés, comme ils l'auraient été par un tremblement de terre. Quant à la tour, elle fut lancée en l'air tout d'un bloc, et tomba transformée en une véritable pluie de pierres. Des débris furent lancés à une distance si considérable, que l'auteur auquel nous empruntons ces détails omet de la mentionner pour ne pas se faire accuser de mensonge.

LES ORAGES N'ONT PAS PEUR DES CLOCHES

Dans toutes les parties du monde, les sauvages poussent des clameurs assourdissantes pour faire cesser les éclipses de lune ou de soleil. Les Indiens que Colomb trouva dans les Antilles, les Péruviens,

les Mexicains, s'y prenaient à peu près de la manière qu'emploient encore, de nos jours, les habitants des bords du lac de Nyanza ou de la mer Tsad.

Arago a fait remarquer avec beaucoup de sens que cette généralité de certaines superstitions doit être attribuée à la nécessité de s'étourdir soi-même, besoin que l'on surprend aussi bien au milieu de notre vie civilisée que chez les derniers des sauvages.

Écoutez, dit-il, le poltron dans l'obscurité : il chante ! Voyez une ville en proie à la guerre civile : on ne cesse d'y sonner le tocsin, d'y tirer une multitude de coups de fusil contre des ennemis imaginaires sans autre besoin que celui de se donner du cœur. Jamais on n'a brûlé autant de poudre qu'en Chine lorsque les mandarins tremblaient de voir arriver les Barbares, à moins que ce ne soit à Paris pendant l'orgie de la Commune.

« Que ces cloches chassent au loin les malignes influences, les esprits tentateurs, les tourbillons, les coups de foudre et le tonnerre ! Qu'elles dissipent les embûches de notre ennemi, le fracas de la grêle, les tourbillons, les ouragans et les tempêtes ! »

Voilà quelles sont à peu près les paroles dont on se sert encore de nos jours dans les cérémonies du baptême des cloches de nos églises.

L'abbé Thiers, malgré l'admirable bon sens dont il donne tant de preuves, jusque dans son *Traité des perruques*, se garde bien de faire figurer l'emploi des cloches dans son *Traité des superstitions*.

Colin de Plancy, qui écrivit sur le même sujet il n'y a pas cinquante ans, ne se montre pas plus hardi.

Aucun des collaborateurs de l'*Encyclopédie catholique* de l'abbé Migne ne prend parti pour les évêques courageux qui s'élèvent contre une superstition plus dangereuse encore qu'elle n'est ridicule.

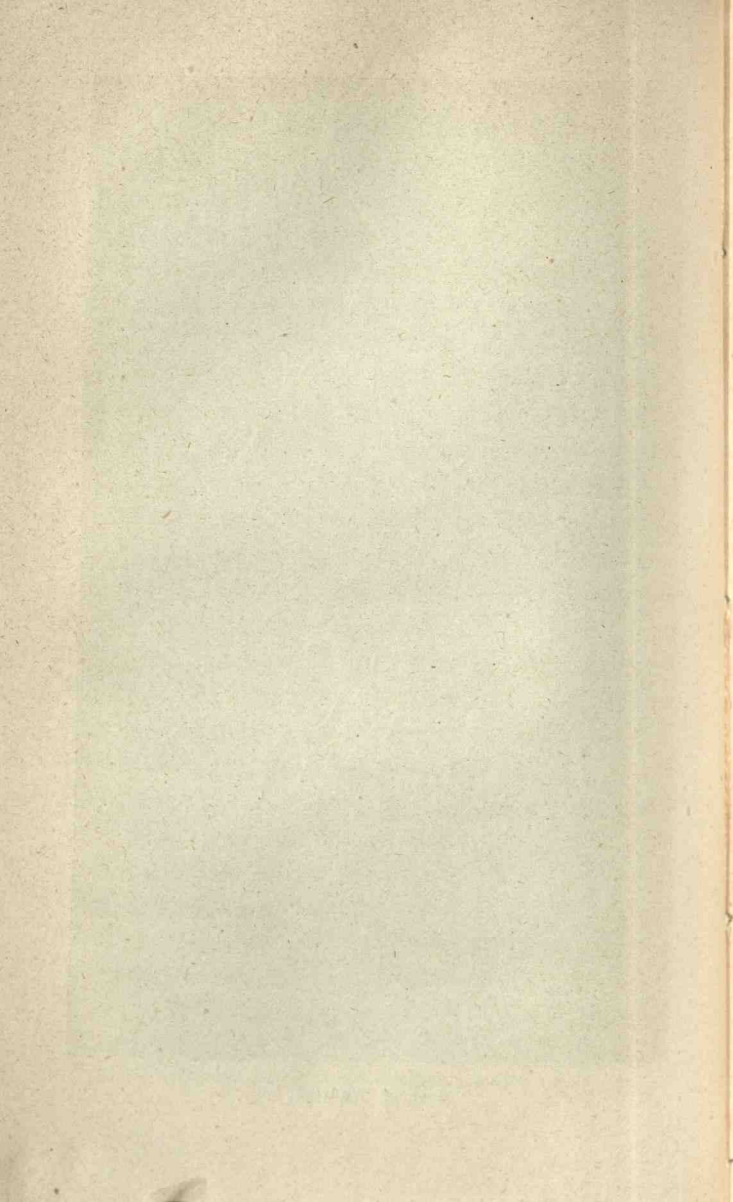
Bayle, peu crédule cependant, n'estima pas qu'il fût possible de se refuser à admettre un fait si triomphalement établi par un nombre immense de témoignages de toute nature. Le sceptique protestant se borne à chercher une explication qui paraîtra certainement de nature à faire regretter la foi naïve du charbonnier.

En effet, il expose assez péniblement que la foudre est produit par la chute des nuages de l'étage supérieur se précipitant sur les nimbus qui planent dans les régions plus voisines de nous. C'est ainsi, dit-il, que les neiges et les glaces qui couronnent les Alpes roulent dans le fond des vallées et remplissent les gorges de bruits rauques.

En partant de pareils principes, il était difficile



Sonneur foudroyé.



d'arriver à une explication rationnelle : aussi, après avoir essayé, dans quelques paragraphes, de développer ces pensées bizarres, Bayle ajoute-t-il que les cloches délivrent du danger des orages parce qu'elles facilitent la dissolution des nuages indispensables à la production du tonnerre. Le misérable mouvement imprimé au moyen d'une corde à quelques kilogrammes de bronze suffit à ce singulier physicien pour expliquer la disparition de masses nageant à plusieurs kilomètres de distance et couvrant pour le moins des milliers d'hectares !

Arago lui-même semble hésiter, quand il s'agit de condamner formellement la pratique superstitieuse dont tous les évêques n'avaient pas cru devoir accepter la défense ; car après avoir exposé, avec sa logique ordinaire, les raisons qui rendent dangereuse la pratique de sonner les cloches, il attaque avec une rigueur peu explicable un arrêté de M. Marsillac dont il eût dû faire certainement l'éloge. Il reproche à cet honorable fonctionnaire qui administrait le département de la Dordogne, dans le courant de l'année 1845, d'avoir interdit de sonner pendant les orages, comme l'avait fait du reste un électeur palatin, à la fin du siècle dernier. Cette ordonnance est, je crois, tombée en désuétude.

Une plaisanterie assez pauvre tient la place

qu'aurait dû occuper un avis énergique pour engager les représentants de l'autorité à suivre d'aussi bons exemples.

Cependant il nous suffira d'emprunter à la *Notice sur le tonnerre* le récit de ce qui se passa dans la nuit du 15 au 16 avril 1718, pour établir sur des bases en quelque sorte indestructibles la démonstration de l'imprudencé de ceux qui s'imaginaient diminuer ainsi le danger des orages.

La superstition relative au pouvoir imaginaire des cloches étant alors très-répendue en Bretagne, on sonna le tocsin dans vingt-quatre églises du voisinage de Saint-Pol-de-Léon, qui en possède une trentaine, dès que l'on vit le pays enveloppé d'une formidable tourmente.

Or il arriva deux phénomènes également remarquables. D'abord les vingt-quatre églises qui eurent recours au bruit des cloches furent toutes frappées de la foudre, et éprouvèrent des dégâts notables. Au contraire, les six curés qui avaient laissé leurs sacristains dormir, eurent à se féliciter de leur abstention. La foudre ne toucha pas une seule de leurs églises.

Pour soutenir que, loin d'être utile, la sonnerie n'a point été nuisible, il faut oublier bien des choses, et notamment le calcul des probabilités. Car il montre qu'il existe six cent mille manières différentes de choisir six objets au hasard au mi-

lieu d'une trentaine. Par conséquent, il faut admettre qu'il y avait six cent mille chances contre celle qui s'est réalisée dans cette nuit fameuse.

Serait-il raisonnable de prétendre après cela que la foudre a une prédilection quelconque pour les cloches mises en branle? Autant vaudrait raisonner comme des gens qui ont spéculé sur le gain du gros lot de la loterie mexicaine.

Mais, comme il peut se trouver des croyants pour faire remarquer que le 15 avril 1718 tombait précisément un vendredi saint, jour où il est interdit de se servir des cloches, nous citerons encore le coup de foudre qui tomba sur le clocher de Cha-beuil, près de Valence. Celui-là, en effet, tomba en plein carême pendant un jour sonnable, au moment où la cloche était lancée à toute volée pour détourner l'orage. La foudre tua deux des onze malheureux qui tenaient en main la corde de chanvre et blessa grièvement les neuf autres.

Faut-il s'étonner que le fluide ait été soutiré par ce morceau de métal, non parce qu'il était agité convulsivement par une main impuissante, mais parce qu'il s'est trouvé momentanément en communication avec le réservoir commun par une chaîne de substances suffisamment conductrices? La corde de chanvre humide et le corps des sonneurs ont suffi pour produire ces effets terribles. Le spécifique a provoqué la chute de la foudre,

qui, sans cette circonstance, n'aurait été ni si terrible, ni surtout si meurtrière.

Vainement plusieurs évêques ont protesté contre cette pratique superstitieuse par de beaux mandements qui ont excités les fureurs de ces superstitieux. Vainement dans le courant de l'année 1747, l'Académie des sciences de Paris déclara que ceux qui s'avisait de sonner les cloches en temps d'orage s'exposaient gratuitement au danger d'être foudroyés à mort. Comment se fait-il que ces pratiques frivoles se soient propagées d'âge en âge, malgré les progrès de l'électricité.

C'est un phénomène moral très-curieux que nous avons cherché à expliquer dans notre *Physique des Miracles*.

Toutes les fois que des niais sonnent des cloches pour protéger un canton contre la foudre, ils acquièrent incontestablement le droit de croire que c'est à ce bruit incommode qu'ils ont dû le salut du pays. Si la foudre ne tombe pas dans le voisinage, c'est aux cloches et à ceux qui les ont mises en branle que la reconnaissance publique ira s'adresser. On peut même ajouter, si la foudre tombe par hasard, que les sacristains n'ont pas sonné assez fort. Leur foi n'étant pas assez grande, la faute en est à la philosophie!

LES POISSONS DE JUPITER

Au mois d'août 1844 un navire américain a apporté à Naples un gymnote vivant pêché à Valparaiso, et qui mériterait bien mieux que l'aigle d'être consacré à Jupiter, car il se servait de la foudre qu'il porte entre ses nageoires, tandis que jamais aigle n'a laissé tomber un rayon de ses serres. L'animal fut placé dans une grande auge de métal remplie d'eau douce, et l'on mit dans cette espèce d'aquarium des grenouilles et de petits poissons destinés à sa nourriture.

Quand ce terrible gymnote avait choisi sa proie, il s'approchait lentement jusqu'à ce qu'il fût parvenu à une trentaine de centimètres de sa victime. Alors il s'arrêtait et regardait fixement l'animal qu'il convoitait. Celui-ci, paralysé par une influence mystérieuse, ne faisait plus aucun mouvement, le gymnote n'avait d'autre peine que de le saisir.

Quelquefois le gymnote semblait tuer pour tuer, comme s'il éprouvait une volupté inexplicable à faire usage de sa puissance, de cette étrange fascination comparable à celle que prétendent exercer les magnétiseurs.

Lorsque la torpille, le gymnote, la raie, lesilure,

se trouvent en présence d'une proie qui leur convient, leur pile naturelle sécrète le fluide en plus grande abondance. Le poisson électrique éprouve le même effet qu'un gourmand passant à jeun devant la boutique d'un rôtisseur. Il est alléché par la vue de la proie qui frétille à distance, et il sécrète le fluide par un effet en quelque sorte purement mécanique. L'eau dans laquelle il nage est chargée par influence jusqu'à une certaine distance. Malheur au malheureux gardon, au pauvre goujon innocent, s'il se trouve dans la redoutable sphère. A mesure que son ennemi s'approche, la tempête électrique qui gronde dans ses organes troublés par une puissance inconnue augmente. Quand la distance est suffisamment diminuée, un courant terrible éclate sans bruit, sans étincelle. La victime perdant connaissance ne s'appartient plus, elle s'abandonne. Le poisson de Jupiter peut se repaître à son aise!

Notre ami, M. Gallard, nous avait promis de mettre à notre disposition les bacs du grand aquarium du boulevard Montmartre, dont il était le directeur, pour voir si dans certains cas la torpille n'a pas le pouvoir de diriger le jet de sa foudre. Mais il fallait quelques délais pour réaliser les dispositions nécessaires, et pendant que je faisais mes préparatifs, les poissons perdaient leur puissance déjà faible dans les premiers jours.

A peine avaient-ils la force de donner une secousse qui me montait jusqu'au coude, quand je les plaçais dans ma main, en les excitant à lancer leur électricité...

M. Gallard voulait faire venir d'autres sujets plus robustes, mais le spéculateur qui avait fourni les fonds de l'entreprise se lassa d'entretenir un de ces établissements qui ne peuvent prospérer que dans un pays où l'on a l'intelligence d'étudier la nature; on démantela les réservoirs gracieux, dont Paris aurait dû être fier, pour construire un *Bouillon modèle*, qui a fait fortune, parce que ce sont des torpilles humaines qui vont y prendre leur nourriture.

Je crois, à vous dire vrai, que ce n'est point le poisson foudroyant qui parvient lui seul à diriger son fluide; mais probablement le craintif goujon qui voit son ennemi, éprouve une peur bien dangereuse. Car cet effroi du pauvre petit innocent excite la décomposition des fluides naturels de son corps, imprégné d'électricité comme l'est celui de toute créature vivante. C'est donc la terreur d'être pris qui le fait prendre, on peut dire qu'il se trahit lui-même!

Le malheureux a répondu par la crainte au désir; voilà sans doute ce qui fait que le gymnote semble viser à peu près aussi bien qu'un Prussien avec son fusil à aiguille!

Épidémie ou pestilence, malheur ou maladie, tout cela arrive souvent parce que nous sommes complices de la fatalité extérieure ; presque toujours, quand nous sommes foudroyés, c'est que nous y mettons un peu du nôtre.

LA Foudre FAIT PERDRE LE NORD AUX BOUSSOLES

Arago raconte que la foudre qui tomba dans la boutique d'un cordonnier de Souabe, épargna l'artisan, mais se vengea sur les outils, qu'il frappa d'un magnétisme tenace dont rien ne put triompher.

Dans quelle situation effrayante se trouva forcément cette malheureuse victime des puissances inconnues de la nature, à une époque où l'on savait à peine que le fer est susceptible de s'aimanter, où l'on ne s'imaginait point, par conséquent, que l'électricité des nuages fût susceptible d'agir sur le fer, de transformer ses propriétés essentielles, sans que la moindre étincelle vint révéler son passage ! Le pauvre Allemand faillit mourir de désespoir, de terreur. Il voyait que tous ses outils avaient été transformés par un inexplicable sortilège ; son marteau, ses tenailles, son alène, étant attachés à l'établi, y adhéraient avec une force invincible !

En juin 1751, un marchand de Wakefield avait placé dans l'angle de sa chambre une grande caisse remplie de couteaux, de fourchettes et d'autres menus objets en fer qui devaient être envoyés aux colonies. Attirée par ce dépôt précieusement serré, qu'on croyait à l'abri de toute tentative, la foudre entra dans la maison à la dérobée, on peut presque dire comme un voleur. Elle brisa la boîte et dispersa sur le plancher tout ce qu'elle renfermait. Quand on ramassa les objets foudroyés, on vit qu'ils avaient acquis des propriétés nouvelles : tous avaient été revêtus d'un pouvoir nouveau, il n'y avait pas un clou qui ne pût servir à diriger un navire.

Aujourd'hui, nul n'ignore que des morceaux de fer de toute forme et de tout poids se changent en aimants permanents toutes les fois qu'ils sont placés sur le parcours d'une étincelle électrique qui n'est qu'un atome auprès de la moindre foudre. Cependant ayant eu l'occasion de recueillir des aiguilles aimantées par une étincelle qui passa dans la mansarde d'un tailleur, lors d'un orage de l'été 1868, je pus me convaincre par moi-même de l'étonnement que produisait ce phénomène naturel chez des personnes cependant fort instruites. Si j'avais voulu, j'aurais pu vendre mes aiguilles pour en faire des reliques.

En 1751, ce phénomène aurait été attribué

à l'action des sciences occultes, aux nécromanciens, aux chercheurs de pierre philosophale. Un siècle plus tôt, le marchand de Wakefield eût peut-être exposé sa vie en ne gardant pas le silence.

Si le pouvoir magnétisant du tonnerre produit des effets merveilleux à terre, quelle influence étrange ne doit-il point avoir sur les destinées des navires ? Car les moindres fluctuations, les moindres filets de foudre qui glissent ignorés dans les airs, agissent sur la frêle aiguille de la boussole délicate qui oscille dans l'habitacle, sur laquelle le pilote doit garder ses yeux attachés nuit et jour.

L'on reconnut, en 1748, le même fait à la suite d'un coup de foudre qui atteignit le *Dover*. Beaucoup de pièces de fer restant dans l'ameublement du navire avaient été traitées comme les outils du savetier, comme la pacotille du marchand de Wakefield, comme les aiguilles que nous avons tenues entre les mains.

Lorsque le paquebot *le New-York* arriva à Liverpool après les deux coups de foudre qui ont rendu son nom célèbre dans les annales de la physique, on trouva une foule d'objets revêtus de puissance attractive ; les clous des cloisons et des panneaux brisés, les ferrures des mâts tombées sur le pont, les couteaux et les fourchettes qui

étaient dans la soute aux biscuits, enfin les pointes d'acier des instruments de mathématique, tout cela avait été aimanté.

Ce n'était peut-être pas que le pouvoir magnétique fût développé avec une énergie beaucoup plus grande que dans maintes occasions où elle n'a point été notée. Mais à bord se trouvait le fameux capitaine Scoresby, observateur très-distingué, qui ne négligea pas une si belle occasion d'interroger la nature.

Les aimantations développées par la sidération d'un navire peuvent pervertir les indications de tous les instruments sur lesquels comptent les navigateurs.

Quand il arrive qu'un coup de foudre aimante les diverses pièces en acier d'un chronomètre, le magnétisme terrestre agit directement sur la marche de l'appareil; il produit des frottements qui causent dans l'heure des altérations dont il serait injuste d'accuser le constructeur. Comme les forces mises en jeu sont excessivement faibles, la petite attraction exercée par les pôles de la terre sur les petits aimants qui viennent d'être improvisés, modifie la vitesse de rotation des aiguilles. Les chronomètres du paquebot *le New-York* étaient en avance de 54 minutes sur le temps qu'ils devaient marquer, quand le navire revint à son port d'attache quelques mois après son départ.

Dans la nuit du 21 au 22 février 1812, la foudre tomba à bord du vaisseau *le Golymin*, et blessa un M. Rihouet. Toutes les pièces en acier d'une montre à répétition qui se trouvait suspendue près de sa tête, furent si fortement aimantées, que le magnétisme développé en moins d'une seconde dura pendant vingt-sept années consécutives !

Les personnes qui savent que les chronomètres sont destinés à prendre la longitude du navire ne seront pas étonnées d'apprendre, après ces faits merveilleux, que le magnétisme émanant d'anciens coups de foudre ait pu entrer comme facteur efficace dans une multitude de naufrages !

On se demandera sans doute de plus si ce danger ne mérite point d'être pris au sérieux ; s'il ne serait point sage de bannir tout à fait le fer ou l'acier de la construction de machines aussi délicates qu'indispensables au salut du navire. Peut-être cette précaution contre la sidération mériterait-elle d'être ajoutée à celles si multiples déjà que l'on prend pour amener la parfaite régularité de la marche des montres marines à la mer ?

Longtemps on a mis sur le compte de la crédulité des marins les histoires qui couraient dans les ports à propos de navires dont la boussole avait été faussée sans raison visible. Mais comme l'aiguille est taillée dans une feuille d'acier forte-

ment trempé, nul ne niera qu'elle se trouve dans les meilleures conditions que l'on puisse imaginer pour garder longtemps les dispositions dues au passage d'un courant atmosphérique. Il ne faut pas beaucoup d'imagination pour comprendre qu'il peut arriver que le magnétisme ait été annulé ou diminué, ou renversé, de telle sorte que le pôle boréal soit venu prendre la direction opposée à sa station ordinaire.

Arago raconte deux événements tragiques qui ont eu pour cause unique un simple changement de sens. Le premier coûta des avaries graves au navire de guerre français *la Baleine*, qu'Arago lui-même vit entrer tout désarmé dans la rade de Palma. Le second, qui produisit des effets beaucoup plus funestes encore, occasionna la perte complète d'un bâtiment génois qui vint se briser sur la côte barbaresque, à quelques milles d'Alger. On apprit par les marins échappés au naufrage que, trompé par la position anormale prise par sa boussole, le capitaine croyait faire voile pour le nord tandis qu'il se précipitait sur les rocs inhospitaliers où régnaient la milice des janissaires.

Le même phénomène se produisit à bord du navire *l'Albermale*, qui se trouvait à une centaine de lieues du cap Cod, quand il fut frappé, dans le courant de juillet 1681, d'un coup de foudre assez violent. En effet, il en résulta de graves dégâts

dans les mâts, dans les voiles et même dans la coque. Heureusement la nuit était claire et permit aux marins de regarder les étoiles. Ils constatèrent bientôt que deux de leurs trois boussoles avaient été renversées, et l'accident n'eut pas d'autres suites.

Le navire *le Dover*, dont nous avons déjà parlé, fut moins bien traité, car le magnétisme de ses quatre boussoles fut renversé dans le coup de foudre du 9 janvier 1748. Heureusement les marins de l'équipage reconnurent également leur erreur.

Quelquefois il arrive que la force du coup de foudre est juste assez grande pour produire une pondération merveilleuse. Alors le magnétisme des aiguilles se trouve radicalement annulé, et elles ne valent pas mieux qu'un morceau de fer ordinaire.

Ce phénomène bizarre fut constaté sur plusieurs des boussoles que le paquebot *le New-York* avait à son bord. Presque toutes avaient été rendues folles sur leur pivot, et tournaient vers tous les azimuts, sans préférence pour un méridien quelconque.

Le *Journal de Silliman*, un des principaux recueils de la science américaine, nous apprend qu'un accident de cette nature arriva au brick *la Méduse*, pendant une traversée qu'il faisait du Havre à Liverpool.

Cette fois le navire fut tout à fait privé du secours de l'aimant, car les quatre boussoles qu'il possédait furent toutes quatre paralysées d'une manière absolue, radicale.

Il a dû arriver maintes fois que la foudre soit tombée dans le bon sens, qu'elle ait renforcé le magnétisme imprimé aux aiguilles par les constructeurs.

Que faut-il conclure du silence des marins sur ces événements favorables ? Que la foudre jalouse s'abstient de descendre sur la terre toutes les fois qu'elle pourrait servir aux desseins de l'homme, du petit dieu de ce monde ? En aucune façon : les puissances inconnues reléguées dans une sphère supérieure s'occupent aussi peu de nous, que les dieux d'Épicure. Mais nous aimons à nous plaindre, et rarement à célébrer les vertus civiles et politiques du Tonnerre. Une seule fois depuis que j'étudie le tonnerre j'ai vu bénir la Foudre, c'est lorsqu'elle est tombée chez un coutelier de la rue Caumartin. A peine le brave homme était-il remis du tremblement qui agita tous ses membres, qu'il songea à s'en faire une réclame. Il réussit un peu, à cause du récit que j'ai publié dans *la Liberté* et que *le Petit Journal* s'empressa d'imiter. Depuis lors les affaires de la maison ont plus que doublé ! Grâces en soient rendues au tonnerre !

L'orientation de la boussole, par rapport au cou-

rant atmosphérique, peut être telle que l'aimantation développée soit transversale. Dans ce cas l'aiguille reçoit des pôles accessoires distincts de ceux que les constructeurs lui ont donnés primitivement. On aura alors des aimants qui, au lieu de pointer vers le nord, se dirigeront sur un autre rhumb, le nord-est, l'est, le sud-ouest, etc. Heureusement l'observation des étoiles permet de reconnaître l'erreur ; dès que l'on aperçoit la Polaire dans notre hémisphère, ou la Croix du Sud dans les mers australes, le navire est sauvé. On cite l'exemple d'une frégate dont la boussole fut retournée tête bêche, au moment où elle quittait l'Angleterre pour un voyage de circumnavigation : le capitaine ne prit pas la peine de revenir au port d'armement pour remettre une aiguille saine dans l'habitacle, tant il était sûr de corriger l'erreur.

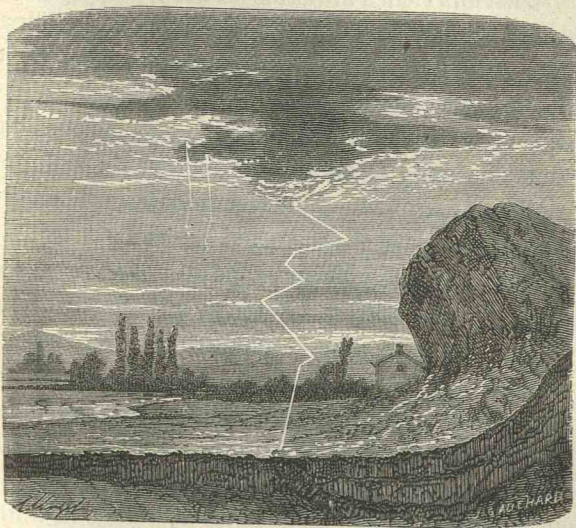
LES MONTAGNES D'AIMANT ET LE TONNERRE

Sinbad le marin raconte, dans ses voyages, qu'il existe vers le nord de la terre une montagne d'aimant, qui attire avec tant de puissance les clous des navires, qu'elle est couverte d'épaves ; c'est ainsi que le poète arabe décrit les mines de fer magnétique de la Scandinavie.

Il y a bien longtemps que l'on a soupçonné que

ces masses d'aimant doivent leur propriété aux effluves de la terre, à ces magnifiques jets de lumière auxquels on a donné le nom d'aurore.

En effet, dès que le gracieux voile de lumière se



Foudre attirée par les filons.

montre au-dessus des horizons du cercle polaire, des courants spontanés couvrent toute la surface de la terre. Le filon renfermé dans les profondeurs inaccessibles à l'homme est impressionné par cette foudre gigantesque harmonieuse, comme la modeste aiguille qui tremble dans l'habitable. Il prend

une force attractive plus ou moins grande, suivant sa masse, son état de pureté, et son orientation par rapport à la route suivie ordinairement par les effluves.

C'est aux riches minerais du nord, fréquemment traversés par des courants de direction régulière, que nous devons la connaissance du magnétisme lui-même. Sans la pierre aimantée, produite par les aurores polaires, nous ignorerions la boussole, nous ne nous serions point aperçus des palpitations du pouvoir magnétique de la terre. Nous devons donc pardonner au feu du ciel s'il trouble quelquefois l'aiguille qui conduit nos navires, car c'est lui qui nous a donné cet instrument prodigieux faute duquel la navigation serait encore réduite au cabotage. C'est encore lui qui nous permet de pénétrer dans l'harmonie des mondes. Jusqu'où irons-nous ? Dieu seul le sait, dirons-nous, en songeant à ce que Newton a déjà découvert, rien que pour s'être aperçu de la chute d'une pomme, poussée par la pesanteur, une force aveugle, brutale, et toujours pareille à elle-même. Les orages auront joué un grand rôle dans cette émancipation de la raison humaine, et la foudre devrait me frapper un jour lorsque j'irai au devant d'elle dans une ascension aventureuse, que cela ne m'empêcherait pas de voir en elle un des plus utiles agents de la Providence.

LE TONNERRE A LA VOILE

L'exemple de navires foudroyés à différentes reprises est beaucoup plus commun qu'on ne le croirait, surtout après ce que l'on sait de la rareté des orages en mer. Le *Rudder* fut foudroyé une seconde fois quinze jours après avoir essuyé une première décharge; le *Saxon*, dix jours seulement après avoir été touché une première fois; le *Massachusetts* fut visité deux fois par la foudre en une heure; la *Louise* reçut six coups dans la même période; enfin, le *West-Point* eut à soutenir une espèce de lutte contre le tonnerre. L'acharnement des météores fut si grand, si inconcevable, que le navire essuya sept décharges terribles, sept bordées célestes, éclatant à quelques minutes d'intervalle, qui lui enlevèrent une portion de son équipage.

Les vaisseaux modernes où le fer est si généreusement prodigué, ont tout ce qu'il faut pour attirer la foudre avec une grande énergie. Ils déterminent par conséquent sur les mers orageuses une infinité de coups de foudre qui n'auraient pas éclaté sans leur présence.

Ainsi les registres de l'amirauté anglaise nous apprennent que, de 1810 à 1815 seulement, la marine royale de la Grande-Bretagne perdit soixante-

dix navires mis hors de service par le feu des orages. Nous pourrions dire que le dieu des armées navales avait pris la défense des Français, obligés d'abandonner les mers, et qu'il foudroyait les successeurs de Nelson pour venger Napoléon le Grand du désastre de Trafalgar.

Nous préférons rappeler simplement que la décomposition des fluides naturels était aidée par la présence des canons et des boulets accumulés dans les navires de Sa Majesté Britannique. Ce qui nous confirmera dans cette opinion moins patriotique, mais plus raisonnable, c'est que la moitié des navires désemparés étaient à deux ou trois ponts ; les pertes avaient donc porté sur la classe des vaisseaux de ligne dans une proportion beaucoup plus grande que leur nombre. La *faveur* dont ces navires ont été l'objet prouve déjà que la foudre choisit en général ceux qui ont à leur bord une cargaison compromettante. Immédiatement après la paix, nous voyons le nombre des sinistres descendre. Le ciel cessa de s'acharner parce que ces bâtiments avaient cessé de transporter des objets compromettants. Des gens superstitieux pourraient dire qu'ils avaient trouvé grâce devant l'Éternel parce qu'ils étaient en paix avec la France.

Les coups de foudre maritimes atteignent quelquefois des proportions gigantesques, dont les orages terrestres ne permettent point de se faire

une idée ; car quelquefois il suffit d'un seul coup de foudre pour envoyer un navire au fond de l'Océan. Rien que dans les deux années 1829 et 1830, la marine royale d'Angleterre perdit ainsi deux bâtimens qui ne laissèrent pas plus de traces que *la Ville du Havre*. Qui nous dira combien de vaisseaux ont été engloutis de la sorte dans les mers lointaines ? Combien seraient revenus de leurs croisières s'ils avaient été pourvus de paratonnerre ? ou si leur paratonnerre avait fonctionné d'une façon satisfaisante ?

Depuis cette époque, un habile physicien, sir Snow Harris, a fait adopter par l'amirauté anglaise un système de paratonnerre en cuivre. Il y a trois ans, nous avons été dans les bureaux de cette haute administration pour demander, au nom du ministère de l'instruction publique de France, combien d'accidents avaient lieu, en moyenne, à bord des navires de guerre. On nous aurait ri au nez si la proverbiale gravité britannique ne s'y était opposée. Mais on nous répondit avec cette politesse glaciale dont nos alliés de l'autre côté de la Manche ont le secret : *Mais, monsieur, répondez à votre ministère qu'il n'y en pas un seul !!!*

Sur mer, la foudre a été domptée d'une façon absolue, parce qu'on a *radicalement* adopté le procédé que la science indiquait, et qu'après avoir hésité longtemps, par complaisance pour les ré-

pugnances du roi George, les marins anglais ont pris la peine de se munir de paratonnerres irréprochables.

POUVOIR FOUDROYANT D'UN HOMME FOUDROYÉ

Feu le docteur Boudin, rédacteur des *Annales d'hygiène*, justement estimé par la sagacité de ses travaux sur la foudre, prétend que l'action du fluide serait susceptible de se transmettre et de tuer les imprudents qui toucheraient un sidéré trop tôt après la catastrophe. Il donne même quelques exemples à l'appui de cette opinion extraordinaire.

Un malheureux fut foudroyé dans la journée du 30 juin 1854, près du Jardin des Plantes de Paris. Son corps resta pendant quelque temps exposé à une pluie battante, ce qui semblait devoir favoriser la dissémination du fluide dans le réservoir commun. Aucun effet réflexe ne semblait donc à craindre. Lorsque l'orage se fut apaisé, deux soldats se mirent en devoir de relever le cadavre, qu'on ne pouvait laisser sur la voie publique ; mais au moment où ils le touchèrent, ils reçurent une violente commotion, une douleur très-vive, qui leur fit éprouver une surprise plus vive encore.

Voilà la charité récompensé d'une façon qui fait peu d'honneur au météore; ne dirait-on pas que le malheureux fulguré a été frappé de la malédiction divine? Place à la foudre, que nul ne cherche à sauver celui qu'un destin impénétrable a condamné à mourir!

Il y a trois ou quatre ans, un orage éclata à Zara, en Dalmatie, et renversa le télégraphe électrique. Deux artilleurs furent chargés de remplacer les fils rompus. Qui aurait pu supposer que ces excellents conducteurs, qui laissent passer le courant avec une facilité si surprenante, auraient conservé la foudre dans leur intérieur? Cependant les deux artilleurs reçurent une commotion si vive qu'ils furent terrassés tous deux et roulèrent l'un et l'autre.

L'un de ces deux foudroyés de seconde main perdit immédiatement connaissance; l'autre essaya de se relever, mais il retomba immédiatement au moment où il toucha un de ses camarades accourus pour le secourir. Ce dernier, qui goûtait, s'il est permis de s'exprimer ainsi, la troisième édition de la foudre, éprouva encore des accidents nerveux de la nature la plus grave; son bras présenta même la trace d'une brûlure à l'endroit où il avait été touché par le foudroyé du second degré.

Faut-il encore s'imaginer qu'il y a dans ce fait quelque chose de surnaturel? Pas du tout, rien

n'est plus simple à expliquer, par un phénomène que les physiciens produisent à volonté dans les cours, où l'on démontre que la charge *résiduelle* qui survit à un grand coup de foudre peut encore donner une secousse des plus vives.

LA Foudre ET LES EMPEREURS

Sémélé ne put se contenter longtemps, dit la légende, de recevoir Jupiter dans l'humble déguisement qu'il avait pris pour dissimuler son rang suprême. Elle supplia son divin amant avec tant d'ardeur de se montrer dans toute sa gloire, qu'il se vit obligé de condescendre à satisfaire un caprice dont il comprenait mieux que personne tout le danger.

L'ambitieuse Sémélé fut satisfaite, mais l'éclat dont le dieu fut entouré produisit sur la malheureuse l'effet d'un terrible coup de foudre, et la réduisit en poussière. Jupiter n'eut que le temps de sauver le fils qu'elle portait dans son sein. Comme le petit dieu n'était point encore d'âge à être lancé dans le monde, il le renferma dans sa cuisse. Cet enfant, espèce de Moïse sauvé non des eaux du Nil, mais du feu céleste, n'était autre que Bacchus, à qui nous devons la connaissance de la vigne et l'usage du vin.

Il était naturel que cette fable poétique laissât quelque trace dans les opinions botaniques et électriques des anciens. Columelle fait l'éloge de la sagacité d'un patricien peureux qui avait trouvé le moyen de mettre sa maison à l'abri du feu du ciel en l'entourant de vignes. Plus de deux mille ans d'expériences, ajoute ironiquement Arago, n'ont pu justifier l'habitude de transformer nos treilles en paratonnerres.

Les Romains croyaient encore avoir remarqué que plusieurs espèces d'arbres, entre autres le laurier, ne sont jamais frappées par la foudre. Quoique trop absolue, sans aucun doute, cette opinion n'est peut-être point tout à fait aussi ridicule qu'on a essayé de le faire croire. En effet, les arbres qui donnent la résine, le caoutchouc, le camphre et autres substances rebelles au passage de l'électricité, peuvent être considérés comme passablement isolants dans les coups de foudre qui n'ont point une intensité trop grande. Mais les anciens aimaient à pousser les mythes jusqu'à leurs extrêmes limites. Non-seulement Ajax, fils d'Oïlée, est puni de son impiété par Jupiter, qui le change en rocher, mais Neptune tient à contribuer au châtement du sacrilège, et brise en deux le rocher en le frappant d'un coup de son redoutable trident.

Conséquents avec leurs croyances, ils avaient

fait du feuillage de certains arbres résineux une sorte de talisman pour repousser la foudre. Suétone nous raconte que l'hôte de Caprée se mettait sur la tête une couronne de laurier chaque fois qu'il entendait résonner le tonnerre de Jupiter. Ce prince soupçonneux, qui croyait avoir coupé à ses ennemis toutes les routes de l'assassinat, voulait se garantir contre le sort de Tullus Hostilius. Il eût mieux fait de chercher à éviter les coussins de Macron.

La foudre semble, au premier abord, être coupable de la mort d'un grand nombre de princes ; on comprend l'effroi d'un tyran chaque fois qu'il voit la nue s'ouvrir. Mais des esprits sévères se diront que la foudre a bon dos. Les historiens qui lui font enlever Romulus ne m'ont jamais convaincu ; malgré ce qu'a pu dire Julius Proculus, je soupçonne que les pontifes sont pour quelque chose dans le trépas de Tullius Hostilius.

Ne reconnaît-on pas en quelque sorte la main des assassins dans la fin funeste de Caius ? Est-ce que cet empereur prétendu foudroyé n'avait pas dans son état-major Arius Aper, cet homme sanguinaire que Dioclétien fit périr dans les supplices comme coupable du meurtre de Numérien ? Croit-on que ce soit le feu du ciel qui ait réellement frappé l'empereur Anastase ? Peut-être ; mais il faudrait oublier que ce prince se brouilla

avec les évêques, qu'il eût le malheur d'exciter les haines théologiques, les plus implacables de toutes, celles qui sont plus à craindre que tous les météores du monde.

En général, la vraie foudre du ciel semble respecter les souverains et ne frapper que leur entourage, quoique le jeune roi de Grèce ait été renversé de nos jours pendant un orage, sur le pont du vapeur qui l'apportait à Athènes. Il paraît certain que la foudre qui tomba sur la litière d'Auguste, en expédition chez les Cantabres, ne lui fit pas éprouver le moindre mal, pendant qu'elle tuait l'esclave qui portait la torche destinée à éclairer la route du maître du monde.

Eginhard raconte que le même fait serait arrivé à Charlemagne. Le cheval qu'il montait fut tué par une foudre étrange qui ne fit pas de mal au cavalier. Était-ce la main de la Divinité qui s'étendait ainsi sur le divin empereur ?

Sans doute il ne manque point en notre siècle sceptique de flatteurs qui chercheront à faire croire à une immunité du rang suprême. Mais comment ne pas nous rappeler ce qui arrive souvent lorsqu'on fait la chaîne auprès d'une machine électrique ? Qui ne sait que les personnes situées aux extrémités reçoivent les chocs les plus intenses, qu'elles sont quelquefois les seules à recevoir des secousses ? Des hommes marchant les uns à la

suite des autres peuvent être considérés comme étant dans la même position que ceux qui se touchent la main et font la chaîne. Or, il est rare que les majestés se trouvent isolées, sans coureurs d'avant-garde et sans escorte à leur suite, par crainte, non de la foudre, mais des mauvaises rencontres. Si la foudre appelée souvent par les broderies du monarque vient à tomber, c'est presque toujours pour tuer ou blesser l'entourage. Si le dernier successeur de Codrus a été touché c'est sans doute parce qu'un roi de Grèce peut être fortement galonné, mais n'a pas le train d'un empereur.

AVANTAGE D'AVOIR DE PETITS PIEDS

Lorsque la foudre tomba, le 12 août 1785, sur M. d'Aussac, ce malheureux gentilhomme n'était pas le seul à chevaucher sur la route maudite ; il cheminait à côté de MM. de Gontran et de Lavalongue, dont les chevaux furent tués comme le sien, et qui semblaient, par conséquent, destinés à partager son sort. Comment expliquer que les deux compagnons aient échappé au météore ? Qui est-ce qui nous dira pourquoi le tonnerre choisit deux victimes parmi les quatre cents spectateurs entassés dans la salle de spectacle de Mantoue ? Qui est-ce qui devinera ce qui déterminait la

mort des dix individus tués par le coup de tonnerre qui visita la salle de spectacle de Feltre dans la nuit du 26 au 27 juillet 1779 ?

Bien plus malin encore celui qui nous dira pourquoi plusieurs personnes ont été frappées à plusieurs années d'intervalle. Est-ce que le feu du ciel éprouverait quelque singulière satisfaction à renouveler les anciennes blessures qu'il a faites ? C'est ce que l'on serait tenté de croire en voyant madame Haine, américaine de l'Indiana, frappée au pied deux fois successives. Ne croirait-on pas qu'il tient à reprendre ceux qu'il a marqués de son sceau, et qu'il considère comme devant lui appartenir, quand on apprend que le père Bosco a été foudroyé à trois reprises, à plusieurs années de distance ?

Le nombre des sidérés est si petit, que la répétition de ces événements ne saurait être l'effet du hasard. Il serait plus facile de gagner plusieurs quines successifs à l'ancienne loterie royale, que le terne du père Bosco à la loterie du tonnerre.

Je ne crois pas que l'on puisse dire que quelques personnes possèdent la singulière propriété d'attirer la foudre. J'admettrai plutôt que les anciens coups de foudre laissent une trace dans les organes des sidérés. Une de mes amies fut frappée gravement il y a longtemps ; chaque fois qu'il éclaire, cette dame se trouve dans un état d'agitation in-

croyable. On dirait que d'anciennes blessures vont se rouvrir.

Ce qui est certain c'est que le fluide préfère les animaux à l'homme. La foudre tomba, dit la chronique, sur la fameuse abbaye de Noirmoutiers, dans le courant de l'année 1715 ; elle tua vingt-deux chevaux dans les écuries, mais elle ne fit aucun mal aux cent cinquante religieux qui étaient réunis dans le réfectoire, auquel elle rendit cependant visite. En effet, elle renversa la bouteille que chacun des cent cinquante révérends pères avait devant lui, et qui renfermait ce que la chronique, toujours véridique, appelle la ration d'abondance.

On dirait que de toutes les espèces d'animaux qui vivent à la surface du globe, la race humaine est celle qui vit le mieux dans la société de la foudre.

Le 26 septembre 1820, la foudre tombe sur un paysan qui conduit péniblement sa charrue ; le coup est si violent, que les pauvres animaux qui la traînaient sont renversés, foudroyés à mort, à côté du laboureur. Celui-ci n'est qu'étourdi. Après quelques minutes d'étonnement, il se relève sain et sauf, sans autre mal que la peur.

Le 13 août 1862, un fermier de Saint-Gerges-sur-Sarre menait un attelage de quatre bœufs, lorsque la foudre se précipite sur sa voiture. Deux animaux sont tués, un troisième est jeté sur le

flanc, entièrement paralysé du côté gauche. Que croyez-vous qu'il arriva au fermier du passage d'un courant susceptible de terrasser trois êtres si robustes? Il en est quitte pour un léger engourdissement!

Les anciens prétendaient que l'aigle et le veau marin sont invulnérables. Singulière association de deux espèces si différentes! Il est possible que le cétacé, enveloppé dans sa cuirasse de graisse, soit difficile à frapper, et que la plume donne une protection efficace. Ce dernier point paraît plus certain, car jamais la foudre ne paraît réellement redoutable pour les aigles dont le vol hardi sil-lone les nues les plus chargées d'électricité.

En 1525, un coup de foudre éclate près de Worcester, et frappe une jument, mais non l'enfant qui la menait à l'abreuvoir. En l'an IX, ayant à choisir entre un cheval, un mulet et un charretier, l'étincelle atmosphérique prend le mulet et le cheval, mais elle respecte le charretier.

En 1810, la foudre pénétra dans la chambre d'un M. Corven qui était à jouer avec son chien; elle tue le chien, mais elle ne fait rien au maître!

Neuf ans après la mort du chien de M. Corven, elle s'introduisit dans l'église du Château-Neuf. Elle n'ôte la vie qu'à cinq personnes sur les deux cents qui s'y trouvaient rassemblées. Mais aucun des chiens qui s'étaient glissés dans l'enceinte

consacrée en même temps que les fidèles n'est épargné ; ils sont tous étouffés sans miséricorde. Il ne manquera peut-être pas de gens pour dire que cela tient à ce que la présence de ces animaux en ce lieu était un sacrilège.

Le 9 mai 1855, la foudre tombe dans un champ de la commune de Saint-Léger, où se trouvaient un troupeau de soixante-dix-huit moutons et deux chiens ; tous ces ruminants sont tués roide, mais la femme qui gardait le troupeau n'est que légèrement atteinte. Même dans le cas où le berger partage le sort de son troupeau, ces animaux sont en quelque sorte plus sévèrement traités que lui, comme nous allons le voir.

Le 11 mai 1865, vers six heures et demie du soir, un formidable coup de tonnerre se fait entendre au sommet de la montagne dite Gay-Vieux-Sarts. Le berger d'un troupeau qui paissait n'est pas épargné. Il est tué avec cent vingt-six des moutons qui lui avaient été confiés. Quand on ramassa les cadavres, on trouva que les cheveux du berger avaient été enlevés et que ses vêtements avaient été réduits en lambeaux. Un petit crucifix en métal et un scapulaire, loin de le protéger (avis aux porteurs de reliques), avaient été lancés à quinze mètres de distance. Mais si l'homme avait été tué, l'action du fluide avait été bien autrement puissante sur les bêtes ; quelques-uns des moutons avaient la

tête percée d'outré en outré, d'autres avaient même le cou coupé net comme s'ils avaient été guillotins.

Ce n'est pas seulement d'une espèce à l'autre que ces étranges différences doivent être notées ; mais dans le sein de la race privilégiée l'on pourrait sans doute constater des inégalités saillantes, Il est impossible de ne pas songer à l'idée que la nature ait senti la nécessité de protéger les nègres, comme s'ils couraient des dangers exceptionnels. L'on sait que la peau de nos frères noirs est si fortement isolante qu'ils arrêtent généralement la commotion quand on les intercale dans les chaînes !

Le nombre des femmes sidérées est si petit par rapport au nombre des hommes, que l'on est tenté de croire à une immunité spéciale tenant à une raison inverse, à ce que nos sœurs ont une peau fine et tendre. Il semble que, placées au milieu d'hommes, elles ne soient guère plus exposées qu'un berger au milieu de ses bêtes.

Le 1^{er} août 1854, la foudre tombe à Pierrecourt (Haute-Saône); elle frappe, au milieu d'un champ, un homme et une femme qui travaillaient à côté l'un de l'autre. L'homme est tué, roide, tandis que la femme échappe ; elle s'en tire avec une paralysie tout à fait passagère.

Le coup de tonnerre de Mailleret est encore plus

favorable au beau sexe. Une famille composée de cinq personnes, la mère, deux fils et deux filles, se réfugie sous un arbre pendant un violent orage. La foudre vient à tomber au milieu de ce groupe : l'un des fils est tué et l'autre blessé : les deux filles en sont quittes pour la peur, la mère seule éprouve une commotion qui peut-être aurait suffi pour assommer un homme ; elle ne reçoit qu'une légère blessure.

Le 27 mai 1853, l'étincelle atmosphérique tombe à Agremont, village du département du Gard.

Elle frappe un groupe composé de sept femmes et d'un berger. Le berger tombe, tué roide, sans faire un mouvement ; les sept femmes se relèvent bientôt aussi bien portantes, mieux peut-être qu'avant la catastrophe.

Le 17 août 1863, vers trois heures de l'après-midi, un violent coup de tonnerre éclate à Hutterdorf, village de la Prusse rhénane. La foudre se dirige encore contre un groupe composé d'un homme, d'une jeune fille et d'un enfant. L'homme est encore foudroyé à mort, la jeune fille et l'enfant n'ont aucun blessure. Cependant la sidération avait été si terrible, que les effets dynamiques de la foudre persistent d'une façon singulière : deux fois la jeune fille et l'enfant se relèvent inutilement, deux fois ils retombent, terrassés par une force incroyable ; c'est à la troisième

reprise qu'ils parviennent à rester debout ; ils cherchent alors à soulager leur compagnon. Le malheureux qui est à leurs pieds reste immobile pour toujours !

Cependant nous n'engageons point les dames à se fier aux galanteries du tonnerre, car la foudre étant tombée le 1^{er} octobre 1868, sur un hêtre de la commune de Perret, Côtes du-Nord, la seule personne qui fut tuée était une femme dont les vêtements, mis en fines lanières, furent retrouvés dans les branches. Peu humain dans son choix, le fluide avait choisi une mère de deux enfants en bas âge et qui de plus soutenait un mari impotent, par son travail.

AVIS AUX TREMBLEURS

Pour comprendre des faits qui semblent si contradictoires, il faut considérer que l'être animé se comporte vis-à-vis du tonnerre comme un corps brut ordinaire ; c'est ce que nous allons essayer de faire. Si l'animal est en contact avec le réservoir commun par de larges surfaces, il court risque de provoquer des décharges, inoffensives, s'il est bon conducteur, terribles, s'il ne possède qu'une conductibilité insuffisante. Fortement appuyés sur leurs quatre membres, larges colonnes

terminées par des extrémités aplaties, les animaux sont donc plus exposés que les hommes, malgré leur taille élancée et leur haute stature. Il est possible, en outre, que l'homme, plus assimilable à un métal vivant, *porte mieux la foudre*, s'il est permis de hasarder cette expression.

Les pieds des hommes sont généralement isolés de la terre par des chaussures en cuir qui les protègent aussi bien contre le feu du ciel que contre l'humidité du sol, tandis que les chevaux ont les cornes garnies de pesantes ferrures. O merveille ! le sabot qui fait jaillir l'étincelle du pavé peut également soutirer le feu des nuages.

Plus légères encore, plus sveltes, possédant des membres plus délicats, les femmes courent des dangers infiniment moindres que leurs compagnons, quand la mode n'en fait pas naître de spéciaux, dont on a sans doute deviné déjà la nature. Toutes les fois qu'il n'est pas excessif, cet amour du beau, qui est inné dans leur cœur, diminue notablement les chances funestes. Si des grandes dames ont pu être perdues par l'or de leur parure, de simples bergères ont été sauvées parce qu'elles n'ont pas voulu prendre des sabots ferrés. Leur innocente coquetterie les a sauvées des brutales caresses de la foudre.

Suétone raconte qu'Auguste portait une peau de veau marin pour se protéger des carreaux de Ju-

piler, et les Césars, ses héritiers, paraissent avoir redouté ce météore au moins autant que le poignard des conspirateurs. Le cauteleux fondateur de l'empire aurait pu plus mal choisir pour défendre sa royale personne contre une foudre séditeuse, car une tunique faite avec cette matière épaisse et toujours huileuse doit offrir une très-grande résistance à la fulguration. Elle doit être considérée comme un écran certainement aussi efficace que la robe de soie d'une élégante ou l'étole d'une prêtre.

Les vêtements isolants exercent une influence préservatrice incontestable, dont on pourrait citer mille exemples : mais les parties d'or, et généralement les métaux qui entrent dans l'ajustement détruisent l'effet utile ; ces masses métalliques soutirent la foudre quelquefois avec une facilité telle qu'on peut se trouver changé en bouteille de Leyde ambulante. On trouve dans Saussure le récit d'une aventure analogue à celle dont nous avons déjà parlé, et qui tenait cette fois à ce que son compagnon portait un galon d'or à son chapeau. Il entendit un effrayant bourdonnement retentir autour de lui, et chaque fois qu'il portait la main à son couvre-chef, il en tirait de violentes étincelles. Arago rapporte, sur la foi d'un auteur allemand, l'histoire plus caractéristique encore d'une jeune fille à qui le météore enleva une ai-

guille d'or qui servait à retenir ses cheveux. La foudre avait fondu ce bijou sans faire de mal à la jolie promeneuse. Mais, sans la présence de cet objet brillant, le feu du ciel n'aurait pas troublé la rêverie de Gretchen.

Singulière analogie, bien digne d'occuper les méditations des philosophes ! ces bijoux, qui ont si vivement le privilège d'attirer nos yeux, de les fixer par un magnétisme étrange, indéfinissable, semblent provoquer les affinités secrètes du tonnerre.

Ce danger spécial, fort réel, attira sans doute trop vivement l'attention du célèbre Bridoine. Désespérant de voir les femmes renoncer à une mode qui rehausse trop bien leurs charmes, l'illustre voyageur voulut remédier au danger par un procédé mécanique. Il imagina donc un paratonnerre portatif, à l'usage des élégantes, et proposa à chaque femme de porter dans ses jupes une petite chaîne ou un fil d'archal qu'elle accrocherait en temps d'orage aux parties métalliques de sa coiffure. Il lui semblait, avec raison du reste, que la matière fulminante s'écoulerait jusqu'à terre par cette route facile. La foudre ne serait plus obligée de traverser les membres inférieurs, en produisant sinon toujours la mort, du moins presque toujours de terribles accidents. Un farouche prédicateur du temps déclara qu'il valait



Parapluie paratonnere.

mieux laisser les femmes exposées au feu du ciel. Si quelque pécheresse était foudroyée, s'écriait-il, cela ferait peut-être peur aux autres ! L'usage des cerceaux de fer, qui servent d'âme aux crinolines, semble avoir augmenté notablement l'attraction que le beau sexe doit exercer sur la matière fulminante, pendant tout le temps de l'empire ! Cependant les statistiques du savant M. Boudin ne paraissent point avoir établi que le nombre des femmes foudroyées ait augmenté. Peut-être l'habitude de porter de la soie qui avait fait tant de progrès a-t-elle servi à contrebalancer les effets des cages ? Du reste, les villageoises, qui fournissent le plus grand contingent aux sidérations féminines n'ont traîné que rarement les crinolines dans les champs, où elle ne pouvaient guère les faire admirer qu'aux moutons, aux porcs, aux oies ou aux dindons.

Notre grand-père raconte, dans ses Mémoires, qu'il fut frappé d'un grand coup de foudre tombant sur le parapluie en soie qu'il tenait à la main. Il se trouva enveloppé dans les spirales du feu céleste, et se crut l'objet de la protection divine.

Depuis lors il se consacra à la défense du trône des Bourbons, et il foudroya à son tour les ennemis du roi ; mais quoique décochés par un auteur miraculé, les traits du chevalier de Fonvielle n'ont

pas empêché la monarchie française de disparaître sous les coups des petits-fils de Voltaire. Nous en concluons que la soie du parapluie qu'il tenait à la main était bien pour quelque chose dans le salut de notre grand père. Dieu sans doute ne s'était point aperçu de l'aventure.

Aussi sommes-nous peu disposé à donner raison à un inventeur de cette époque, qui s'était imaginé d'attacher une tige de cuivre aux parapluies et de les pourvoir d'une pointe métallique afin d'en faire des parapluies-paratonnerres.

Nous avons représenté un des originaux auxquels cet ingénieux fabricant a tourné la tête, et qui circule gravement au milieu des éclairs, croyant ingénument qu'il les fait fuir. Le tonnerre rirait certainement aux éclats s'il pouvait avoir conscience de toutes les bêtises que l'on débite sur son compte.

Personne n'a sans doute oublié le conseil métaphorique donné par Socrate à ses disciples, d'élever une maison de verre. Quelques gens peureux ont suivi à la lettre les avis du philosophe, et ont construit une cloche isolée qu'ils habitaient pendant les tempêtes.

L'efficacité de ce subterfuge paraît incontestable au très-célèbre abbé Nollet; jamais en effet melon n'a été frappé par la foudre. Mais les melons humains se sont lassés de séjourner dans



Cloche-paratonnerre.

une position si incommode, et ces cloches-paratonnerres sont entièrement tombées hors d'usage.

Nous croyons qu'il n'est pas tout à fait prudent de braver les courants d'air, car Arago rapporte dans sa *Notice du tonnerre* des faits qui sont loin d'être rassurants et que nous engageons les trembleurs à lire. Mais il faut surtout, c'est le savant secrétaire perpétuel qui parle, se garder des cheminées, par lesquelles on a vu tant de fois la foudre monter et descendre. Car la suie qui tapisse les tuyaux par lesquels circule la fumée est un conducteur que le météore, qui n'est jamais très-difficile, comme on le sait, doit trouver excellent. Quel est donc le remède? Parbleu! de ne point attendre l'hiver pour faire ramoner les cheminées, mais de se décider à faire cette dépense au commencement de la saison orageuse. Ce conseil est donné sans préjudice de ce que nous dirons plus loin relativement aux paratonnerres.

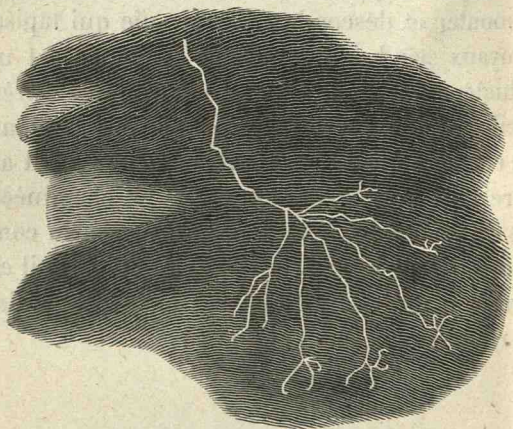
LA MENUE MONNAIE DE LA Foudre

En 1850, Joule, célèbre physicien établi à Manchester depuis de longues années, observa un magnifique exemple de dispersion de la foudre. Il vit, pendant un violent orage, un splendide arbre lumineux, avec un tronc robuste hardiment des-

siné et des branches, se montrer subitement au milieu des nimbus.

Liais, dans son magnifique ouvrage de *l'Espace céleste*, donne la figure d'un éclair arborescent qu'il aperçut au Brésil.

L'électricité, dont l'ambition paraît immense, semble se précipiter à la fois dans toutes les routes qui sont ouvertes. C'est ainsi que les humbles



Éclair ramifié.

courants voltaïques se partagent entre les branches d'un circuit métallique. Aucune limite ne s'oppose à ce merveilleux éparpillement.

La loi de Pouillet règne sans partage dans le ciel comme dans nos laboratoires, ou dans les

télégraphes électriques et par conséquent dans la terre. Quelques auteurs constatent ce fait avec une surprise voisine de l'incrédulité. En effet, dans les observations relatives à la foudre, il y a toujours une grande porte tout ouverte au scepticisme. Comment se fier aux sens pour contrôler une observation qui ne peut durer qu'une imperceptible fraction de seconde? C'est ce que nous avons essayé de faire pendant plusieurs années, et nous avons réussi à recueillir un grand nombre de faits curieux. Mais nous nous sommes dégoûté en voyant que nous finissions par perdre tous nos éditeurs et tous nos journaux parce qu'on finissait par supposer que le tonnerre nous avait brouillé la cervelle. Nous avons laissé ces recherches à des savants étrangers, qui n'ont point les mêmes obstacles à redouter. Pendant que des jaloux, des pédants insurgés contre le bon sens nous mettaient en quarantaine, nous avons fait école ailleurs.

En août 1777, la foudre rompit la croix en fer qui surmontait la flèche du clocher de l'église de Crémone. Elle lança au loin une girouette en cuivre étamé qui tournait juste au-dessous de la croix, et qui était recouverte sur ses deux faces d'une couche épaisse de peinture.

Quand on ramassa cette lame de métal, on trouva qu'elle était percée de dix-huit trous dont les barbes étaient toutes parallèles, quoiqu'elles

fussent dirigées suivant deux directions distinctes ; neuf de ces crêtes circulaires sortaient d'une face, et neuf, au contraire, émanaient de la face opposée.

Qui donc oserait prétendre cette fois qu'une disposition aussi compliquée est l'œuvre d'un pur hasard ; que c'est une réunion purement accidentelle d'éléments fulgurants tombant du dehors ?

Ne semble-t-il pas démontré aux yeux, aux mains, à tous les sens, que le fluide était cette fois renfermé dans l'intérieur de la girouette avec une énergie furieuse ? Emprisonnée de partout par la couche isolante, la substance mystérieuse a brisé le rempart de peinture et pratiqué dix-huit brèches parallèles, par lesquelles les éléments antagonistes, se précipitant avec fureur, ont dû se fuir les uns les autres.

Quoique réduite en menue monnaie, la foudre est terrible. Il y en a assez dans le plus petit fragment pour que l'être le plus robuste ait son compte. Chaque trait isolé, le plus minime, a la puissance de frapper à mort, tant est grande l'énergie de cette substance invisible, impalpable, incompréhensible, dont toutes les molécules de la matière semblent saturées, dont elles sont imprégnées en quantités tellement grandes que nous ne saurions imaginer une mesure de celle que renferme un milligramme d'eau pure !

Le 28 juin 1865, la foudre tombe, vers sept heures du soir, sur un groupe de seize cultivateurs occupés à travailler dans une lande située près du moulin de Lorozen, commune de Coray (Finistère). Partagé en seize branches différentes, le météore frappe seize victimes à la fois : six sont terrassées, trois sont contusionnées, et les sept autres sont foudroyées à mort. Les cadavres de ces sept malheureux sont dépouillés de leurs vêtements, que le tonnerre déchire et lance à une grande distance.

Le 18 juin 1865, vers deux heures de l'après-midi, pendant la guerre d'Amérique, on remplaçait les hommes de garde à Zullahorna, dans le Tennessee. Tout d'un coup un éclair sillonne le ciel : l'on entend éclater un de ces coups de tonnerre épouvantables qui permettent aux Yankees de dire que la nature fait tout sur une plus grande échelle en Amérique qu'en Europe, car cela paraît vrai, au moins pour les orages. Tous les hommes de la garde descendante et une partie de la garde montante sont renversés en un clin d'œil. Le choc est si violent que ceux du dernier rang sont précipités sur les autres par une force irrésistible. Quand le désordre s'est apaisé et que tous les vivants se sont relevés, on reconnaît qu'un malheureux soldat foudroyé à mort reste sur le carreau. Trente-deux portent les traces de bles-

sures faites par le fluide électrique. Le factionnaire, devant lequel se passe la scène, est le seul, chose étrange, qui ne soit point terrassé ; mais son fusil lui est arraché des mains. Avant de retomber à terre, l'arme exécute une effrayante culbute : on la trouve profondément enfoncée dans le sol ; la pointe en bas ; Le soldat ne peut dire qu'une chose : il lui semble que le mousquet lui a été enlevée par un *sesech* invisible doué d'une force immense !

LES FAUX JUPITERS

Les anciens faisaient de la foudre une partie essentielle des marques de la puissance divine. C'étaient des foudres que les aigles, ces hérauts ailés de Jupiter, portaient dans leurs serres. Lui-même, le bruit du tonnerre, était en quelque sorte considéré comme sacré, et le contrefaire était par conséquent une sorte de sacrilège. Qui n'a oublié le supplice de Salmonée, ce prince orgueilleux que le roi des Dieux et des hommes avait précipité dans les fonds du Tartare ! Quel avertissement pour les rois qui cherchent à faire croire qu'ils peuvent aussi lancer leurs foudres sur tout ce qui respire, et qui malheureusement ne se contentent

pas, comme Salmonée, de réveiller leurs sujets en faisant rouler, la nuit, leurs chariots sur un pont d'airain.

On montra pendant des siècles, dans les environs d'Albe, un lac couvrant les campagnes où se trouvait jadis la capitale d'un prince qui, suivant Denys d'Halicarnasse, s'avisa de fabriquer une foudre factice. Des eaux vengeresses, soulevées en un jour de colère, avaient englouti cette ville déshonorée par un aussi épouvantable sacrilège.

Un des plus sanglants reproches que Tacite adresse à l'empereur Caligula, c'est d'avoir eu la même fantaisie. Plus ambitieux que Salmonée, le successeur de Tibère ne se contenta point d'étourdir ses sujets en faisant retentir à leur oreille un bruit inoffensif. Raffiné jusque dans ses fantaisies despotiques, ridicules, le parfait tyran inventa une petite catapulte qui répondait aux dieux en lançant une pierre vers le ciel, toutes les fois que la foudre tombait sur la terre.

De nos jours, le bruit du tonnerre n'est plus considéré comme de nature à blesser les susceptibilités de Jehovah. M. Robin est resté en paix avec le pape, quoiqu'il ait montré, pendant bien des années, une foudre artificielle qui valait bien celle de Caligula. Si malheureusement il est mort depuis peu, ce n'est point à la suite d'une excommunication majeure.

M. Dennery et ses émules pourraient, s'ils le voulaient bien, faire du tonnerre une espèce de maître Jacques destiné à les tirer d'embarras dans une foule de difficultés ; car l'électricité a plus d'une note à son service, et le bruit du tonnerre remplit d'autant mieux sa place qu'il éclipse souvent une tirade absurde.

Les procédés employés sont simples et peu dispendieux, bien que la science n'ait pas dit son dernier mot.

Personne n'ignore, en effet, que le bruit du tonnerre est produit par un mécanicien agitant prosaïquement dans la coulisse une longue bande de tôle qui ne coûte pas cent sous. Ce ruban, saisi délicatement entre le pouce et l'index, donne naissance au roulement désiré, quand le nouveau Salmonée à quarante sous par soir fait tourner vivement sa main autour du poignet. La lueur de l'éclair peut s'imiter en faisant brûler un peu de poudre dans la coulisse, et la chute de la foudre peut se montrer à l'aide d'une grande bobine de Rhumkorff. Nous espérons que le nouvel Opéra sera convenablement monté en trucs de cette nature, et qu'on y trouvera pour le moins un appareil d'induction assez fort pour assommer un bœuf. La manœuvre de ces grands instruments n'est pas dangereuse, et sans risquer de perdre le plus maladroit de nos physiciens, nous pouvons

aisément faire crever de jalousie tous les faux Jupiters de l'empire romain et des autres.

LE TONNERRE PEINTRE DE GENRE

Souvent on trouve le corps des victimes du tonnerre coloré de teintes très-vives ; ces tatouages offrent des variétés infinies de formes, de situations, de nuances. Certains auteurs ont observé des cicatrices colorées en bleu ; d'autres en ont vu de teintes en noir ; un autre jour, on en a trouvé qui étaient d'un beau rouge vermillon. Ces signes étranges sont produits par une multitude de brûlures, de déchirures, de froissements combinés de mille manières ; aussi n'est-ce pas seulement sur des cadavres que l'on trouve ces bario-lures. On a vu des hommes échapper à la foudre qui les a frappés, dit quelque part un poète grec, mais ils restent alors marqués du sceau de sa puissance mystérieuse.

L'étincelle atmosphérique agit quelquefois sur le sang et le décompose jusque dans les plus petits filets du double réseau circulatoire ; alors les parties frappées semblent injectées par un habile anatomiste. Le père Beccaria fut le premier à constater ces étranges infiltrations, dignes de figurer dans nos musées d'anatomie. Quand la

foudre est dans un jour de bonne humeur, elle touche ses victimes avec assez de délicatesse pour rendre nos meilleurs préparateurs jaloux des pièces qui sortent de sa main invisible. Plus de mutilations hideuses, mais des transformations bizarres, presque risibles.

Le 14 juin 1794, la foudre indiscreète pénètre, visiteuse inattendue, dans une cabane où une famille de paysans se trouvait réunie. Les trois enfants sont jetés à terre avec violence; jugez de l'effroi du père et de la mère. En relevant les pauvres petits êtres, ils s'aperçoivent que les trois malheureux qui étaient tombés à terre avec les joues blanches et roses se relèvent affreusement marqués de petite vérole.

Quelquefois, des taches lenticulaires se trouvent jusque sur les parties couvertes par les vêtements; on dirait que de petits grains, poussés par une force invincible, ont traversé la toile, la soie, le drap. Cependant il n'y a pas de trous dans les habits pour répondre à ces étonnantes lésions. D'autres fois, ces blessures prodigieuses sont assez profondes pour être comparées à celles que produiraient des grains de plomb. On en compte quelquefois jusqu'à deux cents sur le même cadavre. Il arrive d'autres fois que ces cicatrices sont si petites que la peau est toute persillée, comme si la victime avait reçu de la cendrée extraordinaire-

ment fine. Un accident analogue, expliquant bien la nature de ces lésions, arriva à un homme qui, non content de se réfugier sous un arbre pendant un violent orage, s'était accoudé contre une loupe que portait le tronc. Le coude imprudent avait été bombardé par une nuée d'éclats microscopiques.

Le professeur Gerdy a eu occasion d'examiner à la Morgue le cadavre d'un homme que la foudre avait frappé à la tête; on eût juré qu'il avait été tué avec un fusil de chasse chargé de gros plomb.

En déshabillant une des victimes du coup de foudre d'Éverdon, dont nous parlerons tout à l'heure, on trouva que ce malheureux portait sur son corps un trou de la grosseur d'une plume d'oie. Cette espèce de fistule correspondait jusqu'au creux de l'estomac; les parois, dures, sèches et noircies, avaient été évidemment modifiées par l'action du feu.

Voilà un tube qui ressemble aux fulgurites, ces longs tuyaux vitrifiés que nous avons suivis dans le sable; mais avec cette différence effrayante qu'il a été creusé dans l'épaisseur même des organes d'un être vivant.

Quelquefois, les cicatrices bizarres ressemblent à de véritables flagellations, pareilles à celles qui excitent l'admiration des lunatiques. Howard décrit la blessure d'un enfant qui avait la poitrine déchirée comme s'il avait reçu un violent coup

de fouet. Serno cite l'exemple d'un jeune homme dont les pieds meurtris d'une façon singulière semblaient avoir été frappés de verges. On eût juré qu'une jeune fille, dont parle Oswald, avait reçu sur le dos de violents coups de discipline. Ces stigmatisées merveilleuses pouvaient être rangées à côté de sainte Catherine de Sienne.

Ces déchirures offrent quelquefois un aspect dur, violent, saccadé. Orlando Bridgmann rapporte quelque part qu'un homme flagellé par l'étincelle électrique semblait avoir été fustigé avec des verges de fer. On aurait pu en faire un disciple de saint François d'Assise.

Que de millions de dupes n'auraient pas pu faire d'habiles charlatans en exploitant des blessures aussi merveilleuses ! Il n'aurait pas fallu grands efforts d'imagination au docteur Brillouet pour mettre à ses pieds des multitudes ignorantes en leur faisant croire qu'il avait été l'objet d'un miracle. Les traces de la fustigation électrique qu'il avait reçue semblaient avoir un rapport mystérieux, secret, avec la matière fulgurante ; chaque fois qu'il éclairait, elles se coloraient en rouge de sang.

Une des plus étonnantes expériences de cette physique fulgurante, c'est la production, à la surface des cadavres, de dessins étranges, qui sembleraient hors de la portée des forces physiques

ordinaires, si nous ne connaissions les figures de Leuchtemberg. Mais notre esprit frondeur est disposé d'une façon si bizarre, que nous ne pouvons nous étonner que la foudre trace sur la peau de ses victimes des figures analogues à celles que l'étincelle d'une bouteille de Leyde dessine dans tous les cabinets de physique.

Figurez-vous quelques lignes mères affectant une forme bizarre ; quelquefois la raie est droite et semble tracée avec une règle ; la voisine est, au contraire, tourmentée, sinueuse ; deux, trois traits de même nature semblent former un réseau parallèle sur le cadavre. Une autre victime de la foudre porte une multitude de lignes qui se fondent, se croisent et s'entre-croisent de toutes les manières possibles. De ces étranges sillons, tracés par la même force que les flagellations, s'échappent de chaque côté des stries innombrables. Ces hachures fines et serrées forment des étoiles, des pinceaux, des bouquets esquissés, achevés avec une délicatesse admirable. Les dessinateurs sur étoffes pourraient aller y chercher des modèles pour les cachemires de nos élégantes.

Admettons-nous que les stries, les flagellations surchargées de matière fuminante, ont laissé échapper des ondes invisibles qui se sont écoulées en se jouant ?

Admettrons-nous que la foudre s'est dispersée en agissant sous l'influence de quelque attraction inconnue, de quelque harmonie qui échappe à notre science encore imparfaite et grossière ?

Lorsque Pline le Jeune nous raconte gravement que le fils de Marcia, dame romaine encore enceinte, fut frappé par un tonnerre qui ne fit aucun mal à sa mère, nous pourrions hausser les épaules. Rien ne nous empêcherait de rire d'aussi bon cœur en lisant, dans les *Métamorphoses* d'Ovide, le phénomène dont nous avons déjà dit quelques mots, Bacchus échappant à la combustion de Sémélé, sa mère.

Personne n'hésitera à condamner la crédulité de cet auteur latin, qui veut que le tonnerre ait changé le sexe d'un jeune citoyen romain, qui, au moment où il allait prendre la robe virile, fut, de par Jupiter, transformé soudainement en petite fille. Mais, plus d'une fois, l'esprit de l'observateur reste suspendu, palpitant, en présence des merveilles que l'électricité prodigue. Le chemin est ardu et difficile à tenir entre le Charibde du doute et le Scylla de la crédulité. Qui donc aurait en effet le droit d'oublier que la théorie du magnétisme, de l'électricité tout entière, repose sur des faits qui ont été considérés comme fabuleux pendant des milliers d'années ? En effet, comme dit Hamlet, il y a beaucoup plus de choses

dans le ciel et sur la terre qu'on ne le croit dans notre philosophie. Quels démentis donnés aux gens qui n'ont de confiance qu'en l'infaillibilité des cardinaux scientifiques !

CÉRAUNOGRAPHIE

Les récits imprimés dans les recueils antérieurs à la découverte de Daguerre font mention de phénomènes étranges qui ont bien pu suggérer l'invention inouïe, fantastique, invraisemblable de la photographie. Des témoins paraissant dignes de foi ont vu l'ombre d'un individu foudroyé dessinée sur un mur. Des observateurs, sans doute également véridiques, ont aperçu l'image d'un arbre peint par la foudre.

Au mois de septembre 1825, le tonnerre se précipite sur le brigantin *il Buon Servo*, qui était à l'ancre dans la baie d'Alnuro, à l'entrée de l'Adriatique. Un matelot est assis sur son coffre, au pied du mât de misaine, occupé à repriser sa chemise. C'est ce malheureux que le tonnerre va saisir, attiré, qui sait ? par son aiguille. Il faut si peu de chose pour guider le tonnerre quand il roule incertain de la route qu'il va suivre. Après avoir déshabillé le cadavre, on remarqua sur le dos une légère ligne noirâtre partant du cou et se termi-

nant aux reins. Là se trouve imprimée, en traits semblables à une espèce de tatouage, l'image du fer à cheval qui était cloué au mât du navire et qui, d'après une habitude superstitieuse des marins de l'Archipel, servait à écarter les mauvais esprits.

Un autre marin, foudroyé dans des circonstances à peu près analogues, portait sur la poitrine le nom de son bâtiment marqué de la même manière.

Arago rapporte, dans son *Traité du Tonnerre*, l'histoire d'un homme qui se trouvait près d'un arbre frappé par la foudre. Quoiqu'il ait grand' peur, comme il ne se sent pas atteint, il se rassure promptement ; mais le soir, en se mettant au lit, il reconnaît, à sa grande terreur, qu'il a été marqué par une main invisible. Un pinceau mystérieux a dessiné sur sa peau un arbre portant toutes ses branches !

Les *Comptes rendus* racontent qu'on trouva le dessin d'une feuille de peuplier sur le cadavre d'un magistrat et sur celui d'un garçon meunier qui furent sidérés en même temps par un même coup de foudre ayant éclaté, en 1841, sur un village du département de l'Isère.

Dans son numéro du 29 août 1866, le *Cosmos* contient le récit d'un coup de foudre qui éclata le 27 juin de la même année à Bergheim, pauvre

hameau des Vosges. Le météore frappa un tilleul sous lequel deux voyageurs s'étaient réfugiés, il les atteignit si vigoureusement que les deux sidérés tombèrent sans connaissance. En les déshabillant, pour les ranimer, on remarque avec surprise qu'ils portent l'un et l'autre des marques étranges en divers endroits du corps. Ce sont des feuilles dessinées avec une fidélité dont un habile artiste aurait été jaloux, dit un des témoins oculaires.

M. Phipson, membre de la Société chimique de Londres, raconte, dans une note de la traduction qu'il a donnée de nos *Éclairs et Tonnerres* (Sampson et Low, London, 1868), que deux enfants viennent d'être frappés par la foudre, qui les atteignit pendant qu'ils étaient réfugiés sous un arbre, près de Manchester. Ils furent étourdis par la force du coup, mais cependant en échappèrent. L'arbre paraît avoir porté une cicatrice en spirale. En outre, on trouva sur le corps de l'un des deux sidérés une image parfaite de l'arbre, des feuilles et des branches. Le professeur Thomlinson fait remarquer, à ce propos, que l'on a constaté la présence de figures ramifiées dans des cas où la sidération ne s'était pas produite près d'un arbre susceptible d'être dessiné. Faudrait-il donc chercher ailleurs que dans la *céraunographie* l'explication de la présence de ces figures?

Un cas analogue, publié par le *Journal de la Sa-*

voie, excita un intérêt universel dans les derniers jours de mai 1869, année excessivement féconde en phénomènes fulgurants de toute nature, et exceptionnellement chaude.

« Le 29 mai dernier, l'homme mortellement atteint, dit le docteur de Chambéry qui a fait l'autopsie cadavérique, était placé au milieu d'un groupe de huit soldats du 47^e de ligne, ayant l'arme au bras, sans baïonnette. Frappé dans la région du cœur, il n'a succombé qu'au bout d'un quart d'heure, après avoir prononcé quelques mots incompréhensibles. Le cadavre présentait une plaque ovale de 14 à 18 centimètres de longueur, sur 4 à 5 de largeur, occupant en grande partie la région précordiale et offrant l'aspect parcheminé d'un vésicatoire rapidement séché. Les vêtements n'avaient été ni déchirés ni brûlés.

« Deux heures après la mort, l'examen du cadavre a permis de constater un phénomène signalé déjà par quelques observateurs, la production d'images photo-électriques.

« Sur le membre supérieur droit existaient trois bouquets de feuilles d'une coloration rouge violet plus ou moins foncée, et reproduites dans leurs plus petits détails avec la fidélité photographique la plus parfaite. Le premier, situé à la partie moyenne de la face antérieure de l'avant-bras, représentait une branche allongée munie de

feuilles ressemblant à celles du châtaignier ; le second, paraissant formé de deux ou trois rameaux réunis, apparaissait vers le milieu de la face externe du bras, et le troisième enfin, au centre de l'épaule, plus étendu, arrondi, ne laissait voir des feuilles et quelques ramuscules qu'à sa partie supérieure et vers ses bords, le centre présentant une teinte rouge allant en diminuant vers la circonférence. Le corps n'a présenté à l'autopsie aucune lésion intérieure. »

M. Poey, de la Havane, dont nous avons déjà cité les recherches sur les *Foudres globulaires*, a publié, en 1861, chez Lecler, le récit de vingt-quatre accidents de cette nature. La raison, direz-vous, se révolte contre de pareilles chimères. Ces récits ne doivent figurer que dans *le Petit-Poucet*, *Peau d'âne*, *la Belle au bois dormant*, avec les ogres et les diabolotins dont on a régalé notre enfance. Halte-là ! ne faisons point une profession si bruyante d'incrédulité. En effet, on peut réaliser dans les laboratoires des phénomènes qui offrent avec ceux de la céraunographie une analogie des plus étranges, et cela sans avoir recours à la moindre incantation magique. Nos savants sont parvenus jusqu'à un certain point à discipliner l'étincelle ; qui oserait soutenir que la nature ne saurait jouir de la même puissance ?

En 1796, le tonnerre tombe sur l'église de La-

gny ; il atteint le maître-autel, attiré sans doute par les ornements d'or et d'argent que la piété des fidèles a accumulés. En explorant le lieu du désastre, le desservant découvre un phénomène étrange, qui, si l'on n'eût été au sortir de la révolution, eût fait croire au miracle. L'évangile du jour a été transporté sur la nappe du maître-autel. Il est écrit à l'encre rouge comme il est recommandé dans tous les rituels de magie noire !

Comment expliquer cette merveille ! Les versets dont le prêtre devait donner lecture étaient imprimés avec une matière un peu conductrice, déposée sur un carton que l'explosion avait fait tomber à plat sur la nappe. Poussée par la force du courant et non par une puissance infernale, l'encre avait quitté le papier pour passer sur le lin. C'est ainsi qu'on nous a appris à tracer l'image de Franklin sur un ruban de soie blanche à l'aide d'une feuille d'or.

Faut-il croire qu'un transport analogue peut avoir lieu à des distances énormément plus grandes, que chaque rayon fulgurant arrache à un arbre une portion de matière destinée à le peindre au loin sur la peau d'une victime du tonnerre ? Quelle est la lentille invisible qui fait converger ces merveilleux rayons, de sorte que l'image ait un pouce de haut, tandis que l'objet n'a pas quelquefois moins de vingt mètres ?

Laissons aux siècles futurs le soin de sonder ce mystère qui paraît au-dessus des forces de notre intelligence; bornons-nous à établir de notre mieux la réalité de phénomènes dont l'explication nous échappe. Mettons-les à l'abri des atteintes de l'incrédulité, en même temps que nous les débarrassons de l'exagération, de la fraude et de l'imposture. Pourquoi la science n'a-t-elle point des procureurs généraux chargés de constater toutes les contraventions que la physique éternelle se permet contre celle que l'on enseigne dans nos livres? Ah! si le tonnerre s'avisait de pousser des cris séditieux, disait dernièrement un plaisant, on connaîtrait bien vite son histoire!

LA Foudre à distance

Pendant une des dernières semaines du mois de mai 1866, un douanier faisait sa ronde sur les falaises des îles Shetland. Tout d'un coup le tonnerre se précipite sur une roche voisine. L'infortuné se trouve enveloppé de ténèbres, qui sont la forme sous laquelle se manifeste pour lui la flamme mystérieuse. L'aveuglement est absolu, il ne peut faire un pas sans tomber dans les gouffres dont il est environné. Heureusement, ses cris parviennent à attirer quelques-uns de ses camarades, qui l'arra-

chent à une mort certaine et le ramènent à leur caserne.

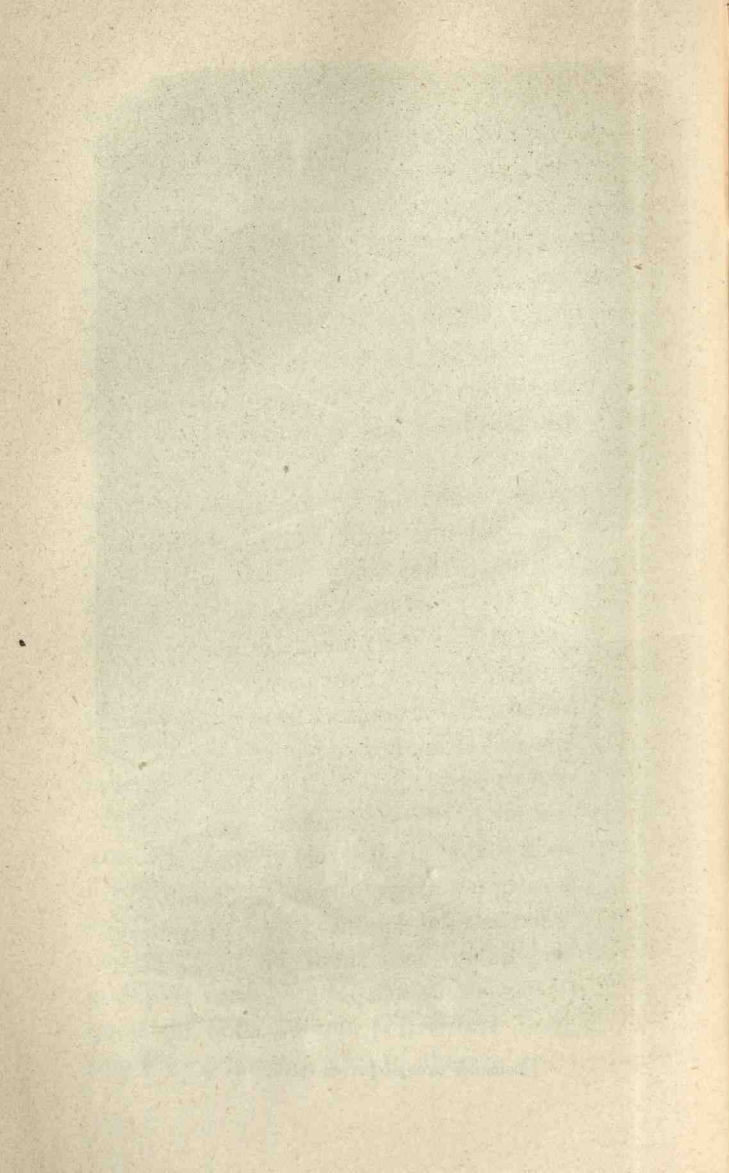
Au premier abord, cet événement déplorable n'a rien qui soit de nature à attirer d'une façon toute spéciale l'attention des physiiciens. Cette cécité ne doit-elle point être attribuée purement et simplement à la quantité de chaleur que développe toujours le passage de l'étincelle électrique? Les yeux de ce malheureux ont été torrifiés comme s'il s'était trouvé au milieu d'un incendie.

Mais l'aveuglement produit par la foudre n'est point en général irrémédiable, définitif, comme celui qui résulterait de l'application d'un fer rouge. En effet, l'insensibilité de la rétine mise hors de service par le passage d'un courant ne provient pas d'une désorganisation réelle de la prunelle, mais d'une action essentiellement temporaire de sa nature, d'une paralysie fugitive. Nous ne désespérons donc point d'apprendre que le temps aura effacé les traces de la perturbation nerveuse qu'a éprouvée la victime de l'accident que nous avons cherché à peindre.

Personne ne songe à s'étonner que le soleil nous éclaire, quoiqu'il se trouve à cent bons millions de kilomètres de notre demeure. Nul, excepté quelques novateurs téméraires, au nombre desquels on nous compte pour notre malheur, n'a songé à réclamer contre la théorie qui veut que



Douanier aveuglé par un éclair.



l'attraction porte à des distances infinies. Est-ce que nos plus scrupuleux astronomes ne sont point disposés à affirmer, sur leur honneur scientifique, que les étoiles elles-mêmes sont soumises à la loi découverte par Newton? Mais bien peu de gens s'abstiendront de crier au miracle, à l'impossible, et les pédants hocheront la tête, quand on leur dira que c'est en vertu des lois de l'action électrique que la foudre n'a pas besoin d'envoyer un rayon pour agir à distance.

Nous n'imiterons point les anciens, qui attribuaient au tonnerre les fonctions les plus diverses dans l'Olympe. Nous ne dirons point, comme Plutarque, que c'est lui qui fait pousser les truffes ni même les champignons (ce qui pourtant est moins sûr); mais nous ne craignons point de faire remarquer que tout tourbillon de matière fulgurante est un centre d'effluves rayonnants. Il nous semble qu'en agissant de proche en proche par voie d'induction, l'électricité peut étendre sa sphère d'action, du moins dans certains cas, beaucoup plus loin qu'on ne le suppose. Qui sait si ce n'est point même l'électricité qui fait que les diamants étincelants de la voûte céleste brillent d'un si vif éclat? Qui sait si les lois de la propagation des ondes électriques, découvertes par Faraday, ne renferment point la solution d'une multitude de problèmes?

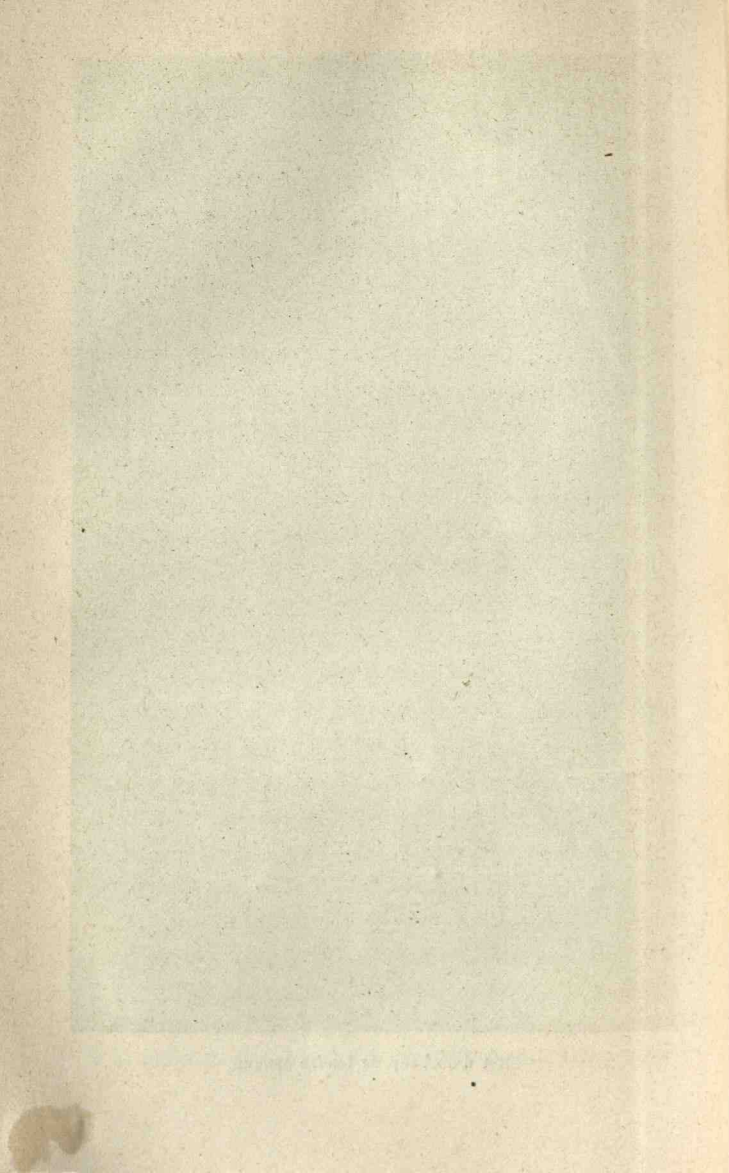
L'on peut considérer ces courants mystérieux comme le siège de forces qui pénètrent tous les corps, y compris le nôtre, qui agissent sur la propre substance de nos sensations, s'il est permis de nous exprimer de la sorte. Notre raison et notre intelligence ne sont point à l'abri de leurs entreprises. Est-ce prudent de l'avouer ? Notre liberté morale semble quelquefois entamée par le voisinage d'invisibles éclairs.

Les ophthalmies dont les employés des lignes télégraphiques sont atteints sont tellement fréquentes, que les *Annales d'hygiène* ont publié des instructions rédigées à leur intention. Les courants qui traversent incessamment les fils n'ont pas la force de se manifester isolément. Mais, en se succédant, ils produisent un affaiblissement des facultés visuelles analogue à celui dont se plaignent les matelots placés sur les vergues des navires. Encore plus exposées sans doute que nos stationnaires, les vigies offrent un point de mire au tonnerre. Les malheureux sont souvent foudroyés en détail, car leur corps est sillonné par une multitude de courants, et pour ne point donner naissance à des traces lumineuses, ces courants n'en sont pas moins très-redoutables. En effet, leur nombre se nomme légion.

L'étude des effets lointains de la foudre ouvrirait à la science des horizons certainement aussi nou-



Effet d'un coup de foudre éloigné.



veaux qu'inattendus. Lorsque le soleil traverse chaque jour l'Atlantique, il paraît qu'il fait parler les appareils télégraphiques qui portent un miroir. Le grand câble murmure d'incompréhensibles messages, dont l'interprétation serait certainement digne d'occuper les académiciens de Laputa ! Quelle mine de recherches oiseuses ne sont point à la disposition des modernes astrologues, plus communs qu'on ne le croit en ce siècle raisonneur, car l'*Almanach de Zadkiel*, dont l'auteur vient de mourir ces jours derniers à Londres, est arrivé à un tirage de deux cent mille exemplaires. Après quarante ans d'une existence paisible, cette publication a fourni au capitaine Morrison une aisance que Jérôme Cardan n'a jamais connue.

Mais ce n'est pas tout. Oserions-nous prétendre que nous sommes nous-mêmes insensibles au passage des foudres qui courent les airs, et que souvent l'électricité naturelle n'y entre point en compte à demi dans nos plus secrètes pensées ?

Que de folles perturbations n'éprouvons-nous pas, nous autres pauvres petites boussoles tremblotantes, quand le ciel et la terre échangent à nos yeux de longs baisers de feu !

Notre esprit oscille si souvent entre le crime et la vertu que nous donnerions certainement beaucoup pour avoir l'excuse de notre dépendance

d'une force invisible. Pourquoi la foudre, qui désaimante les compas, ne ferait-elle pas perdre de vue à notre conscience la raison qui est son étoile polaire ? C'est une idée folle, mais dont on ne peut se défendre quand on a feuilleté Athanase Kircher.

LES FODRES APPRIVOISÉES PAR LES PARATONNERRES

La commune de Chisey, dans le département de l'Indre, est traversée par une route impériale bordée par deux rangées de noyers. Une ligne télégraphique suspendue sur des poteaux court sur un des côtés, et ne s'approche nulle part des arbres qui le garnissent, sinon au moins à 3 ou 4 mètres de distance.

Le 29 mai 1861, la foudre, qui, comme les poètes, semble affectionner les lieux ombreux et frais, tombe sur un des noyers. L'arbre choisi par le météore se dresse près d'une mare, à peu de distance d'une maison dont le toit, recouvert de feuilles de zinc, a déterminé l'explosion.

La matière fulgurante glissa dans l'intérieur du noyer, qui parut lui offrir un chemin suffisamment aisé, et elle ne produisit aucun effet appréciable. Mais une portion du torrent électrique, dérivée par un fil télégraphique, s'y porta et le rompit en plusieurs endroits, sans cependant laisser

derrière lui une seule traces de son passage. Les troncs d'une trentaine d'arbres portaient un sillon longitudinal suivant la direction du fil que la décharge avait parcouru. Il n'aurait pas été mieux marqué si l'on eût promené un fer rouge sur l'écorce.

Les personnes qui ont essayé de volatiliser ou de faire rougir quelques brins de métal, à l'aide d'un courant voltaïque, seront seules en état de se faire une idée de la masse de matière fulgurante qui a dû passer dans ce canal métallique pour brûler du bois humide, vivace, à plusieurs mètres de distance. En effet, elles savent bien que les opérateurs sont obligés de faire manœuvrer une véritable armée de piles énergiques pour produire une maigre étincelle de quelques centimètres de longueur.

La force développée par le fil que la foudre avait parcouru avait été suffisante pour tracer à travers une couche d'air un sillon brûlant sur une longueur de plus de cent mètres.

Même lorsqu'elle coule captive, enchaînée dans l'intérieur des tiges de fer, la foudre n'est point toujours privée de tous ses effets extérieurs. Ainsi les trois paratonnerres dont la prison de Charleston était armée ne suffirent pas pour absorber toute la foudre qui descend du ciel dans la journée du 31 juillet. Trois cents détenus reçoivent à la fois

une violente secousse, sorte d'anéantissement passager qui les plonge dans la stupeur. Cependant, il ne resta à aucun d'eux la moindre incommodité. Une aussi formidable explosion, qui eût semblé devoir les anéantir, ne laissa aucune suite fâcheuse.

Des ouvriers qui travaillaient dans la boutique d'un ferblantier de Strasbourg, voisin de la cathédrale, échappèrent d'une manière qui n'était pas moins surprenante. Ils voient jaillir du sol de leur atelier de grandes flammes, au moment où la tour était frappée d'une décharge épouvantable, mais ils ne sentent aucun effet dynamique.

Les soldats terrassés par le torrent de nature fulgurante qui tomba, il y a quelques années, sur la caserne Saint-Eugène, à Paris, n'eurent pas moins à se féliciter de la clémence du météore.

Mais dans ces trois cas, comme dans les circonstances analogues que nous pourrions citer, les foudres captives et apprivoisées qui traversaient les tiges étaient sollicitées à s'élancer au dehors.

Les ferblantiers de Strasbourg qui virent le feu du ciel, ce visiteur inattendu, folâtrer innocemment autour d'eux, maniaient en ce moment de grandes feuilles de tôle. La chronique ajoute de plus que, dans l'arrière-boutique, se trouvait un véritable magasin de ferrailles.

Les soldats de la caserne Saint-Eugène n'auraient point été secoués avec tant de force s'ils n'avaient tenu en main un fusil ; ils ne furent renversés que parce que la foudre tomba juste au moment où ils allaient sortir de leur caserne pour relever les sentinelles.

Supposez les fusiliers occupés à tromper les ennemis du poste en devisant nonchalamment sur leur lit de camp, ils ne se seraient certes point aperçus qu'un météore traversait l'intérieur des tiges destinées à protéger leur caserne contre le feu des révolutions célestes.

Croyez-vous que les détenus de Charleston auraient reçu la violente secousse dont nous avons parlé, si les bâtiments où ils étaient renfermés n'avaient contenu d'immenses quantités de fer ? Après l'événement, l'on constata qu'il y en avait plus de 100,000 kilogrammes répartis sur une surface de 2 hectares, sous forme de grilles, de chaînes, de barres, de lingots et d'outils de toute nature.

M. Cottin, aujourd'hui secrétaire de l'*Association scientifique de France* était, il y a quelques années, chef de gare dans les environs de Paris, lorsqu'un coup de foudre vint à tomber sur la station télégraphique. Il avait mis soigneusement le paratonnerre en communication avec le sol, et il se croyait à l'abri de toutes les entreprises de la

foudre. Il l'eut été en effet si un coup de foudre précédent, tombant à quelques distance, n'avait excité un courant énergétique qui avait brûlé la lame de fer et détruit la communication que M. Cottin avait eu la sage précaution d'établir.

Un détail nous permettra d'apprécier avec quelle facilité l'organisme humain supporte des courants d'une grande énergie, du moins quand il n'est exposé qu'aux effets à distance de la foudre captive, apprivoisée par un paratonnerre. Un des gardiens de l'atelier des mécaniciens, qui tenait une lame de scie entre ses mains, la vit paraître subitement passer au rouge sous l'influence du courant spontané dégagé par les tourbillons de matière fulgurante qui circulaient dans les paratonnerres.

Ne pourrait-on pas dire, si l'on ne craignait de se servir d'une métaphore qui paraîtrait exagérée, que la foudre captive ressemble à un lion muselé dont on aurait rogné les ongles? Mais si l'on a peur que ce lion rugisse, il faut écarter avec soin tout ce qui le provoque, et par conséquent rattacher au paratonnerre toutes les pièces métalliques qui se trouvent dans nos demeures.

LES LEÇONS D'UN ORAGE

Le 16 juillet 1866, un des orages les plus violents s'abat sur Paris, vers une heure de l'après-midi. Les nuages, qui arrivent du sud avec une grande vitesse, s'accroissent avec une épaisseur et d'une façon effrayante. En quelques minutes, la ville se trouve enveloppée d'épaisses ténèbres.

La pluie tombe avec une abondance dont il est difficile de donner l'idée, et avec une rapidité telle que, malgré la dimension de nos boulevards souterrains, les rues se changent en torrents. Les égouts sont envahis avec tant de violence que plusieurs ouvriers qui y travaillent n'ont pas le temps de regagner leurs échelles ; ils périssent noyés par les eaux furibondes.

L'air se remplit de fauves lueurs et de bruits sourds qui décèlent combien la tension des éléments électriques est prodigieuse.

On eût dit que de véritables flammes jaillissaient de terre à l'endroit où la pluie frappait le pavé. Le feu s'élançait comme s'il avait été produit par le choc de l'eau contre la pierre.

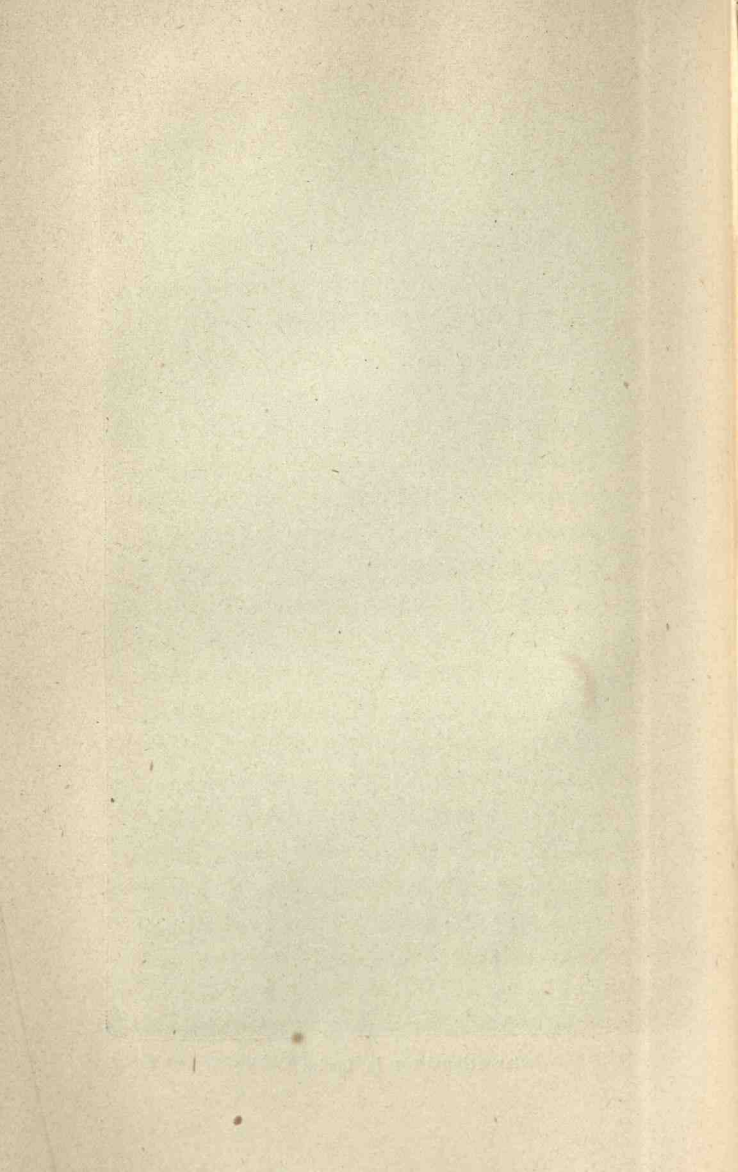
En même temps des éclairs courbes en forme de V se précipitaient pointe en avant dans les airs.

Le quartier latin est assailli d'une façon singulière, comme si l'orage eût été plus particulièrement dirigé contre la montagne Sainte-Geneviève, que la foudre frappe en quatre points différents. L'hôpital du Val-de-Grâce est atteint vers deux heures; un peu après, c'est le tour de l'École de droit; quelques instants après, du n° 4 de la rue des Ursulines; enfin, vers trois heures et demie, l'École des mines.

Le coup qui frappe l'École des mines paraît avoir été le plus terrible, à cause de la violence des décharges latérales constatées par tous les observateurs. M. Colon a observé, dans le Luxembourg, un oranger dont la caisse a été brisée en huit endroits différents au moment où l'école était foudroyée. Quoique la matière fulgurante ne s'y soit pas directement portée, cet arbre était tout couvert de boue et d'immondices, objets que la foudre transporte souvent sur les objets qui sont exposés à son action. A ce même moment, le sous-bibliothécaire de l'École voyait le jardin tout en feu. En même temps le bibliothécaire, qui regardait dans l'intérieur de la salle, était tellement ébloui par une lueur brillant sur le parquet, qu'il était obligé de fermer les yeux. La tête d'un sureau qui se trouvait dans le jardin de l'École a été arrachée. Nous avons constaté une cassure très-nette et effilée comme avec un couteau, dans les en-



Gaz allumé par la foudre



droits où les fibres n'avaient point été arrachées.

Dans les autres places, elle avait la forme que les minéralogistes ont nommée conchoïde.

Mais ces effets bizarres n'ont sans doute rien qui tienne aux propriétés mêmes du fluide électrique. Des circonstances particulières amenées par les propriétés intimes des objets sidérés en sont très-probablement la cause. On ferait fausse route si l'on attachait trop d'importance à l'explication de détails si infimes.

Le coup de foudre de la rue des Ursulines nous fournira un exemple du curieux phénomène qui fait le sujet de ce chapitre. La portière a vu une flamme mal définie serpenter sous la porte cochère. On eût dit qu'une masse de matière fulgurante entraît précipitamment dans l'intérieur de la terre. Quand l'effroi fut dissipé, on s'aperçut qu'une gerbe de gaz avait été allumée à l'endroit où se trouvait un compteur de la compagnie parisienne.

Quelle était la cause de cet accident étrange ? Était-ce une propriété nouvelle du fluide ? En aucune façon. Le plomb fondu par l'excès de masse du fluide qui le traversait s'était ramolli et avait laissé passage au gaz ; ce dernier avait pris feu à cause de l'excessive température à laquelle il se trouvait porté en arrivant dans l'atmosphère.

Je ne sais si je me trompe, mais je crois que

c'est une circonstance analogue qui a dû donner au grand Faraday l'idée d'organiser à l'aide de la bobine d'induction l'allumage du théâtre de *Royal Institution* ! Ce procédé imité de la nature s'est répandu à Versailles, où l'Assemblée nationale en fait usage. Nous avons eu occasion de décrire et de faire dessiner par M. Miranda dans l'*Illustration*, les appareils tels qu'ils se trouvent derrière la tribune dans l'armoire de gauche.

Le public est si ignorant hélas ! que plusieurs journalistes à prétentions scientifiques ont pu crier au miracle, comme si l'on avait réalisé pour la première fois une grande merveille. Hélas ! nous n'avons pas le droit de nous féliciter d'avoir fait une grande innovation. Il y a dix ans que le Capitole de Washington est allumé de la sorte. On s'occupe actuellement d'organiser ainsi l'allumage instantané de la ville fédérale. Il suffira aux sages héritiers de Franklin de mettre en contact pour que dix mille foyers de lumières étincellent dans les rues du Versailles de la démocratie américaine. Nous sommes loin des briquets épiques avec lesquels le roi-soleil faisait péniblement allumer ses lanternes fumeuses.

J'engagerai donc les gens soigneux à éloigner la canalisation du gaz de tous les objets combustibles. Peut être serait-il adroit de faire en cuivre les tuyaux dans le voisinage des compteurs où

les explosions se produisent presque toujours.

Le papetier de l'École de droit a vu le ciel tout en feu au moment où la foudre est tombée sur ce monument, c'est la seule sensation qu'il ait éprouvée. Mais la portière et généralement tous les passants qui se trouvaient dans le voisinage de l'endroit où la conduite des eaux pluviales débouche sur le trottoir ont éprouvé une commotion des plus violentes.

L'explication de cette secousse est facile à donner.

La foudre qui était tombée sur le paratonnerre était entrée dans la chaîne, mais une partie avait passé dans le conduit de fonte qui descend du toit et qui malheureusement n'arrive pas jusqu'à terre, Il en résulte qu'une étincelle avait jailli le long du trottoir. Rien ne fût arrivé, si le tube de fonte eût été en communication avec la tige du paratonnerre. C'est une vérité essentielle, dont il est bien difficile de convaincre les architectes, quoique la connaissance des paratonnerres fasse à ce sujet les réserver les plus expresses.

Dans ce jour de grande orgie, l'électricité était partout.

Des flammes courant au ras de terre ont été aperçues par un nombre très-grand d'observateurs.

Une cordonnière de la rue des Cendriers a vu une lueur sortir du carreau de sa boutique, pen-

dant qu'elle entendait le bruit de l'explosion tombant sur la maison d'en face et démolissant une cheminée. Un individu qui s'était réfugié sous une porte cochère raconte, dans l'*Opinion nationale* du 20 juillet, qu'il a éprouvé une surprise indéfinissable en s'apercevant que la rue était pleine de feu. Le spectateur n'était pas l'objet d'une simple hallucination, car la semelle d'un de ses souliers, qui était armée de clous, a été enlevée par une force invisible. Elle a été coupée net comme avec un instrument tranchant. C'est un accident analogue à celui d'un bon gendarme, intéressante victime d'un orage. Ses bottes furent mises en pièces par une foudre sacrilège.

Le tonnerre qui est tombé sur la buanderie du Val-de-Grâce s'est éparpillé en tant de courants dérivés, qu'il a été assez difficile de décrire la route qu'il a suivie. Une des branches de ce feu céleste a pratiqué un trou dans un carreau, mais il ne paraît pas que ce soit par un effet direct, comme la *Patrie* s'était empressée de le supposer, prenant texte de cet accident pour rapporter je ne sais plus quelles histoires extravagantes. La pierre qui a pratiqué ce trou a été évidemment lancée par une décharge accessoire. L'explication se présentait d'autant plus naturellement qu'une autre branche de la même foudre a percé un trou dans un mur latéral, situé à deux ou trois mètres de distance.

Quelques femmes qui se trouvaient de ce côté prétendent, ce qui n'a rien d'in vraisemblable, avoir vu passer une boule de feu plus ou moins analogue à celles dont nous avons parlé au commencement de cet ouvrage. Le courant principal, attiré par la conductibilité du liquide, a suivi un tuyau de plomb jusqu'au-dessus du lavoir, qui contient un grand nombre de mètres cubes d'eau. Est-il nécessaire d'ajouter qu'en quittant le conduit il a allumé un grand jet de gaz pareil à celui de la rue des Ursulines. Mais il n'a pas disparu dans le réservoir sans laisser derrière lui des traces de son passage. Les trente femmes qui blanchissent le linge des malades sont restées pendant quelques instants livrées à une inexprimable terreur. Les plus courageuses étaient à moitié évanouies ; on ne peut pas dire que les sœurs qui les surveillaient aient tout à fait perdu la tête, car, fidèles à leurs habitudes de dévotion, elles s'étaient prosternées jusqu'à terre en invoquant à haute voix le secours de la sainte Vierge et de leurs patronnes. Toutes les personnes qui habitent ce vaste hôpital ont été fortement impressionnées. Pendant quelque temps, elles se croyaient toutes en quelque sorte électrisées, ce qui n'était peut-être point une illusion de leur part.

Au moment où l'orage grondait dans toute sa fureur, nous nous sommes fait conduire au pied

de la colonne de Juillet, pensant bien que nous assisterions à quelque phénomène instructif. Nous



La statue de la colonne de Juillet électrisée (1866)

ne nous étions pas trompé; en effet, nous n'avons point tardé à apercevoir des éclairs illuminant le génie de la Liberté qui surmonte ce beau monu-

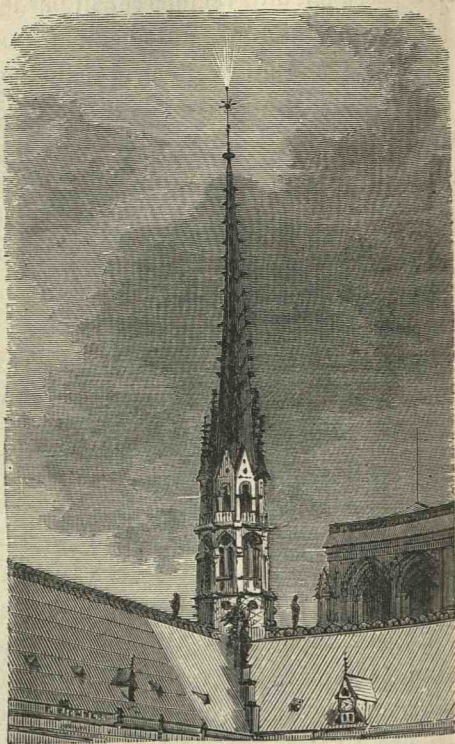
ment. Ces éclairs ne pouvaient être considérés comme étant de simples reflets de lueurs éloignées. Ils passaient tous régulièrement par le point où le génie appuie le pied sur la boule. En cet endroit leur clarté était réellement éblouissante. Nous avons remarqué un trait de lumière partant de l'extrémité de la jambe que le génie tient en l'air; un autre, d'un effet surprenant, descendait de la main qu'il a levée vers le ciel et passait également par le point où son pied foule la boule du monde encore esclave qu'il devrait enfin se hâter d'affranchir.

Au moment où nous faisons ces observations, des personnes qui nous sont inconnues, mais qui ont publié dans la *Patrie* leurs observations, apercevaient une gerbe d'étincelles bleues jaillissant de la flèche de Notre-Dame.

Est-ce que ce contraste de couleurs n'indiquerait pas que les points de ces deux monuments servaient de pôles à un vrai tourbillon circulaire complété par l'atmosphère? Est-ce que, dans la remarquable journée du 16 juillet, les habitants de Paris n'ont point assisté à des décharges complémentaires? Est-ce que la flèche de la cathédrale ne répondait pas à la pointe de la statue du monument révolutionnaire comme le pôle austral répond au pôle boréal de la terre?

Sans qu'ils pussent le deviner, les Parisiens au-

raient vécu pendant quelques instants au milieu des plis d'un rideau d'électricité dynamique, ber-



La flèche de Notre-Dame électrisée (1866).

ceau radieux, éblouissant, ombrageant une portion notable de la vieille Lutèce.

Le circuit terrestre a pu être complété par des

masses d'eau non interrompues rejoignant la flèche à la statue. En effet, la colonne de Juillet est construite au-dessus d'un canal communiquant avec la Seine, et le fleuve va baigner les pieds de Notre-Dame.

Qui oserait s'étonner que le feu électrique ait bondi d'une pointe à l'autre? Pourquoi ne serait-il pas manifesté sous deux formes, deux couleurs aussi distinctes que dans la machine de De la Rive, car ces différences de couleurs se constatent aux deux bouts de l'axe du monde, qui a bien cinq ou six mille fois la longueur de la ligne directe des deux pôles de la double décharge dont nous avons aperçu une des lueurs. Notre explication paraît d'autant plus naturelle que la flèche de Notre-Dame et le flambeau du génie sont reliés par la Seine ainsi que par le bassin du canal Saint-Martin.

Un accident arrivé à Londres, vers la fin du mois où cet orage singulièrement fécond a éclaté sur Paris prouve que les canaux conduisent le feu électrique aussi facilement que l'eau, et que leur voisinage n'est point sans danger en temps d'orages. Un policeman poursuivait des gamins qui se baignaient sans autorisation dans le Surrey-Canal. Tout d'un coup on le voit trébucher et tomber à l'eau. On ne relève plus qu'un cadavre. C'était sans doute une foudre qui éclatait dans le voisi-

nage ; elle avait tué le malheureux sans laisser la moindre trace sur son cadavre. Les nageurs n'ont rien eu, contrairement à la théorie qui avait inspiré les législateurs d'outre-Rhin, quand ils se donnaient comme nous l'avons vu, le ridicule de défendre de se baigner en temps d'orage.

Le coroner, ignorant la puissance des effets à distance de l'électricité, mit sur le compte de l'apoplexie, qui a un bon dos en temps d'orage, la cause de cette mort foudroyante !

Nous avons pensé le contraire et écrit à cet officier pour lui faire part de nos doutes et lui demander des détails, mais nous prenant sans doute pour quelque fou, il n'a point daigné nous répondre. C'est une supposition charitable à laquelle s'exposent tous les gens qui à tort ou à raison se préoccupent des faits et gestes de la foudre.

LA FOUDRE SOUS TERRE

Nous avons vu, dans une autre partie de cet ouvrage, que les maîtres du monde se réfugiaient sous terre pour échapper aux atteintes du feu du ciel. Vaines et inutiles précautions de la pusillanimité dont les maîtres du monde ne sont pas exempts. Ni les Césars, ni les empereurs du Japon, n'auraient pu découvrir de retraites assez

profondes pour mettre en sûreté leur royale personne, car nous allons montrer qu'elle sait pénétrer jusque dans les abîmes où les anciens plaçaient le Tartare!

Le 5 juillet 1855, les ouvriers des mines de Himmelsfurth (voir les *Annales de Poggendorff*) descendent dans leur puits et se dispersent le long du filon, se croyant à l'abri de toutes les révolutions célestes. Tout d'un coup chacun reçoit une violente secousse. Quelques-uns s'écrient qu'on les frappe dans le dos, d'autres croient qu'on leur donne un coup de bâton sur les bras, un coup de pied dans les jambes. D'autres s'imaginent qu'ils sont secoués par une main invisible, mystérieuse, sortant tantôt du sol, tantôt du plafond, tantôt des murailles. Un de ces mineurs est précipité avec force sur la paroi voisine. Deux autres qui se tournaient le dos vont en venir aux mains. Chacun pense avoir reçu un grand coup administré par son camarade dans une partie charnue et sensible. Si ces deux dupes du tonnerre n'avaient été détrompées, elles en appelaient au jugement de Dieu, à coups de poing, dans le fond d'un champ clos placé à 1,000 pieds sous terre!

Une corde en fil de fer descend de l'embouchure des puits d'une des principales mines de Freyberg jusqu'au fond des dernières galeries dont la profondeur est proverbiale. C'est par l'intermédiaire

de ce fil que les ouvriers chargés d'extraire le minerai échangent journellement des signaux avec les employés qui dirigent les mouvements des machines élévatoires. Une sentinelle se tient toujours en faction à chaque extrémité du conducteur qui met en communication les habitants de l'abîme avec ceux de la surface de la terre.

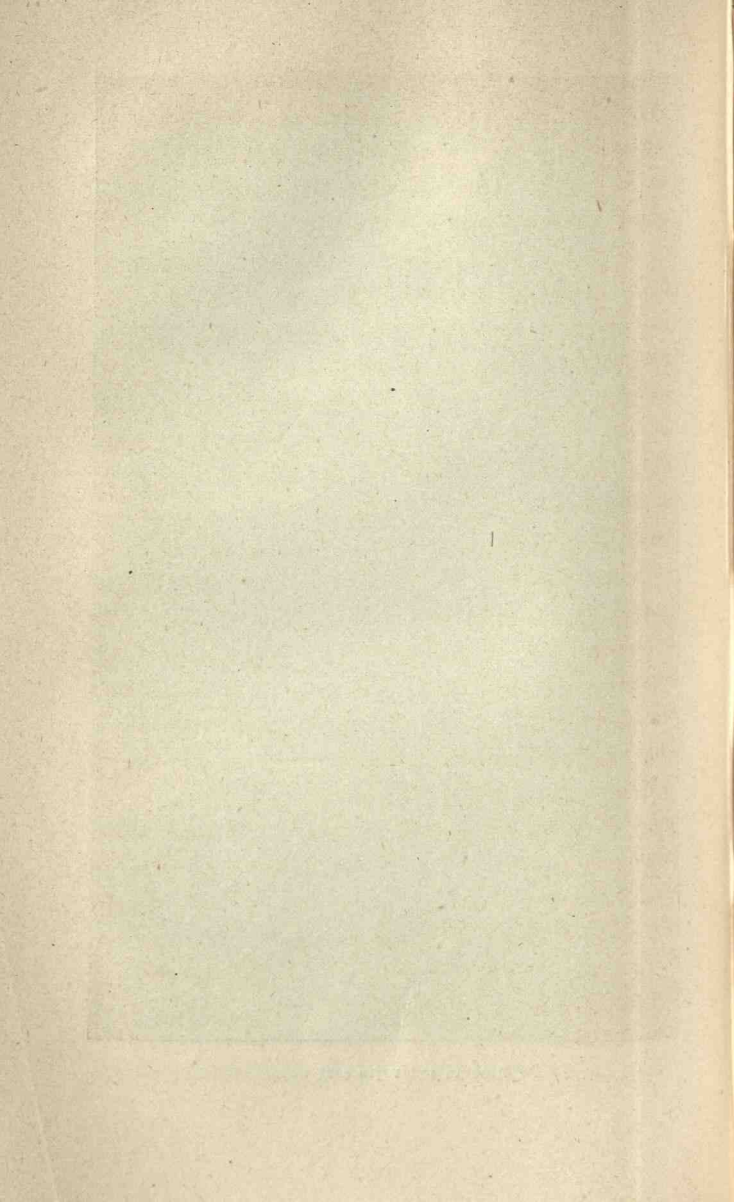
Le 25 mai 1815, le guetteur du haut aperçoit la foudre se précipitant sur la corde de fer, projetant une clarté suffisante pour illuminer toute la chambre. En même temps le guetteur du bas entrevoit une flamme claire, vive et soudaine, sortant de l'autre extrémité de la chaîne. Cette lueur se répand dans la mine sans infliger à personne la moindre secousse.

Voilà une longueur de 12 ou 1,500 pieds de fil intercalée dans le circuit d'une immense décharge, et, quoique provenant de l'ébranlement d'une masse énorme de fluide, cette décharge enchaînée par le métal ne produit aucun effet nuisible. L'orage du dessus a encore une fois pénétré dans les régions profondes, mais atténué tout le long de son parcours, il arrive hors d'haleine au fond de cet abîme. Il ne peut plus manifester sa présence qu'en lançant un inoffensif éclair.

Toutefois on se tromperait beaucoup si l'on s'imaginait que toutes ces décharges souterraines sont essentiellement aussi inoffensives et que par



☩ Mineurs foudroyés sous terre.



conséquent les Césars auraient raison d'y chercher un refuge. Nous avons raconté dans la *Liberté* du 15 janvier 1869 le récit d'accidents curieux que la foudre produisit dans le fond des mines de Carnyort à Saint-Just, en Angleterre. Le météore qui était encore une fois tombé sur la maison de la machine fila, comme dans le cas précédent, le long du puits. Il frappa au bras un ouvrier qui se trouvait à 50 mètres au-dessous du sol. Le malheureux crut qu'il était victime d'une tentative d'assassinat et que l'on venait de tirer sur lui un coup de fusil. Continuant sa route, le météore parvint à la profondeur de 600 mètres, enfila une galerie latérale et la parcourut pendant une longueur de 600 mètres, blessant un homme au pied et un autre à la poitrine. Les autres ouvriers en furent quittes pour la peur. Ils faillirent cependant être suffoqués par l'odeur d'ozone qui était épouvantable.

Mais en auraient-ils été quittes à aussi bon marché si l'étincelle avait trouvé sur sa route un mélange explosif formé par un mélange d'air et de gaz inflammable? Le grisou est en effet d'autant plus à craindre au moment où éclatent les orages que la pression ayant subitement diminué, les gaz renfermés dans les pores du charbon ou dans les fissures ont une tendance extraordinaire à se dégager.

Aussi y a-t-il des mines que l'on a la précaution de faire évacuer quand le temps est à l'orage.

Heureusement les mines de fer ne sont pas exposées à de pareilles explosions, car le fait suivant, que nous trouvons relaté dans le *Journal de Cette* de septembre 1868, semble indiquer que le minerai possède une propriété attractive très-bien caractérisée. Nous n'avons rien exagéré sans doute quand, au commencement de cet ouvrage, nous avons engagé à chercher des sources ou des filons dans les lieux que la foudre semble affectionner, si le relief du terrain ne paraît point suffire pour justifier cette préférence.

L'*Alsace*, paquebot de la Compagnie générale, chargeait 1,100 tonneaux de minerai au mouillage de Gore; tout était à bord et le bâtiment se disposait à appareiller. Il pouvait être onze heures du soir, un orage se formait à l'horizon, et les ondulations du large faisaient présager quelque coup de vent. Le capitaine dit à ses passagers qu'on attendra le jour pour partir, parti qui paraissait prudent, car on ne pouvait prévoir qu'un grand danger menaçait le navire à l'ancrage.

L'orage éclate bientôt après sans exciter les appréhensions des gens du bord. La foudre tombe plusieurs fois autour d'eux sans que l'on constate le moindre effet extraordinaire. A deux heures, le factionnaire du faux pont vient prévenir qu'il y

a des moutons qui paraissent étendus sans vie ; on y court et l'on trouve cent trente-cinq moutons tués, complètement pelés, la peau rissolée comme s'ils avaient passé par la broche. Tous portent à l'aîne gauche un trou de la même grandeur ; une heure après ils sont en putréfaction ; on les jette par-dessus le bord. C'était évidemment le minerai qui avait produit ces terribles effets d'induction.

Espérons que l'expérience dont les moutons ont fait les frais ne sera point perdue pour tout le monde ? Qui sait si un jour ne viendra pas où les indications fournies par l'étude des orages ne seront point considérées comme décisives dans l'exploration des richesses minérales d'une contrée ? Le tonnerre est peut-être un guide plus sûr que l'abbé Paramelle, pour découvrir, non point seulement des sources thermales, mais des veines de fer, d'or et de cuivre.

LA Foudre A MONTMARTRE

L'orage du 4 avril 1866 a éclaté au moment où nous préparions la première édition de cet ouvrage. Il a été remarquable à la fois par le nombre de coups de foudre qui ont éclaté sur Paris et par l'absence d'accidents réels. Pour montrer combien

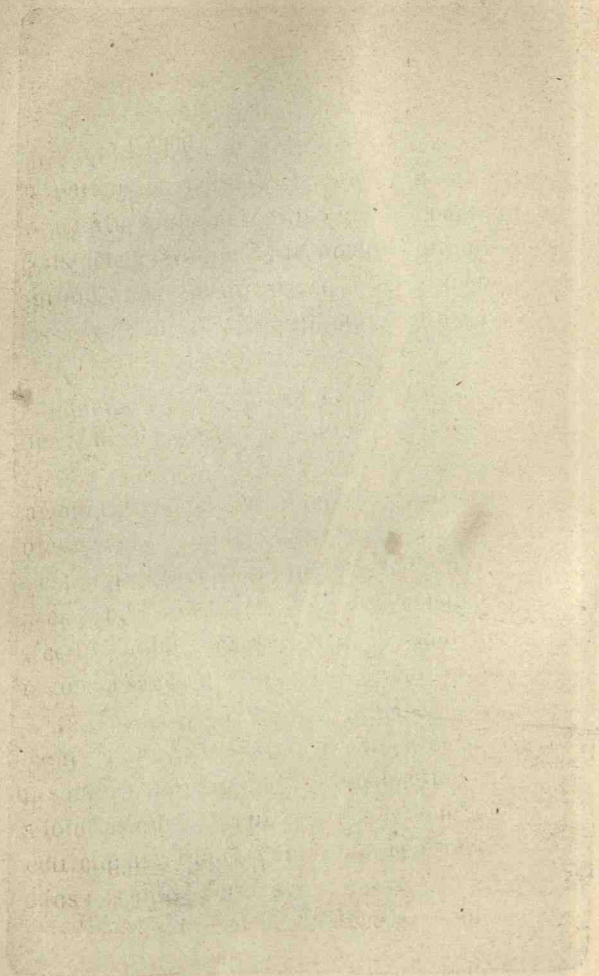
le feu du ciel était bénin, nous avons fait dessiner le passage du tonnerre, en nous conformant aux indications d'une jeune ouvrière qui l'a vu descendre l'escalier d'une maison de Montmartre. Elle n'avait rien éprouvé qu'un effroi formidable, car elle tremblait encore en cherchant à nous dépeindre le sentiment qu'elle avait éprouvé en présence d'un aussi étrange visiteur.

Comme les nuages s'étaient excessivement rapprochés du sol, une multitude de maisons ont subi leur influence. Les paratonnerres ont fonctionné à toute vapeur au milieu d'une multitude d'éclairs très-faciles à apercevoir, parce que le soleil était déjà descendu au-dessous de l'horizon. Les gouttières et les tuyaux de décharge des eaux ont dû livrer passage à d'immenses quantités de matières fulgurantes, qui devaient glisser inaperçues jusqu'à terre si on avait conduit toutes ces parties jusqu'à un ruisseau. A cette époque, personne ne s'était encore aperçu que la foudre pouvait imiter les physiciens, et avait comme eux son pistolet de Volta. Mais ces gerbes de flammes jaillissant au milieu de la nuit devaient frapper d'une façon toute particulière une population oublieuse autant qu'impressionnable. Partout on s'imagina que l'on avait aperçu un phénomène inouï, incroyable, sans précédents !

Les moins effrayés s'empressèrent d'écraser les



Foudre descendant un escalier.



tuyaux, sous prétexte d'empêcher la flamme de rentrer ; à Plaisance on s'avisa d'éteindre tout le gaz du quartier.

A cette époque la presse s'occupait très-peu des phénomènes naturels, et l'Académie peut-être parce qu'elle n'a point de correspondant à Paris, recevait très-rarement avis de ce qui s'y passe. Cependant l'orage du 4 avril eut les honneurs d'une exception très-rare.

On s'en occupa longuement en séance publique, et l'on décida qu'il y avait lieu de faire un rapport qui n'a point encore été publié à cette heure.

Ces phénomènes si peu attendus sont commentés et expliqués dans les lettres de Franklin à Dalibard ? Car l'inventeur des paratonnerres a pris lui-même la précaution de faire remarquer que les tuyaux de décharge des eaux pluviales attirent les décharges électriques ! S'il n'a pas mentionné la canalisation spéciale à l'hydrogène carboné, c'est par une raison que l'on trouvera sans doute suffisante. Le malheureux Lebon ne l'avait point encore inventée.

Cet oubli me scandalisa. Je résumai la lettre de Dalibard que je revêtis de sa signature et je l'adressai à l'Académie. On la mit dans les *comptes rendus* où chacun peut la lire sous ce nom, comme si Dallibard était un futur candidat dans la section de physique.

LA FOUDRE EN CHEMIN DE FER

Ce qui empêche trop souvent des physiciens instruits de comprendre la foudre, c'est que l'on ne peut pas comprendre l'existence d'une matière impondérable ne se manifestant aux sens que dans des circonstances toutes particulières.

Mais les phénomènes s'éclaircissent singulièrement, quand on arrive à comprendre que la masse du fluide inconnu doit rester identique à elle-même en tout point du périmètre qu'elle parcourt. Qu'il s'agisse du cercle, moitié terrestre moitié aérien, qui va de Notre-Dame à la place de la Bastille, que ce soit la ligne immense qui réunit deux fois les deux pôles, ou un télégraphe électrique, la substance mise en mouvement court tout le long de la trajectoire. Cette matière traverse non sans difficultés certaines substances avec lesquelles elle produit des frottements qui se nomment suivant les cas chaleur, lumière, secousse physiologique, etc., etc. La lutte du fluide et des molécules tangibles est proportionnelle à la masse de la matière fulgurante qui veut passer. C'est ainsi que l'eau bouillonne et gronde dans les points où le lit d'un fleuve est fortement encaissé par quelque obstacle situé le long des rives.

La construction des chemins de fer aurait dû familiariser depuis longtemps avec les allures des courants naturels, car la foudre que nous avons vue rechercher les ruisseaux de Paris semble affectionner encore bien plus les rails. Que de fois les voyageurs épouvantés se trouvent enveloppés de véritables tourbillons électriques ! Les journaux de Toulon nous ont appris qu'un phénomène de ce genre a été constaté dans le passage d'un train de la ligne de Marseille au moment où je préparais la première édition de cet opuscule. Les voyageurs semblaient circuler dans un océan de flammes, tant les éclairs qui les escortaient étaient rapides et brillants ! Cependant personne n'éprouva la moindre mésaventure. Ces faits sont tellement fréquents que je ne chercherai pas à en tracer la nomenclature. Un savant américain, M. Henry, a presque vu, pour ainsi dire, le fluide circuler dans l'intérieur des rails ; en effet, il apercevait des étincelles lumineuses jaillissant de chaque jointure. Le 21 juillet 1841, un remorqueur et quelques wagons qui se trouvaient près de Malines parurent un instant tout en feu : un garde de la ligne fut épouvanté de brillantes gerbes de lumière s'élançant de chacun des angles. Le témoin de ces faits merveilleux appela à son secours quelques-uns de ses camarades, qui s'approchèrent de ces wagons pour les toucher et qui ne tardèrent point à s'enfuir en s'a-

percevant qu'ils recevaient de violentes secousses. De nos jours ils seraient moins timides.

Quelquefois les aiguilleurs sont exposés à sentir des chocs dont ils ne peuvent deviner l'origine. C'est ce qui arriva, au mois de mai 1866, à un homme qui travaillait à une plaque tournante sur un des chemins de fer qui avoisinent Bordeaux. Un aiguilleur du Vésinet reçut également une secousse violente en 1847; mais comme il entendit l'explosion, il ne fut pas exposé à croire qu'il avait été victime d'une mauvaise plaisanterie. Tous les foudroyés à une époque où les chemins de fer étaient si nouveaux, ne se montraient pas d'une humeur aussi accommodante.

Un terrassier qui travaillait, dans le courant de mai 1866, à une table tournante sur un des chemins de fer voisins de Bordeaux, fut touché par un coup qui lui parut assené par une main humaine; on dut l'arrêter dans sa colère, car il rendait un camarade responsable des faits et gestes de la foudre.

Ces décharges spontanées sont très-nombreuses; il est fâcheux que l'on n'en tienne point registre, quoiqu'elles ne paraissent point à craindre, à moins que l'on n'ait la mauvaise fortune de passer derrière un foudroyé soupçonneux ou mauvais coucheur. Il y aurait en les étudiant des enseignements très-puissants. J'ai été très-bien se-

condé par quelques hommes d'équipe qui me racontaient ce qu'ils voyaient et m'ont fourni la matière de plus d'une communication intéressante. Que de faits curieux ne seraient-ils point révélés si les administrations tiraient parti de la bonne volonté du personnel nombreux et intelligent qu'elles ont sous leurs ordres. A mesure que l'on s'éloigne du rail le danger augmente. Ainsi il paraît qu'au mois de juin 1846, on trouva à petite distance de la voie le cadavre d'un piéton qui avait eu la mauvaise idée de marcher le long de la voie. Il avait sans doute été foudroyé comme le policeman qui courait le long d'un canal, et dont nous avons raconté plus haut la tragique histoire. Quelquefois même l'influence des rails semble produire des effets d'une nature beaucoup plus grave.

Le 29 mai 1866, eut lieu à la Villette l'explosion d'une fabrique d'artifices, qui entraîna la mort d'une multitude d'ouvriers. Un peu après, la ville de Woolwich était le théâtre d'un accident identique. Au commencement de l'été 1868, un sinistre aussi considérable que les deux précédents éprouvait la population de Birmingham. Enfin, trois mois après, on voyait sauter un établissement dans la ville de Metz, que les fautes du gouvernement impérial n'avaient point encore enlevé à la France.

LES DANGERS D'UN MAUVAIS VOISINAGE

Les phénomènes précédents ne sont que des manifestations intéressantes, mais inoffensives.

Si nous avons vécu dans un temps où les sciences eussent possédé le rang qui leur appartient, on aurait ouvert sur ces quatre accidents des enquêtes sérieuses; mais, faute de renseignements suffisants, nous sommes réduits à des conjectures.

Nous avons lu dans un journal qu'avant la catastrophe de la Villette, on aperçut une multitude d'éclairs indiquant que l'usine était au centre d'un tourbillon de matière électrique en mouvement.

Comme elle était construite dans le voisinage du chemin de fer, nous nous demanderons naturellement si ces mouvements du fluide n'étaient pas produits par l'influence des rails. Est-ce qu'un courant dérivé n'a pas pu allumer l'étincelle si faible qui suffit amplement dans un cas pareil? La millième partie du courant qui fit rougir une scie dans les mains du contre-maitre de la prison de Charleston; c'est plus qu'il n'en faut pour déterminer la déflagration de quelques atomes de poudre fulminante, et par conséquent pour faire sauter l'usine entière.

Mais, direz-vous, quelle probabilité que l'in-

duction s'étende à une distance aussi grande? Un savant américain, M. Henry, a obtenu l'aimantation d'aiguilles d'acier au moyen de coups de foudre éclatant à plus de 50 kilomètres de son laboratoire.

Loin de nous la pensée de multiplier le nombre déjà trop grand des trembleurs qui pâlissent chaque fois que la foudre gronde. Mais on ne serait, certes, jamais à blâmer si l'on péchait par excès de précaution pour protéger les ouvriers qui se consacrent à des industries si épouvantablement dangereuses.

Pourquoi n'adopterait-on pas des électromètres avertisseurs pour prévenir de l'arrivée des orages et suspendre par conséquent le travail. Nous pourrions trouver dans les ouvrages ou dans nos souvenirs une multitude d'exemples des dangers que fait courir cette électricité disséminée, hésitante. Les journaux américains nous apprennent qu'une torpille placée dans le fond de la rade de Charleston pendant la guerre de la sécession a fait explosion! Y aura-t-il des gens pour prétendre que c'est quelque poisson hostile à la race humaine qui s'est dévoué pour enflammer la capsule? Le 24 septembre 1826, un vieillard qui se trouvait près d'un mur dans les environs de Versailles, reçoit une violente commotion dont il ne peut deviner la cause. Il apprend plus tard que la foudre est tom-

bée à deux kilomètres de là sur une ferme. Le malheureux s'était arrêté sans le savoir près d'un tuyau métallique servant de décharge pour les eaux pluviales. Il n'en fallut pas davantage pour que ce malheureux éprouvât une secousse si violente qu'il fut longtemps à se remettre. Des phénomènes bien plus marqués ont lieu très-souvent à petite distance des usines à gaz où nous avons eu occasion plus d'une fois de constater des fulgurations répétées récidivantes, tandis que les masses de fer de ces établissements avaient agi comme l'auraient fait des paratonnerres étendant leur protection sur tous les objets situés dans le périmètre. Nous citerons des coups de foudre tombés en juillet 1872 dans le voisinage de l'usine de Courcelles, et en août de la même année au sud-ouest de la ville de Leicester.

Nous aurons encore occasion de citer plus d'une fois des exemples autres du danger des mauvais voisinages. On nous a même demandé plusieurs fois à ce propos si l'homme qui place un paratonnerre sur sa maison n'augmente point dans une certaine mesure le danger des propriétés situées en avant ou en arrière de la zone de protection.

Évidemment non, l'homme à craindre c'est l'ignorant qui refuse de se servir des paratonnerres quand il habite un édifice menaçant. C'est ainsi qu'une église dont le curé s'obstinerait à ne point

se servir de l'invention de Franklin, deviendrait un danger pour le voisinage.

LA Foudre et les Télégraphes électriques

Les lignes télégraphiques sont garnies de para-foudres d'une construction assez simple, qui suffisent pour protéger la vie des employés. Nous n'avons point appris que les administrations françaises ou étrangères aient jamais eu à déplorer la mort de leurs stationnaires foudroyés. Cependant la présence de ces appareils ne suffit point pour empêcher le tonnerre d'être souvent fort embarrassant. Des courants spontanés mettent souvent les télégraphes hors de service pendant plusieurs heures. On n'était pas habitué à ces vicissitudes lorsque l'on commença à se servir du grand fil transatlantique. L'électricité naturelle ayant troublé les communications pendant vingt-quatre heures, il n'en fallut pas davantage pour produire une panique et faire tomber les actions d'un tiers sur la Bourse de Londres.

Pendant la nuit du 15 au 16 août 1868, beaucoup de préfets ont été privés du plaisir de correspondre avec le ministre à cause de l'orage de la Saint-Napoléon, qui a ravagé les départements de la Nièvre, de l'Yonne et de l'Aube ! Qui sait ce qui

fut arrivé si le hasard infini des combinaisons eût fabriqué un faux message dans une circonstance aussi grave, si l'enthousiasme des populations avait été transformé en défiance?

Qui sait si l'orage du 29 juillet 1868, qui brisa les fils de la voie télégraphique de Paris à Berlin, n'arrêta point quelque message embarrassant pour M. de Bismark. Peut-être profita-t-il d'une relâche due à la foudre pour tenir le cabinet français en suspens, et gagner quelques heures qui lui étaient nécessaires?

C'est encore en Amérique que ce genre de phénomènes a été constaté pour la première fois. par M. Henry, le célèbre secrétaire de l'institut Smithsonian.

Il y a déjà plus de vingt ans que l'illustre physicien de Philadelphie, a reconnu que leur énergie est suffisante pour mettre en mouvement le marteau de Morse. Il se trouvait dans une station télégraphique de la ville de l'Amour fraternel, quand un orage vint à éclater dans le voisinage. Quelle ne fut pas sa surprise, car une vive étincelle jaillissait des fils chaque fois que l'éclair éclatait au dehors ! La tempête qui hurlait et faisait rage avait un écho dans l'intérieur des filaments métalliques, le long desquels la pensée des peuples volera bientôt d'un pôle à l'autre !

Dans les premières éditions de notre opuscule,

nous avons cru nécessaire de donner un nombre considérable d'exemples pour convaincre d'un phénomène qui semblait extraordinaire ; mais depuis lors la science a marché. Quelques personnes ont conçu l'idée de construire des instruments qui garderaient des traces du passage de toutes ces étincelles, de sorte que la foudre soit obligée d'écrire ses propres mémoires. Mais nous n'abuserons point de la patience de nos lecteurs jusqu'à leur mettre sous les yeux la description des appareils dont nous conseillons de se servir.

Nous ajouterons seulement que l'administration des lignes télégraphiques de France a compris tout l'intérêt qu'il y aurait à recueillir des indications d'une façon régulière. Il y a plus de dix-huit mois qu'un article inséré dans le *Journal officiel* a annoncé l'adoption de mesures dont l'effet ne s'est point encore fait sentir. Espérons que les vicissitudes de la politique n'auront pas paralysé l'effet d'un zèle d'autant plus louable qu'il est nouveau. Comme les lignes se multiplient dans tous les sens, dans tous les pays, on arrivera petit à petit à constituer artificiellement le système nerveux de la Terre. Rien n'est plus simple que d'en faire usage pour suivre les grands mouvements de l'électricité, cette régulatrice du monde, et réunir à son aide les éléments disjoints de la météorologie.

On a déjà commencé ces études en Angleterre mais d'une façon tout à fait incomplète.

Il y a un grand nombre d'années que les courants spontanés sont étudiés dans quelques observatoires, notamment à Greenwich, où deux lignes souterraines, mais de faible longueur, ont été disposées dans deux directions rectangulaires.

On a constaté que deux flux électriques s'écoulent dans deux sens différents, les méridiens et les parallèles, et que la marée du fluide mystérieux marche d'accord avec les mouvements de l'aiguille aimantée suspendue à un fil de soie sans torsion. Une portion de ces mouvements est donc régulière et semble par conséquent dépendre des évolutions des globes célestes dans leurs orbites, comme Kircher l'a deviné et comme le grand Hausteen l'a démontré d'une façon merveilleuse.

On note également à Greenwich les mouvements qui ont lieu le long de la verticale dans la tige d'un paratonnerre interrompu. Ces études ont lieu à l'aide des instruments d'électricité statique et même d'un galvanomètre. Malheureusement, comme l'on se croit obligé de fermer la lacune lorsque les signes d'électricité libre deviennent abondants, c'est lorsque les instruments auraient à noter le plus grand nombre de phénomènes intéressants que l'on craint de s'en servir.

On a proposé d'employer des appareils plus

parfaits basés sur l'usage des tourniquets électriques. Le duc de Devonshire a donné à l'université de Cambridge un magnifique laboratoire où l'un des plus grands physiciens de l'Angleterre, M. Clark Maxwell, étudiera les vicissitudes et les variations de l'électricité de l'air.

FOUDRES CAPRICIEUSES

S'il fallait en croire un récit que nous reproduisons sans y ajouter foi, la végétation persisterait après des coups de foudre étranges. La *Revue des eaux et forêts* raconte que deux arbres, un chêne rouvre et un pin sylvestre, ont changé de feuilles par suite d'une décharge qui passa de l'un à l'autre. Non content de ce premier tour de force l'électricité en aurait exécuté un autre; le journal annonce que les feuilles de pin greffées sur le chêne et les feuilles de chêne greffées sur le pin se portent à merveille. S'il faut en croire la *Revue des eaux et forêts*, ces feuilles vivaient en bonne santé pendant le cours de l'année 1868, sur le territoire de la commune de Pont-de-Bussière (Haute-Vienne).

Quelquefois la foudre contrairement à tous les exemples que nous avons cités jusqu'à présent ne fait sentir ses effets que bien tard.

M. Destrée, ancien juge au tribunal de Laon, est atteint par un coup de foudre à Versailles dans l'été de la même année. Il perd connaissance, et on le trouve étendu par terre. On parvient à le ranimer, et on le porte sur son lit. On le croit sauvé, car il est rare que les blessures faites par la foudre ne se guérissent rapidement quand le malade a été épargné. Tout d'un coup, le convalescent ressent au cœur une violente douleur. Hélas ! c'est le prélude de l'agonie, le malheureux ne tarde point à rendre le dernier soupir.

Quelquefois, au contraire, la vitesse de la paralysie fulgurale est si grande, que l'on croit être le jouet de quelque horrible hallucination, de quelque affreux cauchemar, en voyant un malheureux, qui était plein de vie, pétrifié, devenu rocher, en moins de temps qu'il n'en faut pour s'en apercevoir !

Cardan rapporte que huit moissonneurs, prenant leur repas sous un chêne, furent frappés tous les huit par un même coup de foudre, qui se fit entendre au loin. Lorsque les passants s'approchèrent pour voir ce qui s'était passé, les malheureux semblaient continuer leur paisible agape, comme si la mort n'était pas venue les saisir au dessert.

L'un tenait son verre, l'autre portait le pain à la bouche, un troisième avait la main dans le plat.

La mort les avait tous saisis dans la position qu'ils occupaient lors de l'explosion du tonnerre.

Azrael s'était emparé d'eux avec tant de violence qu'il avait imprimé sur toute la surface de leur corps la teinte lugubre de ses ailes noirâtres. On eût dit autant de statues sculptées en marbre noir!

La vie fuit si rapidement que le visage n'a pas le temps de prendre une expression douloureuse. Les muscles se gèlent en gardant l'expression qu'ils avaient au moment où la foudre a frappé. Les yeux et la bouche sont ouverts comme à l'état de veille; si la couleur de la peau est respectée, l'illusion est complète. Ce spectacle des œuvres de la foudre est alors si effrayant, qu'il peut suffire pour foudroyer à lui seul les spectateurs.

Quelquefois, au lieu de se contracter, la figure prend une expression singulière de recueillement, de piété, de béatitude. On en a conclu que les foudroyés rentrent sans secousse dans le sein de l'Être infini; on a prétendu que la mort par le feu du ciel est le prélude d'une éternité de gloire et de bonheur. Nous n'engageons point les enthousiastes à se mettre à cheval sur un paratonnerre en mauvais état d'*entretien* pour en faire l'épreuve.

Beaucoup de gens ont révoqué en doute la réalité de la terrible catastrophe racontée par Cardan : les astrologues ont si mauvaise réputation,

que leur témoignage n'est guère admis en science. Mais plusieurs faits analogues se sont reproduits depuis lors dans des conditions identiques. Dix moissonneurs, réfugiés sous une haie, ont été depuis lors foudroyés à mort dans des circonstances analogues.

Ces malheureux profitaient d'un instant de repos et prenaient pacifiquement un modeste repas avant de continuer leur rude labeur. Un détail touchant, raconté par le révérend Butler, qui faillit être victime de cette effrayante catastrophe, montre avec quelle rapidité vertigineuse ces malheureux passèrent de vie à trépas : une des victimes tenait un chien sur ses genoux au moment où la foudre éclata. L'infortuné caressait d'une main son petit compagnon, et de l'autre il lui donnait un morceau de pain. Le maître et le chien n'étaient plus que d'inertes morceaux de muscles roidis, et cependant le pain était encore tendu par une main définitivement paralysée. La gueule, ouverte d'une manière expressive, semblait dire : « Maître, donne, donne encore, donne toujours. »

Voilà une rapidité qui serait incompréhensible si nous ne savions que l'étincelle voltaïque dure une fraction imperceptible de seconde. Tout s'explique peut-être, si la mort est produite par la neutralisation de l'électricité qui parcourt nos nerfs. Car ce petit courant vital, qui entretient le

jeu de nos organes, se trouve absorbé, annihilé. Il suffit d'un atome de matière fulgurante, pour absorber cette petite flamme tremblotante qui constitue tout notre actif vital, et sur laquelle il doit être si facile de souffler. En effet, on a calculé que la combustion qui s'exerce dans nos poumons ne surpasse point en énergie une humble bougie de spermaceti, pareille à celle dont les Anglais se servent pour mesurer la puissance éclairante du gaz!

Mais la force d'aimer la vertu, de s'élaner vers l'infini, d'où vient-elle? où va-t-elle? Sans doute elle dépasse la force de l'électricité elle-même. Si, comme le disaient les anciens, nous avons deux âmes, le tonnerre ne peut anéantir que notre âme inférieure.

Mourir avec la rapidité de l'éclair, c'est mourir avec la rapidité de la pensée elle-même. Car l'éclair qui tue si vite dure si peu de temps, qu'il nous montre en leur place les rails de la roue d'une locomotive. On dit même qu'il permet de suivre les boulets de canon dans leur route à travers les ténèbres.

LES MORTS VONT VITE

Quelquefois la roideur des membres se produit avec une rapidité fantastique, dont il est difficile de se faire une idée sans quelques exemples. La contraction est si puissante, que la victime se trouve changée en statue, qui résiste à la pesanteur et semble défier toutes les lois de la physique.

En 1845, quatre habitants d'Heiltz-le-Maurupt, près de Vitry-le-François, se réfugient sous une allée d'arbres; un d'eux a la malheureuse idée de choisir un saule, ce qu'il faut toujours éviter de faire, car cette essence semble avoir une affinité particulière pour la matière fulgurante. Ses camarades ne tardent point à s'apercevoir qu'une flamme claire jaillit de ses vêtements. « Tu brûles ! tu brûles ! Tu ne vois pas que tu brûles ! » s'écrient-ils ; et comme leur compagnon ne bouge pas, ils se précipitent ! Ils restent muets de terreur en voyant que, quoique debout, leur ami n'est plus qu'un cadavre !

Cette contraction épouvantable, qui envahit les plus lestes, peut permettre, paraît-il, au cadavre de conserver, pour ainsi dire indéfiniment, des positions qu'une personne vivante ne pourrait gar

der pendant plus de quelques secondes. La femme d'un vigneron des environs de Nancy cueillait des fleurs des champs, pour se faire un bouquet. Cette malheureuse est frappée par un épouvantable coup de foudre. On la trouve debout tenant à la main la marguerite qu'elle vient de détacher de la tige.

Vers la fin du siècle dernir, dit l'abbé Richard, le procureur du séminaire de Troyes revenait à cheval à son domicile. Il était suivi d'un frère, qui s'aperçoit qu'il vacille sur sa monture. Le croyant endormi comme d'ordinaire, il le secoue pour le réveiller ainsi qu'il était presque toujours nécessaire de le faire. Le procureur avai été foudroyé pendant la route sans que son compagnon ait vu passé le fluide; et, ce qui paraîtra bien extraordinaire, sans que le cheval eût reçu le moindre mal.

M. Boudin, rédacteur des *Annales d'hygiène*, raconte une histoire semblable.

Un prêtre qui était à cheval, comme le procureur du séminaire de Troyes, fut foudroyé comme lui sans être renversé. Aussi heureux que la monture du procureur, le cheval de l'ecclésiastique continua à marcher impassible au milieu des éclairs, portant son maître foudroyé avec sa docilité de tous les jours.

Le malheureux abbé faisait souvent cette route; son cheval en connaissait trop bien tous les dé-

tours, pour qu'il fût besoin de le guider par le fouet ou par le mors. On vit donc arriver l'animal portant son maître sur son dos, comme si rien d'extraordinaire ne s'était passé pendant ce fantastique voyage. Mais le voyageur ne devait plus descendre vivant de la selle où le tonnerre l'avait cloué en donnant à ses membres une rigidité effrayante.

LA Foudre reçue Docteur

Il y a plus d'un siècle qu'on a essayé de faire servir l'électricité artificielle à guérir une foule de maladies ; on pourrait donc croire que l'on a reconnu depuis de longues années les propriétés bienfaisantes de l'étincelle de la nature, qui nous donne en un instant plus de feu que n'en fourniraient, pendant dix ans, toutes les piles du monde.

Cependant Arago semble demander pardon à ses lecteurs s'il ne tourne pas en ridicule les prétentions de M. Roulder.

Ce gentilhomme ose prétendre, — quelle audace ! — que le coup de foudre de 1835 améliora sa santé générale, quoiqu'il eût commencé par éprouver à la suite une paralysie temporaire.

L'auteur de la *Notice sur le tonnerre* a examiné

dans sa vie des milliers d'expériences sur les effets physiologiques des courants interrompus par des commutateurs : le mariage du bismuth et de l'antimoine n'avait pas pour lui de mystères.

Cependant il glisse avec une rapidité singulière sur l'assertion d'ouvriers bonnetiers qui prétendaient avoir été guéris à la suite d'un coup de foudre ayant atteint l'atelier où ils travaillaient.

Ce n'est point qu'il soit difficile de reconnaître la grande unité qui existe dans la science de l'homme et dans ce qu'on peut appeler celle de la nature. Dès que l'académicien Du Fay tira une étincelle du gâteau de résine, on reconnut dans cette petite flamme fugitive une sœur cadette de la foudre.

Mais l'idée que la foudre peut intervenir sur nos sensations, sur nos pensées même, a des conséquences tellement graves, qu'Arago n'a pu s'avancer qu'en tremblant dans une voie encombrée d'hypothèses, filles de Mesmer. On ne touche point si légèrement au fluide universel, dont certains savants n'aiment point à entendre parler, de crainte qu'il ne brouille leur science.

La foudre, qui, au rapport de Zoonnyk, tomba, le 15 août 1785, sur l'église de Saint-Marc, à Roveredo, atteignit le prêtre qui disait la messe. Au premier abord, il est assez peu intéressant de constater qu'un vieillard de quatre-vingt-quatre ans

ait pu se passer de lunettes après l'explosion qui mit le feu à ses vêtements. Quelles espérances folles, exagérées, ne s'allumeraient point dans l'imagination de tous les vieillards, de tous les gens riches et puissants qui sentent la vie leur échapper ! Pourquoi ne pas chercher à se rajeunir, en imitant l'accident qui arriva à cet humble curé de province ?

A-t-on le droit de dédaigner la matière fulgurante, s'il est démontré qu'elle possède la propriété de renouveler le plus délicat de tous nos sens ?

Voilà M. Gordley, acteur du théâtre de Surrey, qui recouvre l'usage de son œil droit, dont il était entièrement privé. Cette heureuse aventure lui arriva grâce à un aimable coup de tonnerre assez complaisant pour éclater dans son voisinage.

La foudre qui tomba à Biberac, en Prusse, sur deux bourgeois, les blessa grièvement l'un et l'autre, mais l'un d'eux recouvra l'ouïe, dont il était privé depuis longtemps, de sorte que l'on peut dire que la foudre le récompensa magnifiquement des souffrances passagères qu'elle lui infligea, et qui, du reste, étaient peu dangereuses. En effet, comme nous avons eu plus d'une fois l'occasion de le constater, les blessures faites par l'électricité se cicatrisent généralement avec une facilité merveilleuse, qui semble prouver que, par essence intime, le feu du ciel est loin de nous être contraire.

Pour guérir la paralysie, la foudre paraît être souveraine ; il semble que la seule difficulté soit de savoir comment s'y prendre pour la recevoir en dose qui ne supprime point le malade en même temps que la souffrance.

Un gentleman d'Amérique était perclus depuis son enfance de tout le côté gauche. Un coup de tonnerre lui rend l'usage de ses membres après l'avoir si violemment atteint qu'il perdit pendant plus de vingt minutes toute connaissance.

Depuis vingt longues années, un Anglais prenait inutilement chaque été des bains d'eaux ferrugineuses ; il est frappé d'un coup d'une certaine violence ; qui en moins d'une seconde le guérit d'une façon définitive. On raconte le même fait d'un malade traité dans un hôpital autrichien. Ayant eu la chance de se trouver sur le parcours de la foudre, il fut capable dès le lendemain de prendre son exeat et de retourner à son travail.

Le capitaine Scoresby rapporte une histoire analogue à propos du coup de foudre historique qui frappa le paquebot *le New-York*. Comme le gentleman américain, un des passagers que le fluide atteignit, ce favori du tonnerre était privé de l'usage de ses membres depuis un nombre d'années très-considérable. La foudre l'atteint et lui rend l'usage de ses membres. Mais le malheureux paralytique, est si surpris de se sentir guéri, qu'il se met

pendant quelque temps à courir comme un fou sur le pont du navire. Les autres passagers croyaient qu'il avait perdu la raison. Quand ils comprirent ce dont il s'agissait, ils s'inclinèrent devant les puissances inconnues, mystérieuses, qui venaient de faire un miracle.

Suzanne Schmachl était une vieille fille, paralysée si complètement depuis son enfance, qu'elle était hors d'état de faire un pas sans béquilles.

Un jour qu'elle se trouve seule dans sa chambre, un coup de foudre éclate avec un épouvantable fracas. La malheureuse se prosterne, invoquant le secours de Dieu avec toute la ferveur dont elle se sent capable. En ce moment, on entend frapper à la porte, c'est son frère qui veut entrer. Elle reconnaît sa voix ; elle cherche des yeux les béquilles avec lesquelles elle a l'habitude de se soutenir. Ne les trouvant pas, elle se dirige vers la porte, se préparant à ramper, mais elle tient sur ses pieds. O merveille ! elle marche sans appui. L'effroi, la secousse ont produit une cure merveilleuse ! Son frère, en la voyant toute droite, faillit s'évanouir de stupeur.

Qui sait si un jour on n'utilisera point médicalement l'électricité naturelle, si la mode ne sera point de faire une cure près d'un bon paratonnerre qui soutirera l'électricité à petites doses ?

Est-ce que l'élixir de longue vie que cherchaient

les enchanteurs et les mandarins de l'empereur de la Chine n'est point renfermé dans les nuages?

Les journaux ont rapporté, l'été dernier, le récit d'un événement singulier qu'il faut rapprocher des précédents, car le hasard sauva une victime de la foudre dans des circonstances véritablement bien extraordinaires.

A une heure de l'après-midi, au moment où le tonnerre grondait sur Paris, une voiture était arrêtée rue Montmartre, au coin de la rue Jussienne. Tout à coup le conducteur laisse tomber ses rênes, et est précipité de son siège.

Relevé immédiatement par les passants, il est transporté dans une pharmacie voisine. La chute était produite par une attaque d'apoplexie dont le tonnerre était complice. Mais heureusement le cocher ainsi précipité s'était blessé à la tête, et le sang qu'il avait perdu d'une façon si opportune l'avait arraché, suivant un médecin qui l'examina, à une mort certaine! A Athènes, on aurait fait une pension à un homme protégé par les dieux d'une façon si notoire. Dans notre Paris moderne, le *sauvé de la foudre* est remonté obscurément sur son siège!

BOMBES HUMAINES

Le passage de l'étincelle atmosphérique produit une multitude d'effets chimiques, comparables aux actions de la pile : oxydations, revivifications, opérations antagonistes et contraires sont accomplies avec une facilité également grande par ce fluide merveilleux. Pourquoi la puissance de l'électricité maniée par la nature nous trouverait-elle incroyables ? Car dans nos mains la multiplicité de ses effets n'est pas moins extraordinaire. L'eudiomètre fait et défait les combinaisons avec une égale aisance. La flamme qui réduira en poussière une tige de fer, décolore délicatement la teinture d'indigo.

N'est-ce point surtout lorsque l'étincelle agit sur les matières animales, si complexes, si instables, qu'il est facile de comprendre que sa puissance se développe avec toute sa variété d'aptitudes inouïes, incroyables ? Que deviendra le sang, en présence de l'étincelle atmosphérique ? Croit-on qu'il restera semblable à lui-même, ce liquide qui s'altère au contact de l'oxygène inerte, sans le secours ni de chaleur ni d'électricité ? est-il étonnant que les veines et les artères des sujets

ouverts quelque temps après la mort, aient été presque toujours trouvées remplies d'un liquide noir et gluant ?

Quelquefois c'est la salive qui semble avoir été altérée dans ses propriétés chroniques. L'abbé Secondini, qui fut fulguré dans le monastère de Sainte-Marie-les-Anges à Faenza, s'aperçut que ses dents et ses gencives étaient couvertes d'une espèce de limon amer.

D'autres fois ce sont les humeurs qui, décomposées par la foudre, produisent des affections purulentes.

Le docteur Brillouet vit des cloches, des tumeurs, couvrir toutes les parties de son corps, et des exhalaisons méphitiques en sortir ; pendant quelque temps il ne pouvait être approché par ses amis les plus chers, tant il exhalait une odeur repoussante.

Le docteur Gaultier de Claubry constata le même phénomène sur la personne d'une femme frappée d'un coup de foudre dans les environs de Blois.

Non-seulement le tonnerre empoisonne instantanément ; mais il le fait à distance. Il ne paraît pas que le docteur Gaultier de Claubry ait été touché par la foudre pendant l'orage de floréal an II, à la suite duquel il éprouva tous les symptômes de la femme de Blois, et de son confrère Brillouet.

Bien plus, le fluide semble avoir la puissance

de supprimer le lien vital ; on dirait qu'il détruit cette chaîne invisible qui fait que les molécules font partie d'un même organisme, qu'elles résistent dans une certaine mesure, aux affinités ordinaires de la matière.

La distension de l'estomac et des intestins par les gaz qui s'y développent spontanément, quelquefois sur les victimes encore vivantes, est un symptôme tout à fait extraordinaire de l'énergie incroyable de cette désorganisation moléculaire.

Les intestins d'un jeune homme foudroyé s'échappèrent avec violence dès que le chirurgien qui exécutait l'autopsie eut pratiqué une section dans la peau de l'abdomen.

Krels cite l'histoire d'une jeune femme dont le cadavre faillit faire explosion comme une bombe, tant le dégagement de gaz était intense.

Sénèque avait signalé la rapidité avec laquelle les vers se mettent dans les cadavres des sidérés, dont ils s'emparent quelquefois aussitôt que le vent tout-puissant du tonnerre a soufflé sur la vivante étincelle.

Franklin rapporte, à cet égard, un fait du même genre. Presque tous les moutons d'un nombreux troupeau qui s'était abrité sous un grand chêne ayant été tués, le propriétaire envoya dès le lendemain des gens chargés de les écorcher ; mais l'infection était déjà si épouvantable quand les

bouchers arrivèrent, qu'il leur fut impossible d'exécuter cet ordre.

Les hommes ne sont pas traités avec plus de respect.

Au mois d'août 1865, une foudre frappe trois jeunes gens des environs de Sedan. A peine a-t-on le temps de les enterrer, avant qu'ils soient changés en un liquide infect.

Richman, martyr de la science, tué à Saint-Petersbourg dans une expérience sur la foudre, était tellement corrompu, qu'on eut du mal à le mettre entier dans son cercueil. Quelquefois la putréfaction arrive dans des circonstances horribles, atroces !

Le 25 juin 1794, à cinq heures de l'après-midi, la foudre frappe une dame dans une salle de bal, à Fribourg. Le cadavre, encore paré de ses vêtements de fête, est relevé au milieu du bal, avant que l'orchestre ait le temps de se taire. Un médecin, appelé pour l'examiner, est sur le point de s'évanouir tant l'odeur est repoussante. La pauvre femme tombait par morceaux quand on la plaça dans son linceul. Les habitants de la maison où l'on avait dansé cette infernale contredanse avaient été obligés de s'enfuir à toutes jambes.

LE TONNERRE ET LE MICROCOSME

Nous savons, d'une façon irrécusable, par mille expériences, que le corps humain est un excellent conducteur du fluide électrique. L'expérience prouve, en outre, que parmi la multitude de substances qui constituent cet objet si complexe, si merveilleux dans toutes ses parties, aucune, sans en excepter la substance cérébrale à laquelle les nerfs aboutissent, n'est douée d'une conductibilité comparable à celle des nerfs. Électriquement parlant, nous pourrions comparer ces filaments blanchâtres, régulièrement répartis dans le sein de notre chair, aux filons métalliques qui traversent les différentes couches stratifiées du globe. Ce sont autant de routes tracées à l'avance et que les courants induits doivent prendre de préférence, comme nous avons vu qu'ils se glissent le long des veines de fer, comme ils suivent incontestablement les veines d'or.

Si les courants primaires sont faibles et lointains, ils ne donneront naissance qu'à des effets tout à fait négligeables. Ils se manifesteront par une sorte de malaise, de surexcitation nerveuse, ou d'abattement. Trompés sur l'origine de ces cri-

ses, nous n'y verrons le plus souvent que la conséquence des mille petites misères de la vie humaine. Nous ne nous douterons point que l'étincelle atmosphérique est complice de nos colères, de nos ridicules emportements.

Si la foudre gronde dans le voisinage, les phénomènes prendront une forme plus nette, plus précise.

Qui sait si nous ne deviendrons pas la proie de convulsions que le passage de la foudre excite, mais qui ne nous saisiraient point sans notre pu sillanimité, et que sans injustice l'on ne saurait reprocher à la foudre elle-même.

Aveugles et insensés ceux qui croient n'avoir à combattre que contre le froid et le chaud, le sec et l'humide ! l'électricité, trop longtemps oubliée, reprendra bientôt son rang dans tous les traités sérieux d'hygiène.

Comme personne n'est sûr de rester maître de soi quand la foudre gronde à faible distance, nous pouvons dire que dans certains cas, du moins, elle suffit pour donner un démenti suffisamment énergique aux enseignements de la morale indépendante ?

Pauvres humains qui croyons que notre raison suffit pour pénétrer tous les mystères de l'organisation du monde, sommes-nous sûrs que cette raison échappe aux entreprises de la foudre.

Quand une lourde nuée chargée de tempêtes pèse sur la capitale, dix-sept cent mille cerveaux oppressés par une commune langueur attendent une commune délivrance. Dès que l'éclair brille au ciel, dix-sept cent mille poitrines hument plus librement l'oxygène. Alors tout paraît plus jeune, plus aimable et meilleur.

Heureux qui saisit ce moment où le tonnerre vient de parler pour demander ce qu'il recherche avec ardeur ! Noir nuage qui parais si menaçant, approche, je ne crains point le feu que tu portes dans tes flancs assombris, car peut-être la flamme que tu recèles aura le pouvoir de me faire enfin gagner ma cause.

Mais, ce qu'il y a de plus merveilleux peut-être encore que la puissance de la foudre, c'est ce que nous appelons sa diversité. Nous ne saurions trop admirer cette faculté qui lui permet d'être strictement toute à tous.

Comment définir une force que l'on voit produire avec la même facilité les effets les plus contradictoires ? Ne semble-t-elle point affranchie, comme nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises, des règles ordinaires de la nature, cette flamme qui peut, en passant dans le même eudiomètre, réunir de l'oxygène avec l'azote, ou détruire la combinaison de ces deux gaz ?

Cependant, si l'électricité souffle ainsi le froid

et le chaud, ce n'est point qu'elle ait un seul caprice, ni qu'il y ait rien d'arbitraire ou de supérieur aux lois de la nature, dans les merveilles qui accompagnent sa présence.

Deux hommes se précipitent l'un contre l'autre, ils tirent le sabre en contractant vivement leurs muscles. L'un se sent paralysé, l'autre croit qu'un dieu invisible combat avec lui, car il se sent une vigueur nouvelle.

D'où provient cette différence ? N'est-ce point de ce qu'il y a production d'un courant électrique qui a traversé l'air, et qui a diversement traité les deux adversaires. C'est donc la foudre qui mériterait d'être couronnée peut-être, si l'on devait une récompense au vainqueur.

Une servante, citée par Felstrone, semble poussée par un mouvement convulsif et s'élance par la fenêtre. Comme elle ne se fait aucun mal, elle est tout étonnée de se trouver étendue sur le sol. L'on ne peut lui faire comprendre qu'elle s'est précipitée elle-même. Ceux qui l'avaient vue marcher ainsi comme un automate, s'étaient rendu compte mieux qu'elle de ce qu'elle faisait. En effet, ses muscles ne lui appartenaient plus, ils étaient devenus les esclaves du tonnerre.

Un exemple cité par Ludwig est encore plus étonnant.

Une autre domestique se trouve par hasard sur

le passage de l'étincelle voltaïque. Pendant vingt minutes, on la voit monter et descendre machinalement les marches de l'escalier.

Tout à coup elle tombe sans parole, sans mouvement ; on accourt, on la relève, on lui demande ce qui s'est passé. Elle ne peut que balbutier des réponses entrecoupées.

Sous l'influence de la force qui s'était emparée de son être, le moteur intime de la volonté l'avait abandonnée. Il lui fallut un certain temps pour reprendre possession de son microcosme. Quand on est en quelque sorte chassé de sa propre raison, l'on n'y rentre point sans coup férir.

L'abbé Chabrol cite encore quelque part l'exemple d'un ouvrier que la foudre transforma en somnambule, absorbant ainsi sa raison, confondant pour un moment son intelligence. Quand ce foudroyé revint à lui, il se trouvait dans une autre maison, mais il lui était impossible de savoir ni ce qui l'avait amené, ni comment il était venu dans un lieu où il n'avait que faire. Allez donc faire comprendre cette excuse à un juge d'instruction, si le tonnerre vous mène de nuit malgré vous dans le voisinage d'un coffre-fort !

Quelquefois les hallucinations cérauniques prennent une forme distincte, et font comprendre que le tonnerre ait pu faire des visionnaires. Une femme que la foudre avait blessée jetait des cris

aigus chaque fois que quelqu'un entraît chez elle. Il lui semblait qu'un démon venait la chercher pour la porter en enfer.

Loin de nous, encore une fois, la pensée de relever le baquet de Mesmer, de conduire nos lecteurs au sabbat des sorcières, ou même de leur faire suivre Faust dans ses invocations devant l'Empereur!

Mais la baguette et le bonnet du nécromancien ne font-ils point rêver au pouvoir des pointes? Qui sait même si l'électricité sécrétée par un cerveau puissant, par une volonté énergique, ne peut produire, à une faible distance, une portion des effets d'un tonnerre lointain? Il est incontestable que l'électricité produit sur l'intelligence les effets les plus divers.

Quatre hommes qui s'étaient réfugiés sous une grange voient tomber la foudre à une quarantaine de pas. Tous quatre sont saisis d'un grand effroi, mais trois conservent parfaitement leur raison. Un seul est frappé de folie furieuse. Ce malheureux se baissait et se relevait avec fureur comme un véritable possédé. Il criait à tue-tête : « Mais la foudre couvre la terre! baissez-vous pour la ramasser! il y a de quoi en remplir plusieurs corbeilles! »

Scheutzer raconte, de son côté, que la foudre qui tomba sur un groupe de trois jeunes gens en

laissa un avec la vie sauve. Cet échappé du feu céleste se précipita dans une église en hurlant qu'il allait chercher sa tête, que le tonnerre lui avait volée de dessus ses épaules.

Les anciens regardaient les fous comme des instruments passifs de la volonté divine ; c'est pour cela qu'ils écoutaient leurs moindres paroles ; c'est en vertu du même principe que nos bonnes femmes croient que le temps va se mettre à la pluie quand le chat se gratte l'oreille, et que la grenouille monte à son échelle. Plus habiles instinctivement que Mathieu de la Drôme, Mathieu Lœnssberg ou tous les Mathieu du monde, ces familiers de l'humble foyer domestique ne se trompent jamais sur la nature des présages.

C'est, en effet, sur les êtres maladifs, imparfaits, souffrants, que le temps se fait le plus énergiquement sentir. C'est quand l'électricité de l'atmosphère s'agite, que le faux Louis XVII se dresse plus fièrement dans son cabanon. Alors le Père éternel répond à ses gardiens d'un air plus grave et plus majestueux.

Quand les follets étincellent dans les cimetières, les regrets s'allument et les remords deviennent plus cuisants. Hamlet parle au spectre de son père, Macbeth est poursuivi par l'ombre du monarque assassiné ! C'est surtout à la lueur des éclairs que la reine coupable voit apparaître sur ses mains

amaigries les taches indélébiles et sanglantes.

Qui sait si ce n'est pas un coup de tonnerre éclatant trop près d'un lunatique qui fait quelquefois publier de grotesques manifestes.

Souvent le passage de la foudre produit le délire d'épouvante, et cette terreur fulgurale peut frapper les hommes les plus robustes, les plus courageux du monde. Nul héros qui puisse échapper à cette terreur d'un nouveau genre.

Un marin du navire *la Médée* resta plus d'un quart d'heure dans un état de mort apparente après la chute d'une foudre qui le blessa grièvement. A peine rappelé à la vie, il jeta des regards effarés autour de lui, et voulut s'échapper de son lit, où on le retint avec force. Alors commencèrent des plaintes, des gémissements, des pleurs accompagnés de tremblements nerveux de tout le corps. Il appelait à chaque instant la Vierge à son secours.

Quelquefois, au contraire, le tonnerre semble éclairer les idées et donner plus de pénétration au génie, comme si l'intelligence s'était trouvée soumise à une action bienfaisante. Ainsi Ingenhousz croit que sa raison gagna beaucoup à la décharge d'une bouteille de Leyde, qu'il reçut dans la tête. Cependant il commença par tomber sans mouvement, et par rester quelques instants privé, comme un foudroyé vulgaire, de toute connaissance. A

ce compte, que de savants patentés auraient besoin qu'un petit coup de foudre vint remuer les circonvolutions de leur cervelle ! Ma foi, s'il en est ainsi, je me risque et n'ayant point, après tout, grand chose à perdre, je ne demande pas mieux qu'un foudre vienne m'ouvrir des horizons nouveaux !

Qui sait si quelque tonnerre fortuné n'a point éclaté quand Archimède méditait sur le poids de la couronne de Hiéron ? Le tonnerre n'a-t-il pas fait entendre sa voix quand Newton a vu tomber sa pomme ? quand Galilée regardait l'oscillation du lustre ? ou quand Arago s'est aperçu que l'aiguille de la boussole était ralentie dans ses oscillations toutes les fois qu'elles avaient lieu au-dessus d'une plaque de cuivre ?

EFFETS EFFRAYANTS DU TONNERRE

Je ne peux lire sans émotion le récit bien simple que fait l'abbé Richard, dans son *Histoire de l'air*, de la mort du procureur Siméon de Tracy ; car cet auteur véridique et naïf, quoique un peu crédule, rapporte que les os de ce malheureux furent nécrosés et comme instantanément fondus à la suite d'un coup de foudre qui vint à éclater dans le voisinage.

Comment m'empêcher d'ajouter qu'une croyance populaire rapportée par Peltier avant que ce fait eût été publié, attribue ces effets à la foudre?

Puis-je passer sous silence la femme foudroyée en 1773, dont parle le docteur Mitié, et dont l'histoire paraît authentique? Quand on ramassa le cadavre, on s'aperçut qu'il n'offrait plus qu'une masse molle sans résistance. Fluidifiés par une incroyable activité chimique, les os de la malheureuse avaient en quelque sorte disparu de l'intérieur de ses membres.

En 1858, un violent orage ayant éclaté dans les environs de Nimègue, plusieurs bœufs furent tués dans les prairies voisines. En les relevant, on trouva qu'ils avaient les os brisés en mille morceaux, comme si la moelle qui les remplissait avait été changée en une espèce de poudre fulminante.

Ce fait, auquel on ne peut songer sans horreur, fut constaté, suivant Honorius, d'une manière encore plus étrange dans la Marche de Pilnitz, en 1718. Huit brebis ayant été frappées par un coup de foudre, on voulut utiliser leurs cadavres pour la boucherie, mais on trouva que les débris de leurs os étaient tellement répandus dans leur chair qu'on ne put s'en servir comme aliments.

Comment ne point rapprocher ces faits des menaces de la Bible, où l'on lit, quelque part, je crois

dans les psaumes, ces mots adressés aux méchants : *Et je leur briserai les os ?*

L'explosion prend quelquefois une forme plus effrayante encore.

Le *Nautical Magazine* raconte qu'un matelot fut coupé en deux par un tonnerre qui frappa le vaisseau *l'Africaine*, le 1^{er} août 1863.

Le 29 avril 1769, près de Romilly en Picardie, on trouva quatre chevaux renversés du même coup sur la route. Leurs intestins avaient été lancés hors du corps en un instant, comme s'ils avaient fait explosion parce qu'ils avaient brouté non de l'herbe, mais une torpille.

D'autre fois, c'est la combustion qui marche avec une rapidité épouvantable.

Un faucheur est tué, je ne me rappelle plus où, par la foudre. Une flamme court sur ses cheveux, sur ses habits ; on se précipite de toutes parts : le malheureux n'est plus qu'une immense cloche de brûlures !

Chose étrange, inexplicable, il y a des cas dans lesquels le feu semble s'être concentré de telle sorte que l'enveloppe de l'être a été en quelque sorte respectée, — au moins elle subsiste encore, cependant l'animal qu'elle renferme n'est plus qu'un monceau de cendres. Ainsi Toaldo rapporte que toute la masse intérieure d'un bœuf fut consumée, et que la peau était restée intacte, comme le plu-

mage des faisans dorés qui recouvre le rôti fait avec leur chair.

Le Laboureur raconte dans son *Histoire de Charles VI*, que la foudre ayant pénétré par une lucarne de l'appartement du dauphin, tua dans son antichambre un jeune écuyer. La matière fulgurante aurait consumé tout le dedans du corps, ne laissant d'entière que l'épiderme; mais elle devint noire comme du charbon.

Le grand Condé, arrivant à un carrefour de la forêt de Compiègne, voit une femme debout qui reste immobile malgré ses cris. Impatient de cette obstination, il donne un coup de fouet; la malheureuse s'affaisse, ce n'était plus qu'un monceau de cendres, qui se tenaient ensemble par une espèce de miracle. Elle avait été foudroyée quelques instants auparavant et n'attendait qu'un souffle pour tomber en poussière.

Lorsque la foudre tomba sur la salle de spectacle de Feltre, dans l'État vénitien, six personnes furent réduites en cendres, au rapport de l'abbé Richard, qui mérite plus de confiance que l'auteur anonyme de la légende précédente.

Antoine Louis déclare, dans ses *Observations sur l'électricité*, qu'on a vu le tonnerre écraser un arbre sans y imprimer la moindre trace de combustion. Il réduisit au contraire en cendres un berger qui se trouvait au-dessous. D'où provient cette

différence? A quel dieu devons-nous attribuer ces étranges caprices?

COMMENT L'OISEAU A-T-IL PU SORTIR DE SA CAGE

Certes, on doit être effrayé de la puissance de l'agent qui nous prend la substance de nos os; mais ce qui est plus épouvantable encore, c'est, sans contredit, sa subtilité. Comment, en effet, ne pas trembler en voyant que des animaux, des hommes même cessent de remuer, de penser, de vivre, sans qu'aucun changement appréciable se soit produit sur le mécanisme de leur être? Par quelle porte l'oiseau s'est-il échappé, suivant la charmante expression de Plutarque, qui connaissait le phénomène? Comment a-t-il fait pour sortir de sa cage?

Le docteur Peltier a réuni un grand nombre d'exemples qui paraissent inattaquables, à moins cependant qu'on ne préfère soutenir que l'examen des hommes de l'art a été imparfait.

Lorsque M. Daussac fut tué dans le grand coup de foudre de Castres, nous savons qu'il était à cheval avec deux amis, et que les trois chevaux furent renversés sur le coup. Malgré la force de la décharge, on ne put découvrir aucune lésion sur les cadavres ni de l'homme ni des bêtes.

Quatre chevaux furent foudroyés quelques années plus tard dans les environs de Douvres. John Lyon, qui rapporte le fait, raconte qu'on ne vit pas non plus par où était entré le coup qui les avait frappés. Le 9 septembre 1845, la foudre tua plusieurs chevaux dans une écurie. Ils ne présentèrent non plus aucune cicatrice, au rapport des vétérinaires.

Peut-être les partisans de la doctrine des *animaux-machines* verront-ils dans ces circonstances la preuve que ces animaux n'ont pas d'âme. Dans ce cas, la cage n'a pas besoin de s'ouvrir pour que l'âme puisse s'envoler; mais les hommes, direz-vous? Les hommes eux-mêmes en ont souvent si peu, répondrait Méphistophélès.

Scheutzer affirme qu'on ne put trouver aucune trace de blessure sur le cadavre d'un jeune homme que la foudre frappa près de Zurich.

Antoine Laires, ayant eu l'occasion d'examiner avec la plus grande attention les restes d'un adolescent tué par le météore, à Metz, affirme n'avoir trouvé à l'extérieur ni brûlure ni contusion.

L'abbé Richard rapporte qu'un laboureur ayant été foudroyé près d'Aigueperse, en Bourbonnais, on ne découvrit sur son corps aucune lésion quelconque. On n'aurait pu deviner la cause de sa mort, si plusieurs personnes qui étaient à quel-

que distance n'avaient vu la foudre le frapper d'un coup terrible.

Ces témoignages, que nous pourrions multiplier, du reste, paraissent trop graves pour que nous soyons à même de les révoquer. Mais quand même M. Antoine Laires, M. Scheutzer, M. l'abbé Richard n'auraient étendu leurs observations que jusqu'à l'espèce humaine, nous n'en serions pas moins disposés à avoir recours à d'autres explications qu'à l'idée cartésienne.

N'avons-nous pas vu qu'il est nécessaire de modifier les idées vulgaires sur la foudre et le tonnerre ?

C'est se faire une idée tout à fait extravagante que d'assimiler les blessures faites par la foudre à celles que l'on reçoit sur les champs de bataille. Nous nous trouvons en effet en présence d'une matière qui agit en quelque sorte directement sur notre être. Elle semble avoir une espèce d'affinité avec notre âme. A tel point que le grand Priestley avait fait de l'âme une véritable substance qui, quoique impalpable et incorruptible, était composé d'une substance plus ou moins analogue au mystérieux fluide de la foudre.

Quoi qu'il en soit, l'oiseau qui gazouille dans notre cervelle n'a pas besoin qu'un effort mécanique brise les barreaux de sa cage pour qu'il lui soit possible d'en sortir.

FRANKLIN ET LES ROIS

Ce n'est ni par hasard, ni par imitation ou réminiscence des anciens que Franklin fut conduit à inventer le paratonnerre. Son admirable découverte fut la généralisation hardie d'une très-belle expérience dont personne n'avait saisi la portée pratique. Il conçut la pensée sublime de traiter les nuages comme une immense machine électrique que l'on empêche de se charger lorsqu'on y place une pointe de cuivre ou que l'on se place devant elle en tenant à la main un morceau de fer taillé en cône.

Pour vérifier son invention, ce grand homme employa un instrument d'une simplicité admirable : c'était un cerf-volant pareil à ceux dont se servent les enfants, avec cette différence qu'il est terminé par une pointe de fer, et qu'il est retenu par un fil métallique dont le bout plonge dans les parties conductrices de la terre.

Lorsque le tonnerre grondait, les Césars de l'ancienne Rome se renfermaient dans leurs souterrains, où leur orgueil aplati tremblait à son aise. Quel contraste avec l'ancien ouvrier imprimeur, le descendant des pèlerins de la Fleur de mai, qui ne craint point de provoquer les nuages. Pour exécuter une expérience aussi dangereuse, il ne veut

d'autre aide que son propre fils ; il ne se fait protéger que par un fil de soie dont il soupçonne la propriété isolante.

Interrogés avec cette hardiesse sublime, les nuages ne tardèrent point à répondre. Le courageux et sagace observateur ne fut pas longtemps à reconnaître qu'il tenait le feu du ciel renfermé dans sa machine de papier. Une étincelle jaillissait chaque fois qu'il approchait son doigt de la corde conductrice.

Le principe du paratonnerre était découvert, mais, hélas ! il ne suffit pas pour réussir dans une invention nouvelle, de dompter la nature. Que de démarches, de travaux sont indispensables au génie pour faire comprendre à la médiocrité suffisante ce qu'il est parvenu à apercevoir !

Même lorsque l'on veut dompter la foudre au profit de l'homme, le plus redoutable obstacle provient presque toujours de l'homme lui-même.

Quand l'annonce de la découverte du philosophe américain arriva de ce côté de l'Atlantique, elle fut reçue avec empressement par les uns, avec une explosion d'incrédulité par les autres. La *Société royale de Londres* accueillit avec dédain la communication que lui fit de ces immortelles expériences le docteur Mitchell. Des caricatures furent affichées dans les carrefours, des ecclésiastiques invitèrent l'autorité laïque à inter-



Expériences de Franklin.

dire l'usage d'un instrument aussi dangereux.

Quelques siècles plus tôt, Franklin était évidemment brûlé, comme l'ont été tant d'inventeurs, tant d'hommes de génie accusés de sortilège !

Grâce au progrès des lumières, la torture, cette fois, fut toute morale. L'opposition la plus vive vint d'un roi dont heureusement Franklin n'était pas le sujet. Frédéric, dit le Grand, fut humilié de voir qu'un homme qui n'avait peut-être jamais porté de manchettes, eût découvert un instrument dont le principe avait échappé à tous les savants poudrés dont il aimait à s'entourer. Son âme petite et mesquine en conçut une jalousie incurable.

A cette époque, l'hypocrite couronné courtisait le grand Voltaire, et l'esprit de l'Académie des sciences de Paris dominait dans ses antichambres. Il fallait donc trouver des arguments pour ne point donner gain de cause à l'invention que l'académie venait de prendre sous son patronage.

L'astucieux et patient fondateur de la monarchie prussienne mit autant d'ardeur à convaincre d'imposture cet ouvrier, ce parvenu, qu'à triompher de Marie-Thérèse. Mais il apprit bientôt, aux dépens de son orgueil, qu'il était plus aisé de partager la Pologne, d'arracher la Silésie à la fille des Césars, et même de gagner la bataille de Rosbach, que d'arrêter la marche triomphante de l'idée, cette lumière invincible !

Mais les manies des rois sont toujours sacrées pour les flatteurs. Frédéric le Grand trouva à Berlin un physicien plus grand encore que lui, qui imagina les paratonnerres sans tige et sans pointe. Le grand homme dont le nom mérite de ne point être oublié se nommait Reimar.

Reimar conseille de se contenter de recouvrir les arêtes des maisons de lames de fer et de n'y point placer des paratonnerres afin de ne pas attirer le feu du ciel. La haine de la France aidant, les paratonnerres à la Reimar se construisent encore de l'autre côté du Rhin. Il n'y a que sur la tête de leurs soldats que les Prussiens ne craignent point de commettre d'imprudence !

Un homme de bien et de savoir, le docteur Fothergill, membre influent de la Société royale de Londres, prit sous sa protection le traité dans lequel Franklin donnait la théorie de ses découvertes. Bientôt cet ouvrage immortel fut traduit en italien, en allemand, et même en latin ! Les expériences de Franklin furent répétées par de Romas à Nérac ; à Montbard, par Buffon lui-même ; à Saint-Germain, par Delor ; à Turin, par le P. Beccaria ; et enfin en Russie, par Richmann. Ce dernier, qui avait voulu construire un cabinet à demeure pour étudier les propriétés de la foudre, périt victime de son zèle pour la science. Une boule de feu, sortant du conducteur qu'il avait

attaché à un paratonnerre, le frappa au front en présence du graveur Salkikoff. Comme on le voit, rien ne manquait aux frankliniens, pas même l'aurole du martyr.

Presque inconnu jusqu'à ce jour en Europe, le sage de Philadelphie devint l'objet d'un empressement universel. Les académies le recherchèrent avec autant d'avidité qu'elles avaient mis de dureté à l'éconduire. La Société royale de Londres répara de son mieux ses torts en le dispensant du paiement des vingt-trois guinées qu'elle exige de chacun de ses membres. Combien de Franklins meurent sans que leurs contemporains aient le temps de reconnaître leurs erreurs ! que de Franklins même n'ont pas la consolation de penser qu'après leur mort, leurs découvertes peuvent revivre ! Moins heureux que Kepler, ils doivent la plupart du temps attendre pendant des siècles, mais sans trouver un lecteur digne de les comprendre !

Les honneurs ne séduisirent pas le bonhomme Franklin, qui, restant toujours simple, franc et ouvert, se laissa décerner la médaille Copley, associer à l'Académie des sciences de Paris, comme Leibnitz et Newton avaient consenti à être nommés docteurs honoraires des Universités d'Édimbourg et d'Oxford.

Mais pendant ces discussions, la prospérité dont

jouissaient les colonies d'Amérique avait excité la jalousie de la cour de Saint-James. Le roi George avait conçu le projet d'essayer les forces de son despotisme germanique en privant les colons américains de leurs droits héréditaires. Bientôt la grande journée du 14 décembre 1773 devait donner le signal de l'émancipation du Nouveau Monde. Les bourgeois de Boston allaient donner un thé magnifique aux poissons de la baie du Chesapeake.

La haine de George croissait pour cet insolent ouvrier qui osait être l'ambassadeur de ces rebelles à quelques pas des cages de fer de la Tour de Londres, et des gibets de Newgate. Un évêque anglican nommé Wilson se chargea de châtier l'insolent physicien, en démontrant que Franklin n'avait rien découvert, qu'il fallait terminer les paratonnerres, mais par des boules.

Wilson, ami, avocat de George III, obtint de la Société royale de Londres toutes les ressources nécessaires pour faire de grandes expériences. Il vint à Paris pour démontrer ses principes devant l'Académie des sciences. On mit à sa disposition le Panthéon, que l'on construisait alors avec l'intention de le consacrer à sainte Geneviève. L'évêque anglican échoua de la façon la plus complète, ce qui ne l'empêcha point de revenir à Londres en triomphateur.

Le docteur Pringle, qui était président perpétuel de la Société royale de Londres, ne put s'empêcher de protester contre ces allures de l'ignorant prélat. Le monarque se fâcha et obligea le malheureux docteur à abandonner sa haute fonction. George oublia pendant quelques instants ses déboires de la guerre d'Amérique : Franklin et les frankliniens étaient vaincus, écrasés à la Société royale.

Mais l'Académie des sciences de Berlin s'insurgea en faveur de Franklin. Elle eut honte de préférer l'opinion du roi à la vérité. Elle exigea que l'on mît des paratonnerres sur les arsenaux et sur les bâtiments de Sa Majesté prussienne. Le grand Frédéric s'en vengea en défendant qu'on en fit autant sur le château de Sans-Souci.

Cette fantaisie, dernière et impuissante protestation, fut respectée longtemps par les successeurs de Frédéric. Nous croyons qu'il n'en est plus ainsi de nos jours, sans cela nous aurions entendu dire que quelque foudre mal-apprise a troublé la joie de nos vainqueurs.

Placés en dehors du mouvement scientifique et philosophique, les rois d'Espagne n'avaient pas pris part à ce débat. La question des paratonnerres ne regardait pas Leurs Majestés très-catholiques.

On se garda bien de placer la *verge hérétique* sur le palais de l'Escorial. Aussi la foudre visita

plusieurs fois ce séjour, dont les prières de l'Inquisition ne pouvaient écarter le feu. La dernière fulguration de l'Escorial eut lieu quelques semaines seulement avant que le jeune Amédée renonçât à faire le bonheur de son peuple. Qui sait si ce violent coup de foudre tombant sur la galerie des rois ne fut point considéré par lui comme étant d'un lugubre présage, et ne le décida point à prendre un parti aussi sage.

L'immense popularité qui s'attacha au nom de Franklin exerça une merveilleuse influence sur la cour de Versailles. La gloire de l'ouvrier imprimeur pesa lourdement dans la balance.

Quoique l'Angleterre fût alors notre ennemie héréditaire, je doute que la cour de Versailles eût secouru l'Amérique si c'eût été lord Cornwallis qui eût inventé le paratonnerre.

Les Américains étaient perdus si cet instrument merveilleux avait été découvert par un apostat comme le comte de Rhumford. Heureusement pour nos amis de l'autre côté de l'Atlantique, ce dernier se borna à inventer, bien après la guerre de l'indépendance, la marmite économique.

Dans ce monde, tout n'est qu'heur et malheur. Il faut que la fleur du génie s'épanouisse à point nommé pour qu'elle porte les fruits au soleil de l'histoire. Franklin faillit être privé de sa gloire

par un conseiller au présidial de Toulouse. Au moment où le savant américain lançait son cerf-volant dans les nuages, M. de Rommas se livrait, de son côté, aux mêmes expériences. Il faisait des observations analogues avec des cerfs-volants beaucoup mieux construits et s'élevant à une hauteur beaucoup plus grande. Il tirait de la corde de son cerf-volant gigantesque des étincelles qui l'eussent infailliblement foudroyé sans le concours de l'excitateur, instrument qui permet de manier des masses de fluide immenses ! Mais il ne devina point le paratonnerre, il ne vit pas l'étincelle de vérité qui jaillit devant l'Américain et lui montra le moyen de désarmer Jupiter !

Comment se fait-il que ces deux hommes, qui habitaient à deux mille lieues l'un de l'autre, qui ne s'étaient jamais vus, qui n'avaient jamais eu aucun rapport, se soient donné rendez-vous autour de la même idée, qui, pendant des milliers d'années, ne s'était présentée à l'esprit d'aucun inventeur ?

Cette concordance serait aussi extraordinaire que si deux ballons, lancés à la fois de deux points éloignés, allaient se rencontrer au milieu des nuages.

Faut-il donc croire qu'il y a une saison pour les conceptions fécondes, un temps marqué pour la maturité des fruits de la pensée, comme pour

la perfection des fruits de la terre, que les grandes découvertes mères germent dans le sein de toutes les races initiatrices quand la saison arrive?

Ne sommes-nous point arrivés enfin à l'heure propice, favorable pour ces grandes expériences, car les cerfs-volants électriques sont tombés hors d'usage malgré les immenses services qu'ils étaient appelés à rendre à la météorologie moderne, parce qu'ils étaient difficiles à manier.

Mettez un ballon rempli d'hydrogène à la place de la carcasse d'osier et de papier, et vous pourrez tirer du ciel un torrent d'étincelles prodigieuses.

On se flatte de rendre à la France le rang qu'elle occupait autrefois dans le monde savant et philosophique. Comment pourrait-on y parvenir sans continuer la tradition des recherches qui, notamment à la fin du siècle dernier, avaient si vivement surexcité le génie national? Suffit-il de construire des machines Ruhmkoff, quand on néglige de faire marcher cette machine dont les condensateurs se nomment les nuages et que Franklin, sans avoir à sa disposition les aérostats, a pu manier impunément avec tant de gloire.

ENCORE QUELQUES MOTS SUR L'HISTOIRE DES PARATONNERRES

Les premières expériences relatées dans les Mémoires de l'Académie des sciences datent de 1752. Cependant c'est seulement en 1784 que le premier paratonnerre fut placé sur un édifice français. Ce résultat fut dû aux innombrables réclamations de l'horloger Leroy, membre de la célèbre compagnie qui s'était fait une spécialité de l'étude de ces appareils. La théorie était admise par tous les physiciens, la démonstration en était donnée dans tous les cours. Cependant le gouvernement ne s'était point encore officiellement converti; il avait fallu la durée ordinaire de la vie d'un homme pour obtenir un pareil succès!

C'est sur le Louvre que la construction eut lieu par ordre du roi Louis XVI, imposant à l'Académie, qui se réunissait alors dans cet édifice, de délibérer à l'abri d'un instrument si longtemps suspect. Quel contraste avec la conduite de l'Académie de Berlin imposant, au contraire, au grand Frédéric l'usage de l'invention américaine!

A partir de ce moment, les constructions se multiplièrent, et l'Académie fit un long rapport très-bien fait, qui a fourni à Arago les principaux éléments de sa *Notice sur le tonnerre*.

Cependant c'est en 1825 que l'Académie sentit le besoin de publier une instruction générale. Depuis 1784, les ingénieurs et les architectes avaient été abandonnés à leur seule inspiration. Cette instruction fut demandée par le gouvernement à l'Académie, à la suite de nombreuses fulgurations dont certains édifices publics et principalement les églises avaient été victimes pendant la durée de l'année orageuse 1822.

Était-ce une répulsion instinctive pour une partie de la science qui reste encore à faire, et dans laquelle l'idée cartésienne, dont l'Académie se croyait débarrassée pour toujours, heurte en quelque sorte à chaque pas les préjugés vulgaires ?

L'instruction tardive de 1825 ne fit point avancer la science, mais elle codifia, d'une façon très-claire, les notions courantes. Elle fit un grand bien parce qu'elle fut répandue à profusion, tant en France qu'à l'étranger. Elle servit aux ingénieurs de la marine pour protéger les navires à vapeur, aux officiers du génie pour écarter la foudre des poudrières. Enfin, elle fut également employée par les architectes des bâtiments civils pour défendre les églises.

Cependant on observa un grand nombre de phénomènes, dont nous avons indiqué les plus saillants, dans lesquels il était évident que le système

de protection indiqué par l'Académie était insuffisant. On reconnut alors que le paratonnerre devient une cause de danger s'il ne fonctionne pas d'une manière parfaitement satisfaisante. Pressée par la multitude croissante de ces observations, l'Académie résolut de reviser l'instruction reconnue incomplète de 1823, et la section de physique tout entière fut chargée de ce soin.

Le rapport, qui parut en 1854, formule des recommandations évidemment très-bien fondées au point de vue physique, mais qui ont le défaut d'être un peu vagues. Il recommande de maintenir les paratonnerres en bon état, de s'assurer que les extrémités inférieures des tiges sont en communication constante avec des masses d'eau. Cependant le rapport ne fait aucune allusion indirecte à la question des décharges latérales. Il semble que les chocs en retour n'existaient pour ainsi dire pas aux yeux de ceux qui l'ont rédigé. Bien plus, le moyen de suivre à la mer les instructions académiques n'est en aucune façon indiqué. Cependant, c'est surtout en mer que l'on éprouve quelques difficultés à maintenir la liaison des différentes parties des tiges, à cause de la mobilité des parties supérieures de la mâture. Cette omission était d'autant plus fâcheuse que déjà, à cette époque, l'Angleterre avait fait l'épreuve de paratonnerres maritimes dont nous avons déjà eu oc-

casion de parler, et qui n'offrent aucun des inconvénients précédents. En effet, sir Snow Harris a imaginé de garnir les parties fixes de la mâture de parties métalliques sur lesquelles viennent glisser des pièces de cuivre attachées aux parties mobiles. En les prenant les unes et les autres d'une longueur suffisante, il est facile de s'arranger pour que le cuivre réponde constamment au cuivre.

L'invention de ces magnifiques paratonnerres, dus à sir Snow Harris, marque une étape dans l'histoire de la science.

Ce qui est étrange, c'est que l'existence de ce procédé paraît avoir été ignorée de la façon la plus absolue par la commission, quoique son inventeur ait été honoré d'une récompense de premier rang, à l'Exposition de 1851. En effet, il n'en est fait aucune mention dans le rapport des commissaires, et nul n'en aurait parlé sans quelques observations présentées par M. Charles Dupin, qui paraît avoir été froissé d'une omission aussi inexplicable qu'extraordinaire.

Quelques mois plus tard, le ministre d'État demanda à l'Académie des sciences un avis sur les mesures à prendre pour protéger le nouveau Louvre. Ces constructions, alors en projet, devaient contenir une masse de fer considérable, suffisante pour légitimer les inquiétudes les plus vives.

Mais la commission donna un conseil fort utile, et qui parut fort hardi à plusieurs personnes. Elle répondit au ministre en conseillant de réunir au paratonnerre toutes les pièces entrant dans la charpente du palais, de sorte que l'on n'a plus rien à craindre : on habite en quelque sorte l'intérieur d'un gigantesque paratonnerre.

Peu après, la construction du palais de l'Exposition universelle vint mettre en évidence, d'une façon véritablement burlesque, l'ignorance de certains architectes.

On sait que ce monument était de fer massif et que, par conséquent, il suffisait à lui seul pour produire les effets d'un gigantesque paratonnerre. Il aurait suffi, d'après les principes de Franklin, de le mettre en communication avec des parties humides mises elles-mêmes en communication avec la Seine. Ajouter des paratonnerres à cet édifice était donc une fantaisie déjà en soi peu raisonnable ; mais on trouva moyen de se montrer tout à fait ridicule. On plaça ces paratonnerres sur de petits morceaux de bois d'un centimètre de hauteur qui devaient faire le métier d'isolateurs !

En 1872, le nombre des coups de foudre fut considérable en France et en Angleterre. J'étudiai un grand nombre de ceux qui tombèrent à Paris, avec quelque succès. M. Jules Simon crut

devoir m'envoyer en Angleterre pour en étudier d'autres.

Je profitai de ma présence dans ce pays pour faire une communication à l'Association britannique et demander la formation d'un comité d'études pour les phénomènes fulguraux, comme l'on en possède déjà un pour les étoiles filantes.

L'assemblée m'accorda ce que j'avais demandé, et M. James Glaisher fut nommé le *chairman* de cette réunion, dont le mandat a été renouvelé l'an dernier.

Le comité des paratonnerres de l'Association britannique n'a encore pris aucune résolution saillante.

Nous n'avons même point encore publié le programme que nous avons rédigé pour la direction des observateurs. Cependant quelques idées nouvelles ont fait leur apparition dans le monde scientifique.

M. Colladon, de Genève, a publié de très-intéressantes recherches sur la manière dont la nature et la position des arbres agit sur la foudre.

Il a proposé de transformer les grands végétaux arborescents, surtout les peupliers, en paratonnerres, en revêtant la partie inférieure d'une sorte de corselet de cuivre ou de fer.

M. Ruhmkorf a montré que la cage de Faraday ne suffit point pour paralyser tous les mouvements électriques. Pour qu'un électroscope à feuille d'or renfermée dans son intérieur cesse de bâiller, il faut qu'il soit en contact avec la tige.

On a imaginé d'employer une boussole pour guider les constructeurs dans la pose. Généralisant ce principe, on a construit de véritables vérificateurs permettant de s'assurer que la tige n'a point de lacunes et que le sol possède une conductibilité suffisante.

Personne ne parle plus des paratonnerres à paille, qui avaient excité l'enthousiasme de fanatiques, mais M. Newall, le célèbre constructeur de télégraphes sous-marins est arrivé de l'autre côté du détroit à construire les paratonnerres avec de véritables cordes en fil de cuivre. C'est ainsi que sont, du reste, construits maintenant ceux qui protègent les phares et les feux de port de ce côté du détroit.

On est bien loin d'avoir tiré parti des indications que le réseau électrique pourrait fournir. Mais la nécessité de protéger ces lignes contre le feu du ciel a fait étudier de plus près la construction de leurs paratonnerres.

On en a conclu la possibilité de les changer dans certaines stations choisies en véritables enregistreurs, de façon à obliger l'électricité du ciel

à écrire en quelque sorte elle-même ses mémoires!

Les phénomènes observés par Franklin sur la rotation des disques électriques en présence des pointes, avaient été oubliés pendant près d'un siècle. Ils ont donné lieu à une multitude de recherches extraordinairement curieuses, et à la découverte de nouvelles machines à frottement. On en a également tiré l'idée de mesurer, par un nouveau procédé, la tension électrique de l'air. Peut-être pourra-t-on, grâce à ces idées nouvelles, compléter les indications du paratonnerre interrompu de Greenwich, ou même transporter un véritable paratonnerre interrompu dans les nuages quand on pourra faire des ascensions aérostatiques chaque fois que l'exigera le besoin des sciences.

Au moment où j'écris les lignes qui terminent cet ouvrage, le tonnerre fait entendre ses roulements répétés, la foudre montre des sillons étroits et tortueux, et de larges éclairs écarlates sillonnent l'horizon. Derrière ces nuages épais, la comète de Coggia étale inutilement ses merveilles. Ce curieux objet céleste disparaît en se rapprochant du soleil. Quand donc viendra le temps où les astronomes auront honte de perdre des occasions pareilles d'augmenter leur science? Alors sans doute la foudre domptée aura cessé d'être un objet

d'épouvante, l'humanité aura pris possession d'une force nouvelle dont nous nous sommes borné à analyser quelques effets bizarres. Que l'on nous pardonne l'imperfection de notre travail en considération de l'importance des questions dont il traite. Quelle que soit notre insuffisance, notre excuse sera d'avoir songé à des questions que malheureusement on traite avec dédain, dont personne ne s'occupe, et que nous étudierions si un destin contraire ne nous avait enlevé les moyens d'agir, et n'avait réduit notre bonne volonté à l'impuissance.



FIN

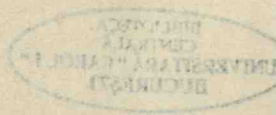
TABLE DES GRAVURES

Un orage sur les Pyramides.	5
Diverses espèces d'éclairs	17
Nuages électriques arrêtés par un pic.	22
Les feux Saint-Elme.	27
Auréole électrique.	35
Étincelle électrique.	48
Étincelle électrique.	49
Éclair en boule vu et dessiné par M. Collomb, vice-président de la Société de géologie.	51
Étincelle électrique.	55
Éclair en boule.	57
Feu follet électrique.	65
Formation d'une trombe marine.	71
Trombe de mer.	75
Marins tirant le canon contre une trombe.	79
Réservoir foudroyé derrière le cimetière Montmartre (1866).	84
Arbre foudroyé dans la forêt de Saint-Germain.	85
Foudre passant d'un arbre à un autre.	89
M. Lançon en présence d'un tourbillon de feu.	91
Arbre électrisé.	101
Balions-paratonnerres.	105
Éclairs sur un volcan.	115
Fulgurites	135
Sonneur foudroyé.	183
Foudre attirée par les filons.	201
Parapluie paratonnerre.	223

Cloche paratonnerre.	227
Éclair ramifié.	230
Douanier aveuglé par un éclair.	251
Effet d'un coup de foudre éloigné.	255
Gaz allumé par la foudre.	265
La statue de la colonne de Juillet électrisée (1866).	272
La flèche de Notre-Dame électrisée (1866).	274
Mineurs foudroyés sous terre.	279
Foudre descendant un escalier.	285
Expériences de Franklin.	335

TABLE DES MATIÈRES

Les paratonnerres dans l'antiquité.	1
La foudre et la philosophie antique.	8
Les deux réservoirs communs.	15
Les nuages et l'électricité.	20
Les feux Saint-Elme.	24
Auréoles mystérieuses.	31
Les éclairs de chaleur.	38
Les nuages étincelants.	41
La foudre globulaire.	46
Feux follets électriques.	61
Les trombes de terre.	67
La foudre au milieu des Océans.	70
Les spirales fulgurantes.	82
Le budget de la foudre.	95
Les paratonnerres naturels.	100
Le ballon paragrêle.	108
Les volcans paratonnerres.	111
La voix du tonnerre.	116
La foudre et la génération des êtres.	122
La récolte de la foudre.	127
Des foudres fossiles.	135
La chaleur de la foudre.	139
Puissance motrice de la foudre.	142
La <i>Pharsale</i> et la foudre.	151
La foudre bête d'habitude.	154
Gribouille doit-il se jeter à l'eau pour éviter la foudre.	156
Faut-il canonner les nuages.	162
Les drames de l'électricité.	166
Un bâton peut-il provoquer la chute du tonnerre?.	171



Le tonnerre peut-il fondre un verre de cristal sans le rompre?	174
Poudres et foudres.	177
Les orages n'ont pas peur des cloches.	180
Les poissons de Jupiter.	189
La foudre fait perdre le nord aux boussoles.	192
Les montagnes d'aimant et le tonnerre.	200
Le tonnerre à la voile.	205
Pouvoir foudroyant d'un homme foudroyé.	206
La foudre et les empereurs.	208
Avantage d'avoir de petits pieds.	212
Avis aux trembleurs.	219
La menue monnaie de la foudre.	229
Les faux Jupiters.	234
Le tonnerre peintre de genre.	237
Céramographie.	245
La foudre à distance.	249
Les foudres apprivoisées par les paratonnerres.	258
Les leçons d'un orage.	265
La foudre sous terre.	276
La foudre à Montmartre.	285
La foudre en chemin de fer.	288
Les dangers d'un mauvais voisinage.	292
La foudre et les télégraphes électriques.	295
Foudres capricieuses.	299
Les morts vont vite.	304
La foudre reçue docteur.	306
Bombes humaines.	312
Le tonnerre et le microcosme.	316
Effets effrayants du tonnerre.	324
Comment l'oiseau a-t-il pu sortir de sa cage.	328
Franklin et les rois.	331
Encore quelques mots sur l'histoire des paratonnerres.	345

PARIS. — IMP. SIMON RAEDON ET COMP., RUE D'ERFURTH

BIBLIOTECA
CENTRALĂ
UNIVERSITĂRĂ "CAROL I"
BUCUREȘTI

VERIFICAT
2007