

## LA RENCONTRE DE LA COMÈTE AVEC LA TERRE

Par **M. CAMILLE FLAMMARION**, ancien Président, Secrétaire général (\*)

Mesdames, Messieurs,

Nous devons nous entretenir ce soir d'un sujet qui excite en ce moment l'attention d'une grande partie de l'humanité entière : la rencontre de la

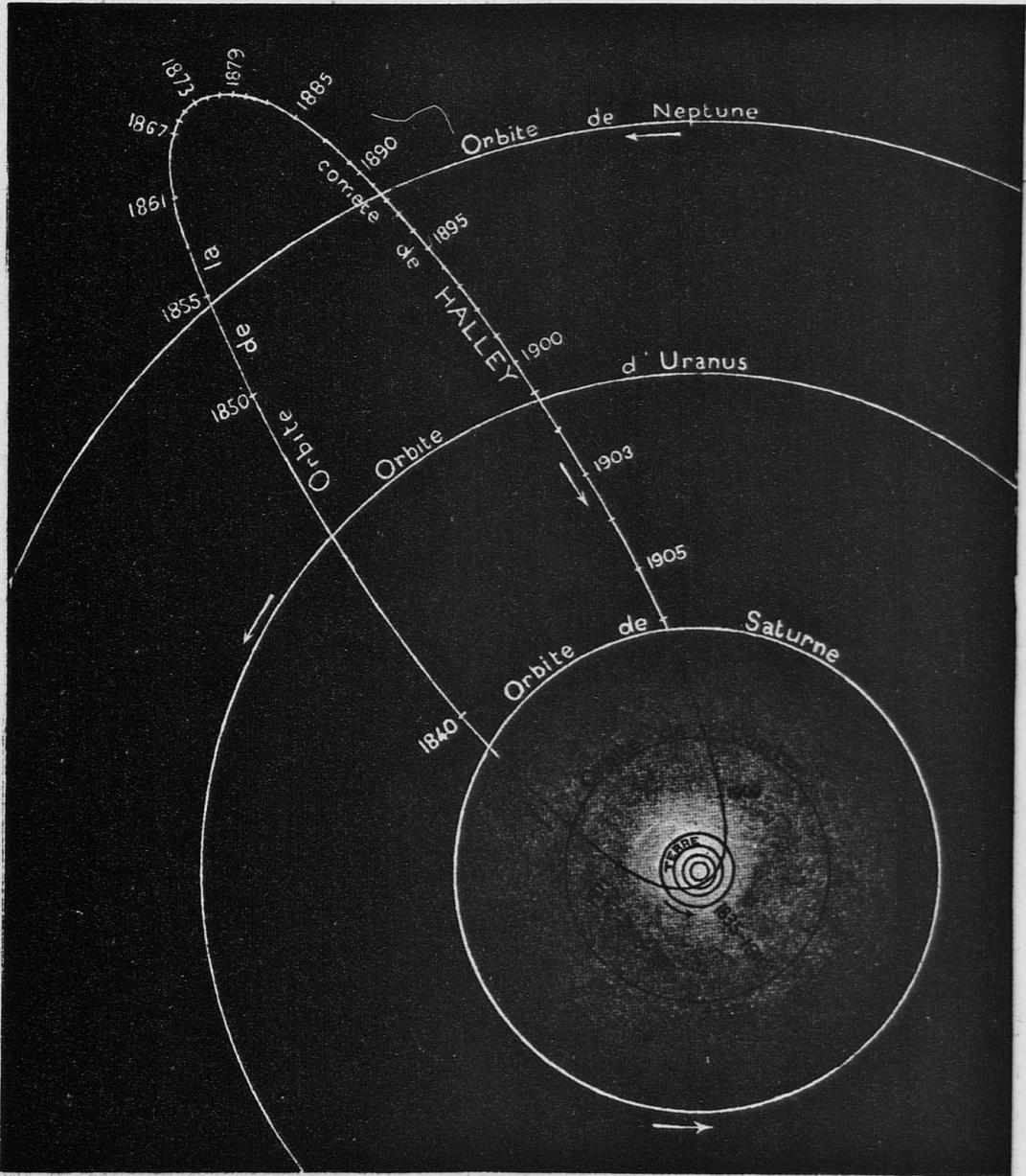


Fig. 110. — Orbite de la comète de Halley.

Comète avec la Terre, annoncée pour mercredi prochain 18. Rendons-nous compte aussi exactement que possible des conditions précises de cet évé-

(\*) Conférence faite à la séance du 12 mai 1910.

ment. L'affluence si compacte qui se presse ce soir et qui entasse deux mille personnes dans une salle qui n'en peut contenir que mille, montre quel intérêt vous attachez à la question et me fait un devoir d'y répondre aussi complètement que possible. Tous ceux qui sont restés dehors, à notre grand regret, nous pardonneront de n'avoir pas prévu cette affluence et choisi, comme je l'entends dire autour de moi, la salle du Trocadéro. Mais ici nous avons l'avantage d'être chez nous et de pouvoir causer presque intimement.

Tout le monde le sait ici, la Comète est dans nos parages et approche chaque jour avec rapidité. La vagabonde voyageuse céleste est descendue des lointaines et ténébreuses hauteurs de son aphélie, de 5 milliards de kilomètres, pour se précipiter avec une vitesse croissante vers le Soleil qui l'attire. Mais voyons d'abord l'aspect de cette immense randonnée céleste.

Dans ce but, traçons d'abord une figure de notre système planétaire, dans lequel cette comète est incorporée.

Au centre, l'astre radieux, le Soleil, dont le rayonnement va porter la vie sur tous les mondes. Autour de lui, la série des orbites planétaires :

MERCURE	à	58 millions de kilomètres		
VÉNUS	—	108	—	—
LA TERRE	—	149	—	—
MARS	—	227	—	—
JUPITER	—	775	—	—
SATURNE	—	1 421	—	—
URANUS	—	2 858	—	—
NEPTUNE	—	4 478	—	—

Si l'on examine ce plan, on remarque que les quatre premières planètes sont baignées dans le rayonnement solaire et forment une sorte de banlieue du Soleil. Ensuite, un vaste désert, depuis l'orbite de Mars jusqu'à celle de Jupiter, espace de 548 millions de kilomètres de large dans lequel gravitent plusieurs centaines de fragments minuscules, ruines éparses d'une catastrophe primordiale. Au delà de cette zone voguent les grands mondes de notre système : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, mondes géants à côté desquels la Terre, Vénus, Mars et Mercure sont d'assez insignifiantes provinces.

Ces orbites, suivies par ces huit planètes autour du roi Soleil, sont à peu près circulaires. D'autre part, ces mondes sont plus ou moins massifs.

Les comètes sont des astres tout différents, par leur constitution physique comme par leur cours. Ce sont des nébulosités extrêmement légères, et, au lieu de suivre des orbites sensiblement circulaires, elles décrivent des ellipses allongées, s'éloignant parfois du Soleil à d'immenses distances, pour

revenir périodiquement se plonger dans ses feux. L'orbite dessinée ici (fig. 110) est celle de la comète de Halley. Elle s'éloigne jusqu'au delà de celle de Neptune, la dernière planète connue de notre système, jusqu'à 5 *milliards* de kilomètres. Au temps de Halley, la dernière planète connue était Saturne. L'inspection de notre figure montre quelle hardiesse il y avait alors à lancer une orbite cométaire à une pareille distance !

Pour parcourir cette immense ellipse, l'astre nébuleux n'emploie pas moins de 74 à 79 années, en une révolution sensiblement variable, par suite des perturbations apportées par l'attraction des grosses planètes, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, non loin desquelles la comète peut passer; cette variation peut être de plusieurs années; la dernière révolution (16 novembre 1835 au 20 avril 1910) a été de 74 ans 155 jours; la précédente (12 mars 1759 au 16 novembre 1835) avait été de 76 ans 249 jours; d'autres ont atteint 78 et 79 ans. Les calculs astronomiques déterminent toujours exactement cette période par les principes de la gravitation.

Nos lecteurs savent que c'est l'astronome anglais Halley qui, le premier, calcula ces ellipses cométaires et ces révolutions, précisément à propos de la comète qui porte désormais son nom, et dont l'apparition de 1682 lui fournit les éléments mathématiques nécessaires pour constater que cette comète était la même que celle de 1607 et que celle de 1531. Il annonça hardiment son retour, après une nouvelle période, pour l'an 1759, et la réalisation de cette prophétie fut l'une des gloires astronomiques du XVIII<sup>e</sup> siècle. Les écrivains l'avaient annoncée au grand public, les poètes l'avaient chantée, les mathématiciens l'avaient recalculée. Tout le monde a dans la mémoire l'épître de Voltaire à la marquise du Châtelet.

La suite des événements n'a fait que consolider la théorie de Newton sur la gravitation universelle. La comète de Halley est revenue de nouveau en 1835, obéissant rigoureusement aux prescriptions du calcul. Et elle nous revient en ce moment, avec la même ponctualité

Depuis sa dernière apparition, en 1835, elle s'était éloignée, à son aphélie, jusqu'à 5 milliards de kilomètres du Soleil, distance qu'elle a atteinte en 1873. J'ai calculé et inscrit le long de l'orbite les positions de la comète aux années successives. L'astre n'est visible de la Terre que lorsqu'il arrive dans notre voisinage, en deçà de l'orbite de Mars: on voit que c'est une très faible partie de son cours. Pendant tout le reste de sa révolution, c'est-à-dire presque tout le long de son voyage, il est invisible, même aux plus puissants télescopes. C'est une sorte de *boule de vent* qui circule à travers l'immensité. Cette boule est invisible, mais *nous savons toujours exactement où elle est*. Elle vole dans l'espace avec une vitesse variable correspondant à sa distance du Soleil. Dans les ténèbres glacées de son aphélie, en cet éloigne-

ment de l'astre central où le disque solaire est mille fois plus petit que vu d'ici et envoie mille fois moins de lumière et de chaleur, elle se traîne languissamment, parcourant moins d'un kilomètre par seconde, tandis qu'en son périhélie sa vitesse est de 54 kilomètres dans la même unité de temps. On croirait alors qu'elle cherche sa route dans l'obscurité; mais à cette distance prodigieuse elle entend la voix du Soleil qui la rappelle et elle se retourne vers lui, le roi suprême, le dieu omnipotent. Elle était là-bas en 1873, et depuis cette époque, elle est graduellement descendue vers notre contrée; en 1906, elle arriva vers l'orbite de Saturne; en 1908, vers celle de Jupiter; en 1909, vers celle de Mars. Les calculs spéciaux des astronomes anglais Cowell et Crommelin — auxquels notre Société vient de décerner l'un de ses prix — indiquaient pour sa position dans le ciel, en septembre dernier, le voisinage des petites étoiles de la constellation d'Orion, à son extrémité nord-est, entre les Gémeaux et le Taureau, et les observatoires braquaient à l'envie leurs instruments les plus puissants vers cette région, sans parvenir à rien découvrir. C'est la photographie qui y réussit, le 12 septembre, à l'Observatoire d'Heidelberg, grâce à son savant et laborieux directeur, Max Wolf. Remarque assez curieuse : l'Observatoire de Greenwich avait obtenu, deux jours auparavant, un cliché analogue, mais ne l'avait pas analysé.

L'astre cométaire se trouvait, à cette date, à 522 millions de kilomètres de nous, et sa lumière employait vingt-neuf minutes à nous parvenir. Il était encore bien au delà de l'orbite de Mars, dont la distance au Soleil est de 227 millions de kilomètres. C'est peut-être ici le lieu de remarquer que, pour juger exactement de l'orbite de la comète, il convient de savoir qu'elle n'est pas sur le même plan que le plan général des orbites planétaires, voisin de celui de la révolution annuelle de la Terre autour du Soleil, mais inclinée de 17 degrés sur le plan de l'écliptique.

Avec grande vitesse, la comète descendait vers nos régions. De 522 millions de kilomètres, la distance était déjà arrivée à 220 à la date du 1<sup>er</sup> décembre. Elle s'était donc approchée de 300 millions de kilomètres en quatre-vingts jours, ce qui donne un taux moyen de 3 750 000 kilomètres par jour.

Là-bas, dans les déserts ultra-neptuniens, elle errait comme un rêve au sein de l'éther glacé. Mais elle a senti l'attraction magnétique du Soleil et elle revient vers lui avec une vitesse grandissante, précipitant son vol à mesure qu'elle s'approche de ses feux. L'aiguille aimantée enfermée dans une cave de l'Observatoire palpite, tressaille, s'affole, perd le Nord, lorsque, à 149 millions de kilomètres d'ici, l'astre du jour est sous le coup de ses violents orages magnétiques qui projettent autour de lui des flammes de

100 000 et 200 000 kilomètres de hauteur. Plus sensible et plus excitable encore, la comète est traversée d'un frisson électrique qui la pénètre et l'enflamme, et, subjuguée par l'attraction de l'astre divin, elle se laisse glisser avec délices le long de la courbe harmonieuse qui la rapproche du foyer bien-aimé, dévore l'espace, doublant, décuplant, centuplant de volume, et bientôt, enveloppée elle-même dans le rayonnement splendide, ivre de lumière et de chaleur, elle se jette à corps perdu dans les radiations du céleste Apollon qui, parfois, effleure de ses foudres l'imprudente libellule, mais toujours la renvoie, sans la brûler, visiter de nouveaux cieux dans son vol infatigable. La fameuse comète de 1843 est passée si près du Soleil qu'elle a traversé ses flammes supérieures à la vitesse inconcevable de 550 000 mètres par seconde. Il en a été à peu près de même de celles de 1880 et 1882. Et elles n'ont été ni brûlées, ni désagrégées, ni déviées de leurs cours.

C'est pourquoi les comètes restent encore un mystère de la nature, car nous ne connaissons vraiment ni leur origine, ni leur constitution, ni leur rôle dans l'univers.

Donc, la comète de Halley, dans son immense pérégrination elliptique de soixante-quinze années autour du Soleil, est arrivée en vue de la Terre au mois de septembre dernier, suivant avec ponctualité la route déterminée par le calcul astronomique. Elle a atteint, le 20 avril, sa plus grande proximité du Soleil, son périhélie, contournant le radieux foyer à la distance de 90 millions de kilomètres, et elle a continué son cours en se dirigeant vers l'orbite terrestre. A cette date du 20 avril, elle était à 180 millions de kilomètres de notre planète; aujourd'hui 12 mai, elle est à 54 millions. Le rapprochement entre les deux corps célestes, Terre et comète, s'effectue au taux de six millions de kilomètres par jour ou 250 000 kilomètres à l'heure. On peut voir sur notre nouveau diagramme (fig. 111) les dispositions respectives des sections d'orbites de la comète et de la Terre pendant ce mois de mai, qui marquera une date mémorable dans l'histoire de l'astronomie. La comète arrive de la droite vers la gauche, tandis que la Terre marche, au contraire, de la gauche vers la droite. La céleste voyageuse s'éloigne du Soleil et s'approche de la Terre, voguant dans l'espace à la vitesse de 49 000 mètres par seconde, ou 170 000 kilomètres à l'heure; notre planète court, de son côté, à la vitesse de 29 100 mètres par seconde, ou 105 000 kilomètres à l'heure. Actuellement, la distance entre les deux corps célestes diminue à raison de 5 millions de kilomètres par jour, comme nous le disions tout à l'heure. C'est le 18 mai que cette distance sera à son minimum, la tête de la comète devant passer, ce jour-là, entre le Soleil et nous, à 23 millions de kilomètres d'ici, avec sa queue opposée à l'astre radieux et, par conséquent, dirigée vers nous.

Sur cette figure, nous avons inscrit les dates essentielles de la marche actuelle de la comète, depuis le 20 avril, jour de son passage au périhélie, jusqu'au 15 juin, avec ses positions et celles de la Terre.

On peut voir par ce diagramme que la position occupée par la comète le 29 mai est la même que celle occupée par la Terre quatre semaines auparavant. M. Wilczewski, auquel on doit cette remarque, dans *Popular Astronomy*, ajoute que si la comète avait avancé son retour d'un mois, la Terre aurait reçu le choc du noyau, et fait avec raison la réserve que la rencontre n'ayant pas lieu sur la ligne des nœuds, comme celle du 18 mai, la comète se trouvera, non pas juste sur l'orbite terrestre, mais au Sud, c'est-à-dire,

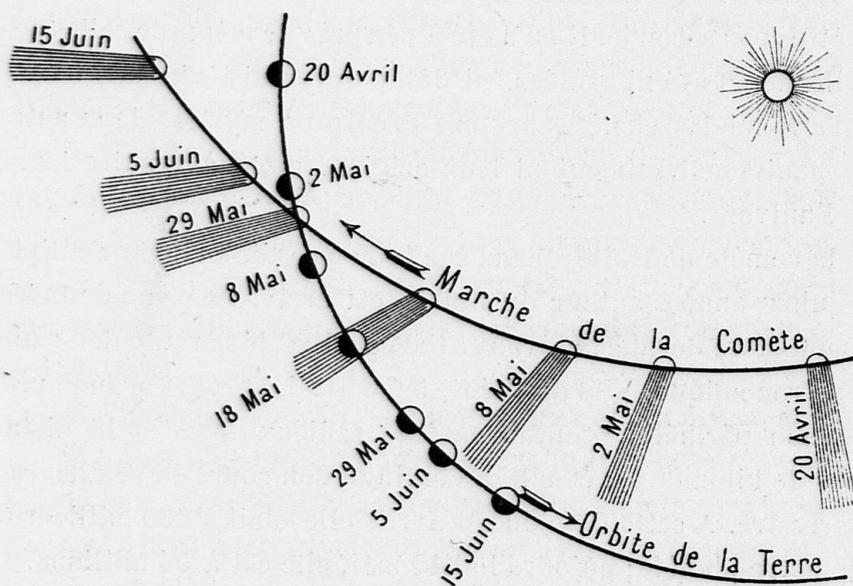


Fig. 111. — Marches de la comète et de la Terre en mai 1910.

serait passée au-dessous de notre globe. Elle aurait pu néanmoins la toucher, étant données les dimensions de la tête.

La question qui nous intéresse le plus et qui, vraiment, paraît passionner, en ce moment, une partie notable de l'humanité entière, c'est de savoir ce qui peut résulter de cette position de la comète par rapport à nous. Il n'est pas douteux, en effet, que si la queue cométaire est rectiligne et opposée au Soleil, et si elle a des dimensions normales, elle doit nous atteindre et nous dépasser, de sorte que le globe terrestre tout entier doit y être immergé pendant plusieurs heures. Une longueur de 30 et 40 millions de kilomètres n'est pas rare pour ces appendices; la queue de la belle comète de 1858 mesurait 88 millions de kilomètres, celle du mois de janvier dernier, 100 millions, celle de 1811, 175, celle de 1680, 250, celle de 1843. 300 millions. Je me hâte d'ajouter que l'astre de Halley n'est pas une grande comète, mais plutôt une moyenne.

Nous l'observons tout spécialement en ce moment, dans le but de suivre ses transformations. C'est aux environs du périhélie que ses panaches lumineux sont les plus longs. Or, comme nous l'avons vu, la comète est passée en ce point le 20 avril. Depuis cette époque jusqu'à ce jour, son voisinage du Soleil a rendu son observation extrêmement difficile, quoiqu'elle soit visible à l'œil nu (et mieux à la jumelle), au levant, une heure et demie avant le lever du Soleil, non loin de l'éclatante étoile du Berger. Elle est de deuxième grandeur, analogue aux étoiles de Pégase, ses voisines, mais disparaît vite, effacée par l'aurore. Sa photographie est presque impossible.



Fig. 112. — La comète de Halley le 21 avril, à 3<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>  
(dessin de M. Salvador Raurich).

Cependant, à mon observatoire de Juvisy, malgré un ciel peu transparent, MM. Quénisset et Baldet ont pu en obtenir plusieurs dessins et photographies. L'un des meilleurs dessins que nous ayons reçus m'a été envoyé de Barcelone par M. Salvador Raurich; il est du 21 avril, à 3<sup>h</sup>55<sup>m</sup>, et montre une queue de 9 degrés, et je me fais un plaisir de le mettre ici sous les yeux de nos lecteurs. Tous les observatoires ont, naturellement, leurs instruments braqués sur la comète. A l'Observatoire de Paris, M. Giacobini signale l'accroissement rapide de l'éclat; si cet accroissement continue, les 18, 19 et 20 mai, l'astre cométaire sera plus brillant que Sirius. A l'Observatoire de Greenwich, la comète est suivie, malgré les brumes et les nuages de la patrie de Halley, avec la plus ardente persévérance et, là aussi, on signale la comète comme désormais visible à l'œil nu, à l'Est, au début de l'aurore.

C'est une position défavorable pour un succès populaire. Mais à partir du

19 mai, devenue astre du soir, la vagabonde voyageuse céleste s'offrira à tous les regards, à l'Ouest, après le coucher du Soleil.

Remarquons ici que la longueur apparente de ces appendices dépend de l'angle sous lequel ils se présentent à nos yeux, le maximum correspondant à une présentation perpendiculaire à notre rayon visuel, le minimum à une vue face au noyau. Or, précisément, la comète devant venir graduellement se placer juste devant le Soleil, nous devons voir grandir la tête en dimensions et en éclat sans que l'étendue de la queue corresponde à cet agrandissement. Sa plus grande élongation du Soleil est arrivée le 6 mai, à 40 degrés. Elle se levait alors deux heures avant le Soleil.

C'est mercredi prochain, 18 mai, que l'astre errant doit toucher la Terre par l'extrémité de sa queue, si ce panache éthéré arrive jusqu'ici. Nous avons montré comment la vagabonde voyageuse céleste est descendue des lointaines et ténébreuses hauteurs de son aphélie, vers les régions ensoleillées où gravite notre planète, et comment elle est suivie, depuis le mois de septembre dernier, par les divers observatoires du globe. Fendant l'espace avec une vitesse prodigieuse, devant laquelle l'automobile ou l'aéroplane les plus rapides ne sont que des tortues, elle arrivait, le 20 avril, jour de son passage au périhélie, à 90 millions de kilomètres du Soleil et à 180 millions de kilomètres de la Terre; il y a huit jours, le 7 mai, elle était à 83 millions de kilomètres de nous; aujourd'hui, 12 mai, elle n'est plus qu'à 43. Continuant de s'approcher, l'astre mystérieux va passer, le 18 mai, à quatorze heures, temps astronomique compté de midi, c'est-à-dire le 19, à deux heures du matin, juste entre le Soleil et nous, sa tête se trouvant à 128 millions de kilomètres du rayonnant foyer, et à 23 millions de kilomètres de notre planète. Si la queue, toujours opposée au Soleil, et remarquablement rectiligne pour cette comète spéciale, dépasse cette distance, nous serons inévitablement immergés dans ce fuseau, que nous traverserons à la vitesse de 275 000 kilomètres à l'heure, attendu que notre planète vogue dans l'espace au taux de 105 000 kilomètres et que la comète arrive sur nous, en sens contraire, au taux de 170 000.

Il n'est pas surprenant qu'en face de cet événement calculé, la terreur de la fin du monde ait envahi un grand nombre de cerveaux.

Assurément, les êtres de tempérament agité et de nature inquiète ont une excuse, cette année, pour donner un libre cours aux exigences de leurs nerfs. C'est la première fois qu'une menace cométaire est fondée sur le calcul. Les prophéties de « fin du monde » ne sont pas rares, et sans être centenaire, j'en ai déjà bien vu une dizaine lancées par Pierre ou par Paul, et reçues avec des émotions diverses, toujours néanmoins accueillies avec quelque trouble par une certaine classe de gens crédules; mais elles étaient toutes

absolument imaginaires, et dépourvues de valeur scientifique. Cinq minutes d'examen suffisaient pour en reconnaître l'inanité. Aujourd'hui, la menace cométaire est fondée sur une base réelle. Les routes de la comète et de notre planète se croisent bien à la date du 18 mai.

Longtemps redoutés comme des signes de la colère céleste, avant le christianisme aussi bien que pendant les siècles de l'ère chrétienne, ces astres aux aspects souvent fantastiques et aux manifestations imprévues sont devenus, aux xvii<sup>e</sup> et xviii<sup>e</sup> siècles, des voyageurs célestes dangereux par eux-mêmes, des flibustiers de l'immensité sidérale. Dans son *Exposition du système du Monde*, LAPLACE décrit en termes assez tragiques les effets de la rencontre d'une comète avec la Terre : « L'axe et le mouvement de rotation changés, les mers abandonnant leur ancienne position pour se précipiter vers le nouvel équateur, une grande partie des hommes et des animaux noyés dans ce déluge universel ou détruits par la violente secousse imprimée au globe terrestre, des espèces entières anéanties, tous les monuments de l'industrie humaine renversés : tels sont les désastres que le choc d'une comète a dû produire, si sa masse a été comparable à celle de la Terre. » Le célèbre astronome ajoute que les masses des comètes étant d'une petitesse extrême, la rencontre ne causerait sans doute que des révolutions locales, mais il attribue toutefois à un choc de ce genre la dernière révolution du globe et « la nouveauté de l'espèce humaine », dont quelques individus seulement auraient subsisté et tout recommencé.

De pareilles craintes ne sont plus justifiées aujourd'hui que nous connaissons l'exiguïté des masses cométaires. D'ailleurs, en l'occurrence actuelle, nous ne devons pas rencontrer le noyau de la comète : ce noyau passera à 23 millions de kilomètres d'ici. Il ne peut donc en être question. La discussion complète du sujet nous montrerait, d'ailleurs, que ce noyau n'est pas un corps solide, et que les uranolithes qui le composent n'amèneraient sans doute qu'un bombardement peu dangereux. Resteraient toutefois sa composition chimique et les risques d'une transformation de l'atmosphère respirable et d'un empoisonnement général.

Nous en parlerons tout à l'heure. Mais il ne sera pas sans intérêt en ce moment de voir défilé sous nos yeux un certain nombre d'anciennes représentations historiques, justifiant entièrement les terreurs populaires.

(Ici l'orateur fait passer sous les yeux de l'auditoire la plupart des figures publiées aux derniers Bulletins.)

Avouons, entre nous, mes chers collègues, que toutes les affaires humaines réunies ne pé-ent pas grand'chose devant l'Astronomie, reine de l'univers, déesse du Temps et de la Destinée. Gloire, fortune, honneurs mondains, ambi-

tions, rivalités, préséances, dominations de tout ordre et de tout acabit, s'effondrent instantanément et disparaissent comme une vaine fumée à l'annonce de la seule possibilité d'une catastrophe céleste. Qu'il soit démontré que la comète de Halley, immense fuseau de gaz incomparablement plus vaste que notre planète, et dans lequel notre globe tout entier peut être perdu, comme un pois dans un tourbillon de vapeur, enveloppera entièrement notre monde pendant une traversée de plusieurs heures, que la transformation du mouvement en chaleur, à cette vitesse de 72 000 mètres par seconde, élèvera la température de l'air au degré de l'eau bouillante, que des orages formidables ébranleront l'atmosphère et secoueront le sol, que des courants intenses électrocuteront les êtres vivants, ou que le cyanogène empoisonnera nos poumons : aussitôt s'arrêtent, frappés de paralysie, tous les engrenages du système social. On s'émeut, on s'inquiète, on s'informe, on se convainc de la réalité du calcul astronomique, et devant cette certitude funèbre, on cesse déjà de vivre. Certes, aucune perspective de ce genre ne doit nous émouvoir en ce moment, puisque la tête de la comète passera loin de nous et que le panache éthéré dont nous pourrions être touchés est d'une raréfaction tout à fait inoffensive, et pour ainsi dire immatériel, mais ce seul fait de la possibilité d'une atteinte quelconque a déjà troublé des millions de têtes, dès désespoirs ont conduit au suicide, des propriétés sont abandonnées ou vendues, des testaments sont faits, des prières préparent les âmes au suprême voyage, et les moins timorés avouent qu'ils seraient fort satisfaits de voir passée la fameuse date fatidique du 18 mai. Oui, cet exemple nous montre une fois de plus que toutes les affaires humaines réunies ne pèsent pas grand'chose devant l'Astronomie, — et il semble qu'accoutumés à vivre au sein des immensités sidérales, les astronomes ne devraient connaître aucune des formes de l'ambition ou de la vanité.

Lorsque nous voyageons en chemin de fer, nous remarquons çà et là, dans notre perspective, de petits cimetières blancs avoisinant les villages. Ce sont des champs de repos, que les rayons du Soleil semblent effleurer comme un souvenir et qui, au clair de lune, paraissent endormis dans un rêve fantomatique. Si l'humanité entière tombait évanouie au passage de la comète, le globe terrestre serait transformé en un champ de repos universel, sans cimetières ni tombes, et nulle pierre mortuaire ne marquerait la date de la catastrophe; mais ce globe terrestre continuerait de tourner autour du Soleil, emportant avec lui la Lune, autre cimetière, d'ailleurs, et recevant comme si rien ne s'était passé, la succession normale des jours et des nuits, des printemps et des étés, tandis que l'évolution des choses préparerait l'avènement futur de nouvelles races vivantes.

Oui, dans tous les pays du globe, une inquiétude singulière se mani-

festes. Plusieurs êtres humains sont déjà morts de fièvre. A l'origine même des articles (souvent inconsiderés) publiés par les journaux, un Hongrois s'est suicidé, déclarant qu'il préférerait ne pas vivre dans l'angoisse : « Je me tue avant d'être tué, a-t-il écrit; je crains la mort apportée par un astre. » La terreur de l'inconnu l'a poussé à choisir une certitude, c'est le raisonnement de Gribouille.

Il paraît qu'il y a eu plusieurs cas de ce genre en Hongrie, où la frayeur est si grande que les autorités supérieures ont fait faire des leçons spéciales par les instituteurs à l'école, et par les prêtres à l'église, sur la nature des comètes. Néanmoins, un certain nombre d'habitants ont vendu le peu qu'ils avaient pour consacrer en bombances jusqu'au 18 mai, le produit de cette vente. D'autres ont préféré se jeter dans des puits, avec leur fortune dans leurs poches. En Allemagne, à Bezenburg, près de Trèves, un enfant de six mois a été jeté dans un puits par sa mère devenue folle de terreur.

Un membre de la Société m'écrit de Moscou que les trois quarts des gens paraissent aliénés et me cite le cas d'une femme du monde très connue, appartenant à une riche famille, âgée de cinquante-quatre ans, qui, dans son désespoir, s'est livrée à la boisson alcoolique et a décidé de mourir en état d'ivresse pour ne rien ressentir le jour fatal. On m'écrit d'autre part d'Odessa, que des prières ont été ordonnées dans les églises et les monastères, demandant au Ciel d'épargner la Russie du cataclysme. Parmi les innombrables lettres reçues, en voici encore une, assez touchante : « Une explication sur la rencontre de la comète, je vous en supplie à genoux. N'ayant que seize ans, je trouve que mourir, le 18 mai, c'est trop tôt. Je n'ai pas fait mon temps, je ne connais rien de la vie. Ayez pitié d'une fillette qui ne peut surmonter sa peur... »

Une dépêche reçue ce matin de l'île Féroë me demande quels dangers cette région du globe va courir.

Ma table de travail est en ce moment pleine de ces lettres ou télégrammes. Un grand nombre envoyés par des pharmaciens s'informent de l'appareil Claude destiné à capter le cyanogène et à tamiser l'air dont M. Guillaume a parlé à la Société, et bien des prévoyants sont déjà munis d'une quantité notable de tubes d'oxygène.

Les craintes sont transformées. Ce n'est plus le choc matériel brutal décrit autrefois par Laplace et ses prédécesseurs Maupertuis, Wilson, etc.; c'est la possibilité d'un mouvement électrique un peu trop intense ou d'une intoxication par des gaz délétères. L'analyse spectrale signale dans ces formations cosmiques la présence des hydrocarbures, du carbone, de l'azote, du cyanogène, du sodium, des vapeurs de fer, etc. Différentes combinaisons atmosphériques pourraient se produire. La prédominance du protoxyde

d'azote aurait pour conséquence une anesthésie générale sans réveil. Ce serait là une fin assez calme. Elle le serait moins si, au lieu d'absorber l'oxygène, la comète absorbait l'azote, car cette extraction graduelle ou totale de l'azote amènerait en quelques heures, chez tous les habitants de la Terre, hommes, femmes, enfants, vieillards, un changement d'humeur qui n'aurait rien de désagréable : d'abord, une sérénité charmante, ensuite une gaieté générale, puis une joie universelle, une expansion bruyante, une exaltation fébrile et une sorte de folie aboutissant à une surexcitation désordonnée de tous les sens, dans l'apothéose d'une sarabande insensée. Le cyanogène, gaz instable composé d'azote et de carbone, est plus lourd que l'air, sa densité étant de 1,8, et développe une odeur pénétrante rappelant celle du kirsch et des amandes amères; c'est un gaz inflammable qui brûle en donnant une flamme bleuâtre bordée de pourpre, et forme de l'acide carbonique en mettant l'azote en liberté. D'un autre côté, les principes de la thermodynamique enseignent qu'une transformation du mouvement en chaleur résulte de la friction de deux atmosphères se rencontrant et se traversant à la vitesse de 72000 mètres par seconde, la quantité de chaleur étant proportionnelle au carré de la vitesse. Les étoiles filantes sont des témoignages perpétuels de cette transformation.

Tout cela, évidemment, ne serait pas très rassurant, si la comète avait une densité sensible dans la région traversée. Mais, précisément, les observations sont unanimes pour nous prouver que *cette densité est voisine de zéro*.

\*  
\* \*

Quelle est la constitution des queues cométaires ?

Le premier fait qui s'impose à notre explication est celui de leurs directions, toujours opposées au Soleil, comme si cet astre soufflait sur ces flambeaux célestes avec violence et composait leurs queues par leurs flammes repoussées, leurs fumées, leurs vapeurs, leurs gaz. Lorsqu'une comète arrive de l'infini vers l'astre radieux et s'en approche, sa queue est en arrière de sa marche; lorsqu'elle s'en éloigne, sa queue est en avant; lorsqu'elle le contourne, son panache tourne avec elle, toujours à l'opposé du Soleil.

Ce fait constant avait été remarqué des anciens; Cardan proposait de voir dans les comètes des lentilles réfractant la lumière solaire dans l'espace. Mais trois objections se présentent tout de suite à l'esprit : 1° les queues cométaires ne sont pas coniques, ne vont pas en diminuant de la tête à l'extrémité, comme le font les rayons réfractés par des lentilles; 2° elles sont souvent irrégulières, courbes, diffusées à leur extrémité, parfois multi-

ples et étendues en éventail; 3° il y a bien dans l'espace une sorte de matière, celle de la lumière zodiacale et des étoiles filantes, mais si elle devenait lumineuse sous l'influence du globe cométaire, il semble que ce devrait être un rayon rectiligne. Néanmoins, l'idée de Cardan reste comme une image simple et primitive, et nous voyons Fontenelle comparer les comètes à des « lanternes sourdes dont l'Éternel se sert pour faire admirer aux humains les merveilles qui complètent toutes les parties de son œuvre ». Cette théorie des comètes-phares a été soutenue avec éclat au siècle dernier par plusieurs savants distingués, et notamment par mon excellent ami Wilfrid de Fonvielle, qui la célébrait encore tout récemment à l'Académie des Sciences.

Kepler, en 1617, propose d'expliquer la formation de ces appendices par une force répulsive émanée du Soleil, qui chasserait au loin la matière gazeuse environnant la tête et formant la chevelure. Que ce soit la lumière, ou la chaleur, ou l'électricité, ou autre chose qui agisse, il n'est pas douteux que ces forces, émanées du Soleil, chassent au loin les gaz de la tête de la comète. Au siècle dernier Bessel, Liais, Secchi, Faye, Roche, Brédichin, discutent et analysent cette force répulsive, tandis que Gergonne et Saigey reprennent l'hypothèse de Cardan, en supposant que les comètes sont enveloppées d'une immense atmosphère ayant pour rayon la longueur des queues, celles-ci étant produites dans lesdites atmosphères par la réfraction de la lumière solaire à travers le globe cométaire. Le physicien anglais Tyndall a voulu expliquer le même phénomène en disant qu'une comète est formée d'une vapeur décomposable par la lumière du Soleil et que la tête et la queue sont un nuage chimique résultant de cette décomposition. Mais comment admettre ces formidables atmosphères invisibles voyageant ainsi dans l'espace? L'astronome russe Brédichin partage les queues cométaires en trois types : les droites, minces et longues; les multiples, en éventail, plus courbes et moins longues; les courbes et courtes. L'hydrogène dominerait dans les deux premiers types, et les hydrocarbures dans le troisième. La force répulsive nécessaire pour produire les queues du premier type devrait être douze fois plus forte que l'attraction; celles du second type seraient dues à une force simplement égale à la gravitation, et celles du troisième type, à une force égale au tiers de celle de la gravitation.

Que les queues cométaires soient formées par des gaz chassés de l'atmosphère de la comète sous l'influence d'une force répulsive émanant du Soleil, c'est ce que je proposais d'admettre définitivement, il y a trente ans, dans mon *Astronomie populaire*, en ajoutant que cette force répulsive devait être de nature électrique, et en réservant toutefois, malgré M. Faye, les longues queues qui, au périhélie, balayent l'espace avec une telle vitesse

qu'elles devraient se disloquer et disparaître. Ici, en effet, il y a une difficulté que l'on ne peut passer sous silence. La comète de 1843, par exemple, a fait le tour du Soleil en deux heures, le 27 février, de 9 h. 1/2 à 11 h. 1/2, à la distance de 124 000 kilomètres seulement de la surface solaire, à la vitesse de 550 000 mètres par seconde. Cette vitesse est conforme aux lois de la gravitation. Mais la comète avait une queue de 300 millions de kilomètres, dépassant du double la distance de la Terre au Soleil. Or, à cette distance seulement, cette queue rectiligne aurait dû parcourir, en deux heures, le chemin parcouru par la Terre en six mois, la moitié du périmètre de l'orbite terrestre, ce qui donne une vitesse de 64 millions de mètres par seconde!! Tout projectile lancé avec une pareille vitesse devrait s'en aller dans l'infini, et les lois de la gravitation n'autorisent pas un pareil parcours. Je conclusais donc que ces queues ne peuvent pas être matérielles. Pouvons-nous passer du matériel à l'immatériel?

Qu'est-ce que la matière?

— Un composé d'atomes invisibles, intangibles et impondérables.

— La transition de la « matière » à l'« immatère » n'est qu'une question de mots.

« Ces longues queues cométaires, écrivais-je, ne sont pas matérielles, mais représentent un état de l'éther mis dans un mouvement ondulatoire particulier sous l'influence de la comète interposée devant le Soleil. »

Mais la tête de la comète existe matériellement, ce n'est pas douteux. Où finit cette tête matérielle? Où commence la queue immatérielle?

L'éther n'est pas vide non plus au point de vue de la matière radiante.

L'arrêt des transmissions téléphoniques et télégraphiques pendant les orages magnétiques violents du Soleil, les perturbations magnétiques terrestres en correspondance avec celles de l'astre radieux, nous ont montré depuis longtemps déjà qu'un lien radio-actif rattache notre planète au Soleil et que cet astre lance des émanations, des ondulations, des forces, traversant l'espace et nous atteignant. Elles atteignent inévitablement aussi les comètes, astres infiniment légers et singulièrement sensibles, et ici la pression de la lumière solaire doit se manifester comme dans le radiomètre de Crookes et dans les expériences analogues.

En émettant l'hypothèse que la lumière est de nature électro-magnétique, Maxwell a conclu que les rayons lumineux exercent nécessairement une pression sur les corps et calculé (1873) que, par un ciel clair, à midi, la pression du rayonnement solaire sur une surface de 4 mètres carrés est égale au poids d'un milligramme, Bartoli est arrivé, en 1879, à une conclusion analogue. Lebedew a mesuré cette pression par un ingénieux appareil de torsion (1900), et lord Rayleigh (1902) a généralisé le principe qu'un

mouvement ondulatoire, en se propageant, exerce des forces de pression sur les corps qu'il atteint. Arrhénius a appliqué (1902) ces forces de pression à la physique cosmique. « Les forces répulsives, écrit à ce sujet Lebedew (*Scientia*, avril 1910), que le rayonnement solaire exerce sur un corps, sont très minimes, mais plus le corps considéré est petit, et plus elles prennent d'importance relativement aux forces d'attraction exercées sur lui par la masse solaire. Il est facile de calculer que l'attraction exercée par la masse solaire sur un petit grain de plomb de chasse est encore cent fois plus grande environ que la répulsion exercée sur lui par le rayonnement solaire. Mais si l'on imagine une petite boule dont le diamètre soit cent fois plus petit, sa masse, et, en conséquence, son attraction par le Soleil, sera un million de fois plus petite que celle du grain de plomb de chasse, tandis que sa surface, et, par suite, sa répulsion par les rayons solaires, ne sera que dix mille fois plus petite que celle de ce grain de plomb. Ici, les forces attractives et les forces répulsives se compenseront par leur égalité. Pour des corps encore plus minuscules, la force de pression des rayons solaires surpassera la force d'attraction, et ces corps seront repoussés. »

En résumé, la gravitation est proportionnelle au volume et à la masse, c'est-à-dire au cube du diamètre du corps considéré, et la force répulsive est proportionnelle à la surface, c'est-à-dire au carré. Par conséquent, pour les petits corps, la gravitation décroît plus vite que la force répulsive et arrive à lui être inférieure.

Tout récemment, M. Eddington exposait ce qu'il appelle la « fountain-theory of envelops », conclue de l'examen des photographies prises de la comète Morehouse à l'Observatoire de Greenwich. Il compare la tête de la comète à une pomme d'arrosoir, sous forte pression, posée verticalement vers le zénith, montrant une multitude de jets d'eau dont chacun dessine une parabole et dont l'ensemble forme un parabolôïde.

Le noyau d'une comète paraît formé, en général, par des corpuscules solides, des uranolithes de toutes dimensions, depuis quelques milligrammes jusqu'à des millions de kilogrammes. Lorsque la comète approche du Soleil, ces uranolithes sont échauffés et *dégagent les gaz qui y sont inclus*. Ces gaz forment la chevelure et sont composés de particules infiniment petites, chassées à l'opposé du Soleil par la force répulsive dont nous venons de parler. Qu'il s'agisse d'une pression exercée par la lumière solaire ou d'une répulsion électrique, ou d'un bombardement mécanique dû aux électrons envoyés dans l'espace par la radiation solaire, les queues commencent ainsi, mais leurs formes sont très variables, et la force répulsive ne suffit pas plus pour tout expliquer que la lentille de Cardan. En étudiant les magnifiques photographies de la comète de 1908 prises par MM. Quénisset et Baldet à

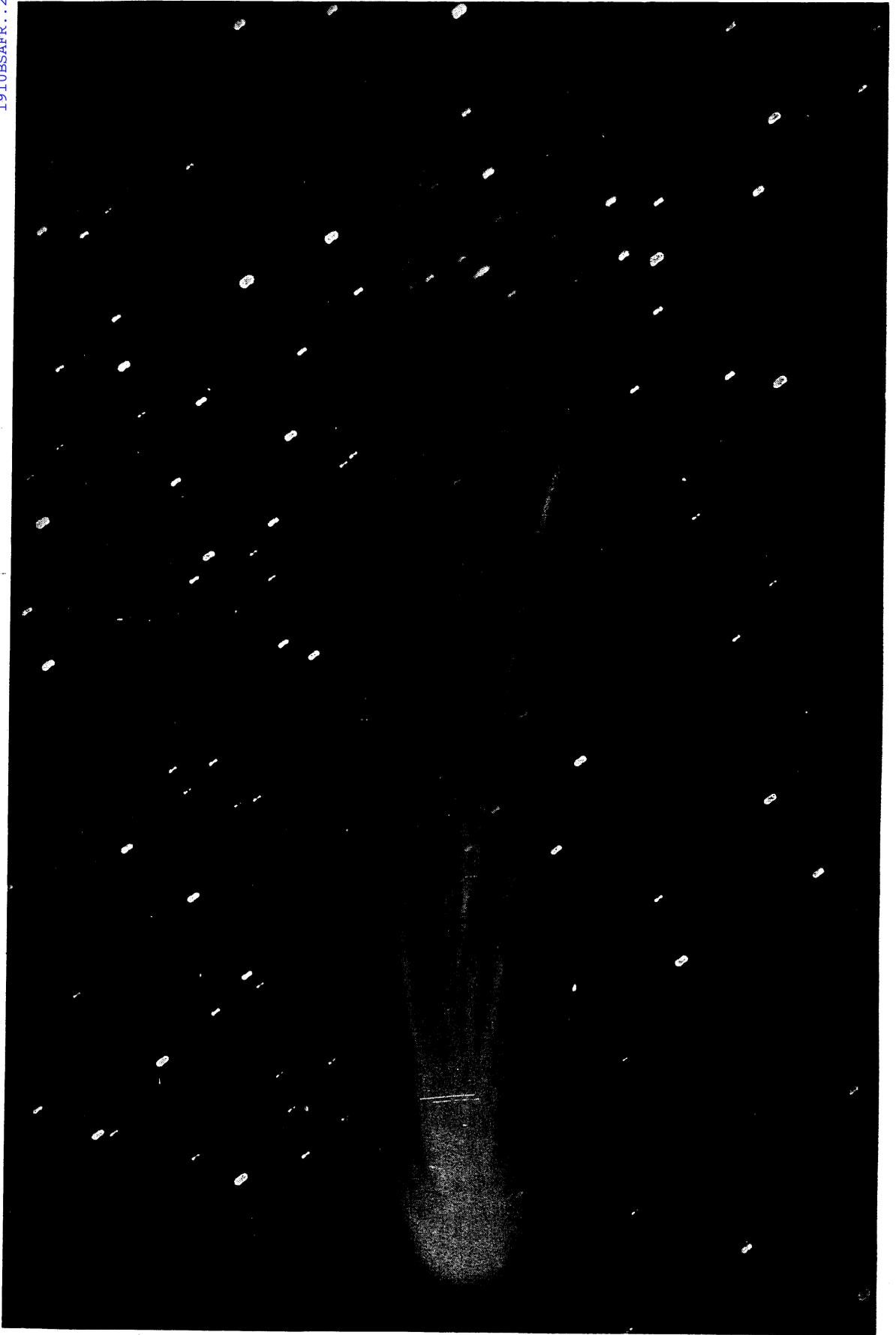
mon Observatoire de Juvisy, j'ai montré que les variations à brèves périodes, les condensations et les dislocations ne sont pas expliquées par ces forces, et M. Chrétien les a discutées au point de vue électro-magnétique. La découverte des éléments radio-actifs et la théorie de la dissociation de l'atome en électrons apportent quelque clarté nouvelle dans la solution du problème; mais cette solution est d'autant plus complexe que les comètes sont certainement de plusieurs espèces différentes. D'autre part, l'activité solaire varie constamment, et cette variation a des retentissements inévitables sur la sensibilité cométaire. Enfin, pour les longues queues rectilignes, qui surpassent souvent cent millions de kilomètres, les radiations partant de la tête doivent finir par se résoudre en une simple excitation lumineuse de l'éther. Le pondérable s'évanouit dans l'impondérable

\* \* \*

Prenons la nature sur le fait. L'une des plus saisissantes photographies de comètes que je connaisse est celle de la comète de 1908 (Morehouse) dont je mets ici un exemplaire sous vos yeux. Elle a été prise par M. Max Wolf à l'Observatoire d'Heidelberg, le 16 novembre 1908. Il est impossible de la regarder, de l'examiner, de l'étudier, d'en analyser les détails, sans voir dans ces rayons l'action d'une force violente qui chasse énergiquement les gaz de la tête lumineuse et en forme graduellement, irrégulièrement, le formidable panache de la queue. Qu'est-ce que la chaleur? Qu'est-ce que la lumière? Qu'est-ce que l'électricité? Que sont les combats des ions et des électrons? Il y a de tout ici, et, dans ce fantastique pandémonium, la « matière » semble désagrégée, diminuée, diffusée à un tel point qu'elle disparaît pour faire place à de simples faisceaux translucides à travers lesquels les étoiles photographiées ne perdent rien de leur éclat, malgré les milliards de kilomètres cubes représentés par l'immense panache cométaire.

Cette comète Morehouse a été à peine visible à l'œil nu, fort inférieure à celle de Donati (1858) dont quelques-uns de nos lecteurs peuvent se souvenir. A cette époque, observant cette admirable comète à l'Observatoire de Paris, j'avais pour maître un astronome fort spirituel, Babinet, qui avait pris l'habitude de qualifier ces astres de *riens visibles*, tandis que son illustre confrère d'outre-Manche, sir John Herschel, estimait, de son côté, la masse entière de l'astre cométaire à un poids si faible que, selon lui, on aurait pu « l'accrocher à un porte-manteau ». C'étaient là des appréciations un peu exagérées. Tout en étant extrêmement légères, les comètes ne sont pas nulles. L'astronome Roche, de Montpellier, a même attribué à cette comète Donati une masse comparable à la vingt millième partie de celle de la Terre. Mais des millions et des milliards de kilogrammes disséminés sur une éten-

1910BSAFR...24...249F



Cliché de l'illustration.

**Photographie cométaire, sans retouche, pour l'étude de la constitution physique de ces astres**

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System  
Cliché de M. MAX WOLF, à Heidelberg (Comète Morehouse, 16 novembre 1908)

due pareille à celle qui est occupée par la queue des comètes ne représentent plus qu'une raréfaction telle que l'atmosphère terrestre est du plomb en comparaison. En définitive, nous devons considérer ces queues comme immatérielles, surtout au point de vue des craintes d'une pénétration possible dans notre atmosphère.

L'analyse spectrale montre dans les noyaux cométaires et à l'origine des queues, jusqu'à une distance variable, la présence des hydrocarbures et du cyanogène. La radiation du sodium, très forte dans le voisinage du Soleil, diminue avec la distance. La lumière des comètes provient, d'une part, de la réflexion de la lumière solaire, comme pour la Lune et les planètes, d'autre part, d'une incandescence propre, de nature électrique. Les variations d'éclat observées, souvent si considérables, paraissent provenir principalement de décharges électriques. En 1908, sur la comète Morehouse dont nous avons publié les photographies, nous en avons constaté de formidables à l'Observatoire de Juvisy.

L'humanité tout entière pourrait être depuis plusieurs semaines partagée en deux catégories : 1° le grand public, dont une partie notable redoute réellement l'arrivée de la comète, et 2° les astronomes et les personnes instruites, qui sont absolument tranquilles et assurés de l'innocuité de cette rencontre. J'ajouterai même que les astronomes l'attendent avec un véritable plaisir de curiosité. Ce serait une véritable déception pour eux si la queue n'arrivait pas jusqu'ici. Tout est prêt pour l'étudier. Des ballons-soudes doivent même être lancés aussi haut que possible, à plus de 20 000 mètres, pour capter les gaz de la comète, et prendre des échantillons des régions supérieures de l'atmosphère, qui sera spécialement analysée avant et après le passage.

Un calculateur émérite, M. Holetschek, vient de discuter les observations faites sur notre comète à ses diverses apparitions, et a trouvé qu'en prenant pour unité la distance de la Terre au Soleil, les longueurs de la queue ont été :

1456 .....	0,20 à 0,39
1531.....	0,14 à 0,17
1607.....	0,06 à 0,12
1682.....	0,10 à 0,22
1759.....	0,08 à 0,20
1835.....	0,08 à 0,17

Pour que la queue nous atteigne le 18 mai, sa longueur devrait être, à l'échelle précédente, 0 15. Il importe d'ajouter qu'il ne s'agit dans le calcul précédent que de la queue visible pour notre rétine; la photographie montre qu'elle s'étend beaucoup plus loin, dans les rayons violets et ultra-violets.

Si elle nous atteignait et nous dépassait, l'extrême raréfaction de sa substance permet d'affirmer que les effets pouvant être produits seraient insignifiants au point de vue de la santé publique.

Quelle sera sa longueur précise le 18 mai?

Une lettre qui vient de m'arriver à l'instant même de notre savant collègue M. Marchand, directeur de l'Observatoire du Pic du-Midi, sur la *diffraction de la lumière des étoiles à travers la matière cométaire*, nous dit entre autres :

Je vous adresse les résultats du calcul des phénomènes de diffraction observés par moi en juin-juillet 1881 sur la comète *b* de cette année là, dont vous avez vous-même étudié l'effet sur diverses petites étoiles.

D'après mes calculs, la tête de la comète contenait des corpuscules de l'ordre du millimètre, comme diamètre, séparés les uns des autres par des espaces de l'ordre du mètre.

D'autre part, la comète de Halley a pu être observée au Pic-du-Midi, les 4, 6 et 7 mai (depuis le 7, l'Observatoire est *dans le brouillard!*)

Ici, nous l'avons vue, à peine, dans les nuages, et très mal, le 8.

La seule observation à peu près bonne est celle du 7, faite au Pic par M. Latreille.

La comète occupait très sensiblement la position calculée dans les éphémérides, un peu au-dessous du carré de Pégase.

La queue avait environ  $14^{\circ}$  à  $15^{\circ}$  de longueur. Etant donnés sa distance actuelle et l'angle (à peu près droit) sous lequel nous la voyons actuellement, cela supposerait 19 ou 20 millions de kilomètres de longueur réelle.

Peut-être n'aurons-nous pas l'avantage de passer au travers!...

Irrégulières et capricieuses, ces vagabondes du firmament échappent à toute classification précise. La dernière que nous avons admirée, celle du mois de janvier dernier, s'est ornée d'un fastueux panache mesurant plus de 100 millions de kilomètres, qui s'affaiblit en quelques jours et disparut pour tous les yeux le 8 février, vingt-deux jours après le périhélie. Nous avons déjà rappelé qu'à son retour de 1835, il en a été à peu près de même de notre comète de Halley, qui perdit sa queue après le périhélie. Actuellement, la queue existe, assez longue, mais faible et déjà disloquée.

La comète ne sortant pas du voisinage du Soleil est extrêmement difficile à observer et à mesurer et nous n'avons encore aujourd'hui même aucune donnée certaine sur sa longueur. M. Deslandres et ses collaborateurs, à l'Observatoire de Meudon, MM. Quénisset et Baldet, à Juvisy, font l'impossible pour obtenir des dessins et des photographies; mais la lumière de l'aurore vient vite suspendre tous les essais.

M. Jean Mascart, astronome de l'Observatoire de Paris, secrétaire de notre Société, a pu, sur mon invitation, se joindre à la mission scientifique du professeur Paunwitz et se rendre au Pic de Ténériffe, illustré il y a un demi-siècle par les belles études météorologiques de mon ami regretté Piazzy Smyth. Au mont Guajara, à 2700 mètres d'altitude, le climat est particulièrement favorable pour les observations de la comète, et il n'est pas douteux

que l'habile astronome français n'en rapporte une riche moisson. Les dessins et les photographies que j'en ai déjà reçus montrent dans la comète des condensations lumineuses irrégulières, et une queue mince et longue, disloquée comme celles des comètes Brooks en 1893 et Morehouse en 1908. Cette photographie, prise à la lumière de l'aurore, est trop faible pour pouvoir être reproduite ici; nous en aurons certainement bientôt de plus belles.

Une vingtaine de dessins ou photographies adressées par nos collègues, et dont nous publierons les principales, montrent que la queue cométaire existe sur une longueur assez étendue, et que selon toute probabilité elle nous atteindra le 18, et nous dépassera. Pouvons-nous nous représenter cette rencontre par le dessin?

Ici, l'infailible calcul astronomique n'est pas seul en jeu, et nous ne pouvons arriver à une précision comparable à celle de la prédiction d'une éclipse. Encore une fois, les comètes sont des astres fantaisistes et capricieux.

Admettons un fuseau rayonnant irrégulier plus ou moins semblable à la belle photographie de la comète Morehouse prise par M. Wolf, et considérons ce fuseau comme dépassant l'orbite terrestre d'une dizaine de millions de kilomètres, ce qui donnerait au panache cométaire un peu plus de 30 millions de kilomètres de longueur, dimension fort modeste.

D'après les calculs les mieux établis, le centre du noyau de la comète doit passer juste entre la Terre et le Soleil dans la matinée du 19. A partir de maintenant et jusqu'à ce jour, l'astre errant va donc se rapprocher, pour notre perspective, de l'astre solaire, perdre son obliquité relativement à notre rayon visuel, comme un long crayon que nous tiendrions à la main et que nous inclinerions jusqu'à lui donner la position d'un tube de lunette. Elle paraîtra de moins en moins longue quoique de plus en plus grosse, à mesure qu'elle arrivera entre le Soleil et nous.

Comme la comète de Halley n'a jamais présenté de queue curviligne, l'heure de son passage devant le Soleil doit être admise comme celle de sa rencontre avec notre planète.

Dans cette poussée du globe terrestre à travers le fuseau cométaire, c'est l'Asie qui est en avant et recevra directement le choc cosmique. Mais la Terre tourne de l'Ouest vers l'Est et amènera graduellement l'Europe face à la queue cométaire.

Pour les habitants du globe situés en Extrême Orient, au Japon, en Australie, la comète passera devant le Soleil, et de nombreuses missions astronomiques sont déjà installées pour observer ce passage. Si le noyau contient des corpuscules assez gros, on pourra voir de petits points noirs passer devant le disque radieux, sinon, ce ne sera qu'une sorte de légère

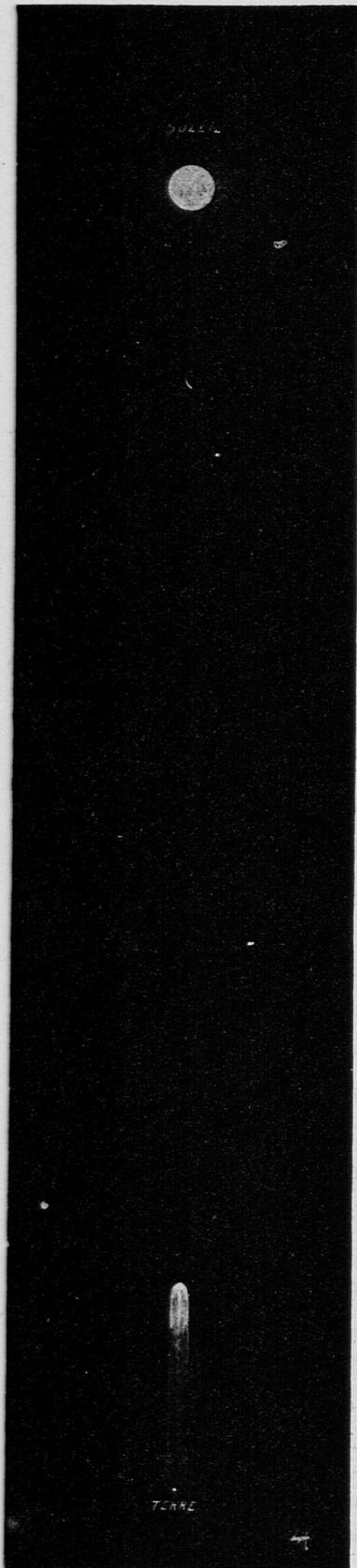


Fig. 113. — Positions respectives du Soleil, de la Comète et de la Terre dans la matinée du 19 mai.

vapeur qui affaiblira à peine la lumière solaire, ou peut-être même sera tout à fait inobservable, comme il est arrivé pour la grande comète de 1882, que l'on a vue s'approcher du Soleil jusqu'au contact et qu'il a été absolument impossible de distinguer en quoi que ce soit sur le disque lumineux : la comète tout entière, vue par son axe même, n'avait donc aucune matière appréciable.

Cette observation élimine définitivement toute crainte chimérique et doit rassurer les esprits et les cœurs les plus impressionnables.

La voyageuse céleste emploiera environ une heure à traverser le disque solaire, de l'Ouest à l'Est, de la droite vers la gauche.

Pour les habitants de l'hémisphère terrestre opposé au Soleil et dans la nuit, la comète sera sans doute visible comme une lueur au Nord. On peut supposer que la traversée de la queue durera environ quatre heures, commençant pour la France vers minuit ou une heure et finissant au jour. Il est possible qu'au Soleil levant nous puissions distinguer encore quelque chose sur le disque solaire. La comète, actuellement au levant, au-dessus du Soleil, l'aura traversé et se présentera désormais à l'Ouest. Le 19 au soir, on pourra probablement l'apercevoir juste au coucher de l'astre du jour; le lendemain 20, elle en sera plus écartée et par conséquent moins visible, et de soir en soir, se présentant de plus en plus obliquement à notre rayon visuel, elle paraîtra de plus en plus grande, de sorte que les dix derniers jours de mai seront la plus avantageuse période de visibilité, ainsi que le commencement de juin. Mais, je le répète, la comète de Halley n'est pas une grande comète et elle n'atteindra pas les apparitions que nous avons admirées en 1858, en 1861, en 1874 et en 1882.

Notre habile collègue M. Rudaux a essayé

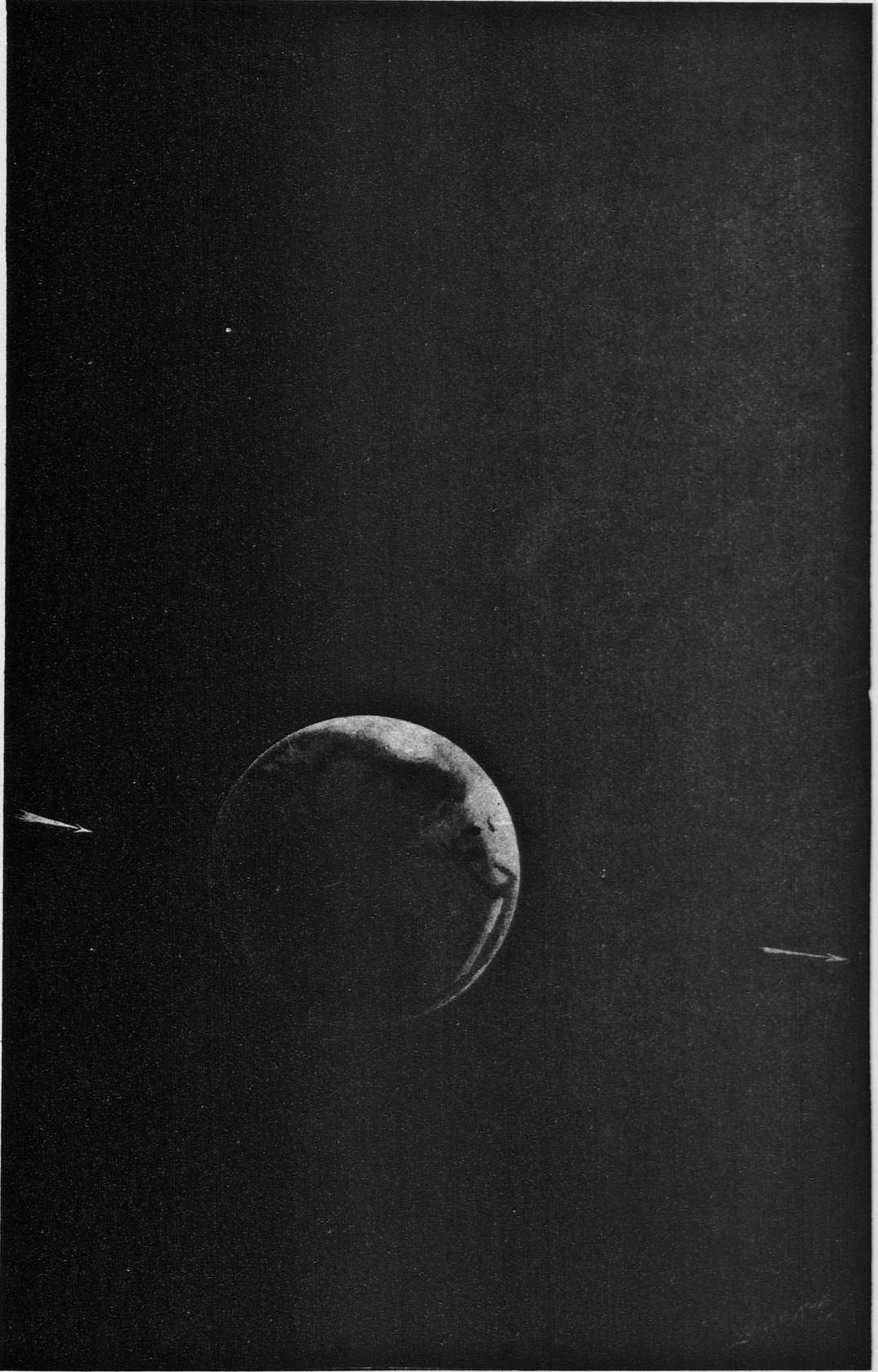


Fig. 114. — Position de la Terre à l'heure de son entrée probable dans la queue de la comète, vers minuit le 18 mai.

de représenter ici par le dessin la position de notre planète en cette fameuse rencontre. Ce qu'il importe de ne pas oublier, c'est que la Terre vogue, le 18 mai, à la vitesse de 104 000 kilomètres à l'heure et la comète au taux de 170 000. Le choc s'effectue donc en réalité sur le pied de 274 000 kilomètres à l'heure ou 76 000 mètres par seconde.

Des étoiles filantes pourront traverser le ciel.

Il n'y aura sans doute pas d'élévation sensible de la température, résultant d'une transformation du mouvement en chaleur; mais il me semble que l'on peut s'attendre à des manifestations électriques et magnétiques : combats infinitésimaux d'ions et d'électrons, lucurs polaires, perturbations des lignes télégraphiques, etc., en un mot phénomènes dynamiques plutôt qu'agitation matérielle, peut-être orages d'un nouveau genre et troubles atmosphériques, le tout sans gravité. La comète contre la Terre, c'est le combat d'un essaim de moucheron contre une locomotive.

Nous pouvons donc attendre avec confiance et tranquillité l'événement calculé. Ce qui pourra être observé aura surtout un intérêt scientifique pour les astronomes, pour les physiciens, pour les chimistes, pour les météorologistes — pour les physiologistes peut-être — mais ne menace en rien le sort de l'humanité. Mon ingénieux confrère d'outre-Manche, H.-G. Wells, a imaginé dans son dernier livre : *Au temps de la comète*, si élégamment traduit par notre collègue M. Davray, une régénération de la race humaine produite par la rencontre cométaire; ce serait peut-être à désirer à plusieurs points de vue, mais nous ne devons pas l'espérer cette fois-ci. L'humanité terrestre va continuer de poursuivre sa destinée vers une perfectibilité indéfinie, la science continuera de l'enrichir d'inventions merveilleuses, nous entourant de conditions d'existence de plus en plus agréables et de plus en plus fécondes. Selon toute probabilité, notre planète ne mourra pas d'accident, mais de vieillesse, en un avenir si éloigné de nous qu'il est impossible de le prévoir. Vivons donc, travaillons au bien, et jouissons de la vie!

---

## LA COMÈTE A-T-ELLE RENCONTRÉ LA TERRE ?

Aucun phénomène caractéristique n'a été observé pendant la nuit du 18 au 19 mai, ni dans la matinée du 19. Il est possible que la rencontre se soit produite sans donner lieu à des manifestations quelconques. Il est possible que la queue soit passée à côté du globe terrestre, au Nord ou au Sud. Il est possible qu'elle se soit disloquée, désagrégée, resserrée, modifiée à l'époque de la rencontre, et qu'elle ne nous ait pas atteints. Nous n'avons pas encore en ce moment les documents suffisants pour décider, et nous devons remettre cette discussion au prochain Bulletin.

---