

ÉLOGE HISTORIQUE
DE
URBAIN-JEAN-JOSEPH LE VERRIER

PAR
M. J. BERTRAND

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

Lu dans la séance publique annuelle de l'Académie des sciences
du 10 mars 1879.

MESSIEURS,

Au temps seul appartient de consacrer la gloire. L'admiration unanime et bruyante des contemporains a été impuissante, bien souvent, à éveiller les échos de l'avenir, et la voix impartiale de la postérité pourrait au contraire s'élever spontanément et grandir d'âge en âge, pour protester contre un injuste silence. Sans prétendre à juger prématurément des découvertes riches encore peut-être de conséquences imprévues, une tradition

respectée nous invite à en rappeler la suite et l'enchaînement, à en raconter l'origine et l'occasion, à évoquer le souvenir des espérances et des succès dont nous avons été les confidents et les témoins.

Les travaux d'un homme de science sont une trop grande part de sa vie pour que l'on puisse séparer les deux souvenirs. C'est dans un même récit que leurs histoires se déroulent et s'expliquent, qu'elles s'éclairent mutuellement en s'unissant, sans se confondre, dans une mesure qu'un vain caprice ne saurait régler. Plus les travaux sont variés et les découvertes admirées, plus elles attirent et captivent l'esprit, plus elles deviennent impersonnelles et dignes pour ainsi dire d'une vie propre, plus nous devons, pour accorder à l'œuvre un hommage réfléchi et sérieux, saluer rapidement l'ouvrier.

Né à Saint-Lô, le 11 mars 1811, Le Verrier fit, au collège de sa ville natale, de bonnes études littéraires, complétées par deux années de mathématiques au collège de Caen. Comme presque tous les savants dont nous avons à prononcer l'éloge, il était à la tête de sa classe. Son échec au concours de l'École polytechnique, en 1830, trompa l'espérance de ses maîtres et l'attente de ses condisciples. L'impression fut pour lui douloureuse et durable, elle redoubla son ardeur. Redoutant un nouveau mécompte, son père, dont la position était modeste et la fortune étroite, s'imposa un grand sacrifice pour l'envoyer perfectionner à Paris une instruction déjà très solide. Le succès cette fois fut complet, et Le Verrier obtint un des premiers rangs au concours de 1831.

Appliqué à toutes les études, il réussissait dans toutes les épreuves; mais dans son assiduité au travail ses camarades voyaient plus de volonté tenace que d'inclination pour la science. Dans le jugement qu'on portait de lui, on ne signalait aucune aptitude dominante, aucune vocation expresse et certaine. Si un esprit pénétrant et solide, quelquefois brillant, toujours prêt pour la controverse, promettait une carrière honorable et sûre, nul n'en pouvait alors prédire le prochain éclat.

Entre les services publics ouverts aux élèves de l'École polytechnique, Le Verrier, libre de choisir, préféra l'administration des tabacs; la manufacture de Paris servait d'école d'application; sans y négliger l'étude des machines, il prit d'abord parti pour la chimie et y fit de grands progrès. Une étude importante sur les combinaisons du phosphore et de l'hydrogène réalisa bientôt, en les dépassant, les espérances de son maître Gay-Lussac. Ses deux mémoires, jugés excellents, renferment des expériences précises curieusement poursuivies malgré tout le danger qui en relève l'intérêt et en accroît le mérite. Un tel début nous permettrait, en imitant une ingénieuse appréciation de Fontenelle, de voir en lui un chimiste éminent, par la facilité qu'il aurait eue à le devenir. La place de répétiteur de Gay-Lussac devint vacante à l'École polytechnique; Le Verrier et Victor Regnault la demandèrent en même temps; l'appui presque décisif de l'illustre professeur semblait acquis à son jeune et brillant élève. Il connaissait cependant les premiers succès de Regnault et savait la haute estime inspirée par lui au sévère et judicieux Berthier, il hésitait entre de telles

espérances. Par une heureuse rencontre, la place de répétiteur d'astronomie devint vacante en même temps; on l'offrit à Le Verrier, et l'École polytechnique put accueillir le même jour les deux savants illustres, qui, presque le même jour aussi, quarante ans plus tard, devaient laisser dans la science un si grand vide.

Sans pressentir les hautes destinées de Le Verrier, on avait souvenir de ses fortes et complètes études, et cette permutation, simplement offerte et résolument acceptée, était, en même temps qu'une difficile épreuve, une marque de confiance qui peut-être, malgré son succès, ne sera jamais renouvelée. Loin d'être étonné par ses devoirs nouveaux et imprévus, Le Verrier, sans regret comme sans effort, sans se partager, sans regarder en arrière, se détacha de la chimie, et, docile au hasard qui lui montrait la route, devint rapidement astronome. Justement fier de ses humbles fonctions, il ne semble d'abord aspirer qu'à s'en rendre digne; peu de jours après sa nomination, il écrit à son père: « En osant accepter des fonctions qui ont été successivement remplies par Arago, Mathieu et Savary, je me suis imposé l'obligation de ne pas laisser baisser dans l'estime publique le poste qu'ils ont occupé, et pour cela je dois non-seulement accepter, mais rechercher les occasions d'étendre mes connaissances. » Avec son savoir il sent grandir ses forces, et les salue comme une espérance: « J'ai déjà franchi bien des échelons, écrit-il encore, pourquoi ne continuerais-je pas à monter? » Juste et noble ambition! S'il s'émeut et s'empresse, c'est vers le travail et la science; s'il varie ses études, c'est pour étendre et élever

son esprit en se préparant par un continuel effort à accepter de nouveaux devoirs. Chargé de corriger les compositions écrites du concours d'admission à l'École polytechnique, il écrit à son père : « Le concours écrit dont je suis seul chargé est une sorte de magistrature que j'exerce et dont je comprends toute la portée ; je ne dormirais plus si je pensais que par distraction j'ai pu commettre une de ces injustices si cruelles pour un jeune homme et qui tuent son avenir. J'ai trop senti, il y a peu d'années, les douleurs d'un candidat pour ne pas traiter leurs droits comme sacrés. »

Conduit par les devoirs de répétiteur sur le seuil seulement de la mécanique céleste, il s'y exerce bientôt avec passion ; le succès, dès les premiers pas, le surprend et l'attache ; sur ce terrain fécond dont chaque parcelle a tant de prix, il comprend qu'aucun effort ne doit rester stérile, qu'aucune déception n'est à redouter.

Si les planètes, indépendantes et libres, n'étaient attirées que par le soleil, la mécanique céleste, parfaite dès le début dans sa majestueuse pureté, en restant le plus admirable chapitre de la mécanique générale, en deviendrait le plus facile et le plus court : il n'en est pas ainsi, et, si le soleil les dirige dans l'ellipse de Kepler, d'autres influences, moins puissantes mais innombrables, les écartent et les troublent. Newton ne l'ignorait pas, et, pour montrer la route à ses successeurs, il y a fait quelques pas de géant.

L'étude des perturbations a été le chef-d'œuvre des plus illustres géomètres : Euler, d'Alembert, Clairaut, Lagrange et Laplace ont créé, pour les calculer, de très belles

mais très pénibles méthodes connues d'un bien petit nombre, admirées de tous cependant, car on les juge sur leurs résultats. Les forces sont petites, mais non pas leurs effets. La terre, à chaque instant, si elle était abandonnée à elle-même, s'élancerait en ligne droite vers les profondeurs de l'espace avec une vitesse de six cent mille lieues par jour environ. Le soleil, par son attraction, la dévie dans le même temps de quatre mille lieues qui font l'écart de la tangente et de l'ellipse sur laquelle il la maintient. La plus grosse des planètes troublantes, Jupiter, peut, quand il agit le plus puissamment, ajouter à ces quatre mille lieues un kilomètre seulement. Mercure, Mars et Vénus, quoique plus rapprochés, produisent un effet moindre, et la plus active des trois, Vénus, peut à peine nous faire parcourir cinq cents mètres en un jour.

Consacrer une vie de travail et d'efforts à suivre des effets si méprisables en apparence, n'est-ce pas tenter l'impossible, et, par curiosité excessive et frivole, franchir inutilement toutes les bornes ? Faut-il admirer la conscience des géomètres astronomes, ou condamner, chez de si grands esprits, un trop bouillant appétit pour la science ? De quelle conséquence pourrait être, pour un géographe, une erreur d'un mètre sur la distance de Paris à Saint-Pétersbourg ? La proportion est précisément la même.

Les chiffres sont exacts, mais c'est d'une illusion qu'ils tirent leur force apparente. Si Jupiter troublait la terre pendant une seule journée, les observations les plus minutieuses dans le passé comme dans l'avenir n'en pourraient révéler la moindre trace ; mais, quand l'action se

prolonge, les effets s'accroissent, comme il est évident, et s'accroissent beaucoup plus rapidement que le temps. Il ne faut pas dire : un kilomètre en un jour représente, en une année, trois cent soixante-cinq kilomètres, ce serait une très fausse idée. L'opération simple nommée règle de trois n'est ici nullement applicable : un kilomètre par jour n'en représente pas en une année trois cent soixante-cinq, mais cent trente-trois mille, car les effets s'accroissent comme le carré du temps. En suivant cette même progression, un siècle, produisant dix mille fois davantage, pourrait déconcerter l'harmonie des planètes et altérer complètement l'ordre de l'univers. Un tel excès n'est pas à craindre : la force change de direction, elle défait en un temps ce qu'elle a fait dans l'autre, et, sans prolonger cette analyse imparfaite et grossière, on aura fait un premier pas dans cette difficile entreprise et obtenu un premier succès, en comprenant que l'action perturbatrice d'une planète n'est ni méprisable ni aisée à calculer. Tel est le problème auquel Le Verrier, depuis l'année 1837, a consacré toute l'application de son esprit et l'énergie de son travail.

Le premier mémoire présenté par lui à l'Académie des sciences, le 10 septembre 1839, a pour titre : *Sur les Variations séculaires des orbites planétaires*. Il y étudie la stabilité du système solaire. Les dimensions des orbites planétaires, continuellement et diversement troublées, peuvent-elles varier sans limite ? Doit-on redouter qu'en renversant l'ordre et l'arrangement de notre système, le temps, qui altère tout, démentant le vieil axiome de l'in-

corruptibilité du ciel, réalise cette prédiction d'un philosophe ancien, que les cieux se comprimeront vers nous en vieillissant ? Les plus illustres géomètres ont accru leur gloire en démêlant, au milieu des variations incessantes, quelques éléments stables et permanents. Introduit par l'étude de Laplace dans les grandes voies des Euler, des d'Alembert et des Clairaut, Le Verrier ne prétend ni les rectifier ni les élargir, mais les suivre. Pour atteindre le but, il ne renouvelle pas les méthodes, il les applique avec une rare intelligence des détails, et sans reculer devant aucun labeur.

Laplace a démontré qu'il existe un degré de petitesse telle que si les excentricités et les inclinaisons des orbites se trouvent ensemble inférieures à ce degré, elles se maintiendront, par cela même, éternellement dans des limites qu'elles ne pourront franchir. La stabilité est donc possible. C'est là une proposition générale ; celle de notre système, en particulier, est-elle assurée ? Les chiffres seuls peuvent répondre ; c'est par la solution de cette belle question que Le Verrier voulut faire son apprentissage. Une si vaste entreprise exigeait une patience à toute épreuve aussi bien qu'une exactitude consommée dans le maniement des chiffres ; mais une science profonde, un esprit judicieux et sagace, pouvaient seuls assurer le succès. Le Verrier, en deux ans, mena tout à bonne fin. L'incertitude des données aurait pu faire perdre, cependant, le fruit de tant de veilles, car un petit accroissement de quelques-unes des masses encore mal connues renverserait toutes les conclusions. Sans se laisser arrêter par cette difficulté, qui doit rester longtemps insoluble,

Le Verrier relève l'importance de son œuvre et la marque d'un cachet personnel, en corrigeant à l'avance, pour ainsi dire, cette erreur qui reste inconnue et préparant tout pour un successeur mieux renseigné. Un tel début est celui d'un maître. En suivant les chemins tracés, Le Verrier y marche les yeux ouverts; évitant les écueils et les pas inutiles, il élève ses regards et étend ses soins jusqu'à la moisson assurée de l'avenir.

La valeur mal connue des masses laisse quelques conclusions douteuses. Non content de l'avoir constaté, Le Verrier cherche curieusement dans quelle région une stabilité plus précaire peut faire craindre pour l'inclinaison de l'orbite un accroissement continu et sans limites, et, par une méthode digne de l'attention des géomètres, il obtient deux régions de stabilité minima qui, par une coïncidence bien remarquable, correspondent précisément aux orbites de Pallas et de Mercure, dont les inclinaisons surpassent de beaucoup toutes les autres.

Le dénombrement des mémoires composés par Le Verrier avant sa nomination à l'Académie, en 1846, occuperait ici trop de place; il y faudrait louer uniformément la même puissance de travail, le même succès dans le choix des méthodes, la même prudence à ménager des vérifications, sans s'assurer jamais sur sa grande habileté à manier les chiffres, la même netteté, enfin, dans la correction des erreurs signalées sans ménagement partout où il les rencontre.

Citons, parmi tant d'œuvres importantes, le mémoire sur le mouvement de Mercure. « Nulle planète, » dit l'auteur, « n'a demandé aux astronomes plus de soins et de peines, et ne leur a donné en récompense tant d'inquiétudes et de

contrariétés; » et, sans songer peut-être qu'il en accroît le nombre, il ajoute : « M. Lindenau, » c'était alors un des vétérans respectés de l'astronomie, « s'est occupé de Mercure en 1812; mais cet astronome ne me paraît pas avoir été heureux dans ses recherches, un peu de soin l'aurait garanti des fautes nombreuses qu'on y rencontre. » Ni le soin ni l'habileté ne faisaient défaut à Le Verrier; il ajouta beaucoup à la théorie de Mercure, mais sans y mettre la dernière main, et il eut, vers la fin de sa carrière, à reprendre et à perfectionner dans un travail d'ensemble l'œuvre interrompue de sa jeunesse.

La comparaison et l'étude des comètes vinrent bientôt après le montrer aussi habile dans la discussion des observations anciennes et la recherche des influences incertaines ou cachées, que patient et soigneux dans l'exécution des calculs. La comète, découverte par Messier en 1770, aurait dû, d'après les calculs de Lexell, reparaitre en 1775; on l'attendit en vain, et la première apparition fut aussi la dernière. Elle était cependant fort brillante et les retours périodiques n'auraient pu demeurer inaperçus. Lexell fit remarquer que la comète, en 1767, avait passé tout près de Jupiter, que peut-être elle décrivait antérieurement une parabole, transformée en ellipse par l'action de la grosse planète; en 1779, ajoutait-il, la comète s'approchera une seconde fois de Jupiter qui nous l'enlèvera peut-être, comme il nous l'a donnée.

Dans le mois de septembre 1843, M. Faye découvrait une comète; on reconnut qu'elle décrivait en sept ans et demi une ellipse autour du soleil. A ceux qui s'étonnaient d'une apparition si tardive, M. Faye faisait remarquer,

comme Lexell, que l'orbite de la comète coupait à fort peu près celle de Jupiter. Un an après, M. Vico signala à son tour une comète périodique, qui suivait de trop près ou de trop loin celle de M. Faye pour que l'on pût songer à les confondre ; mais l'une d'elles peut-elle être celle de 1770 ? la question fut posée, d'habiles astronomes avaient même, par une décision trop précipitée, affirmé pour celle de Vico l'identité comme démontrée et constante. Laplace cependant avait recherché les détails et les suites de la rencontre de 1775 ; la vitesse imprimée par la puissante planète avait été, suivant ses calculs, immédiatement employée par la comète à se dérober et à s'enfuir sans retour hors des limites de notre système. Le Verrier reprit entièrement la question. Sans conclure expressément contre Laplace, il rejette ses preuves comme insuffisantes et déclare les calculs incertains. Il ne faut pas, dit-il, les compléter, mais les refaire. Pas un mot de respect pour un si grand génie ne vient adoucir cette sévère sentence et rappeler une admiration, suffisamment prouvée suivant lui, par un commerce de chaque jour avec le grand ouvrage où il a tout appris.

Les observations de 1770, plus nombreuses que précises, laissaient beaucoup d'incertitude. Au lieu de chercher, après Laplace, l'orbite la plus probable, Le Verrier ne conserve comme dignes de confiance que les conclusions communes à toutes les ellipses possibles, et, par cette discussion minutieuse et savante, il sépare nettement la comète de Lexell de celles qui l'ont suivie, en permettant, à l'avenir, aux inventeurs de comètes nouvelles, de décider, par des principes certains, sur leur identité avec celle de 1770.

Attiré sans doute par une difficulté plus d'une fois signalée, Le Verrier étudia la petite planète Pallas. L'inclinaison considérable de l'orbite et la grandeur de l'excentricité laissent craindre pour la théorie moins d'exactitude et pour le calculateur un travail plus pénible et plus long. Sans s'arrêter à cette appréciation suggérée par la forme habituelle des développements, Le Verrier, serrant la question de plus près, fait voir *à priori*, dans une discussion très courte et très simple, que la grande inclinaison de l'orbite de Pallas sur celle de Jupiter, loin de s'opposer nécessairement à la convergence des séries employées, peut au contraire lui devenir favorable et compenser, jusqu'à un certain point, l'inconvénient de la grandeur de l'excentricité. Suivant toutefois une route plus pénible, mais très sûre, il eut recours à l'interpolation. Sans se laisser rebuter par la longueur des calculs, il l'appliqua le premier aux perturbations de Pallas. Il avait, avec patience, avec adresse, tourné la difficulté; Cauchy l'aborda de front. Le Verrier eut la bonne fortune d'exciter son émulation et son zèle. Le grand géomètre, avec une science plus haute encore, vint donner à ses inductions plus de rigueur, à ses résultats plus de retentissement et d'éclat.

Quand, à l'âge de trente-quatre ans, le 19 janvier 1846, l'Académie des sciences ouvrit ses portes à Le Verrier, les astronomes étrangers durent s'étonner d'apprendre que tant de travaux justement admirés n'eussent pas depuis longtemps déjà reçu tous les encouragements, épuisé toutes les récompenses. Initié dans les plus minutieux détails aux savantes méthodes de la mécanique céleste, Le Verrier, toujours sur la brèche, perfectionnait inces-

samment et accroissait ce précieux dépôt : dans l'étude de cette belle science il n'avait plus de supérieurs; une grande et mémorable découverte, annoncée à l'Académie des sciences le 1^{er} juin 1846, allait le placer hors de pair.

Par une singulière exception dans notre système solaire, la planète Uranus, inégale dans sa marche et indocile aux formules, démentait les calculs des astronomes. Toujours en retard ou en avance, elle mettait en défaut toutes les éphémérides. Bouvard, depuis vingt ans, en signalant ce désordre dans le ciel, en avait accusé vaguement quelque action inconnue et cachée. Des vues superficielles et confuses, des conjectures sans preuves et des hypothèses sans contrôle laissaient le problème presque entier. Six cents millions de lieues, disait-on, séparent le Soleil d'Uranus : les lois de l'attraction, moins sévèrement respectées dans un tel éloignement, souffrent peut-être quelques écarts. Une telle explication est la dernière qu'on doit accepter; en altérant la pureté des principes, elle affaiblirait la science entière. Bessel, ingénieux et profond à son ordinaire, écrivait à Olbers : « Les planètes, comme les substances chimiques, possèdent peut-être des affinités électives; qui peut savoir si Saturne n'attire pas les molécules d'Uranus avec plus d'intensité que celles de ses satellites? »

Renonçant à cette hypothèse après en avoir discuté les suites, Bessel, quelques années plus tard, écrivait à Humboldt : « Je pense qu'un moment viendra où la solution du mystère d'Uranus sera peut-être bien fournie par une nouvelle planète, dont les éléments seraient reconnus par son action sur Uranus et vérifiés par celle qu'elle exerce

sur Saturne. » Dans une conférence publique à Königsberg, en présence d'un nombreux auditoire, il revenait sur les mêmes espérances en reconnaissant prudemment toutefois que la seule preuve sans réplique serait la production de la planète elle-même. « Mais, ajoutait-il, on surveille Uranus, » et, se tournant vers un jeune auditeur assis près de sa chaire, il lui cria : « Courage, Fleming! » Fleming malheureusement mourut l'année suivante sans avoir rien publié, ni sans doute rien trouvé. La troublante d'Uranus, on le voit, n'était plus ignorée, mais elle demeurait inconnue. On avait beaucoup parlé d'elle : des esprits ingénieux et brillants y avaient amusé leurs loisirs, sans produire de conclusion précise. Aucun géomètre n'avait développé le secret de cette recherche si difficile et si haute, aucun n'avait aplani la voie. Le Verrier y entra sans précurseur et sans guide. Dans trois mémoires successifs, il osa réunir les éléments du problème, examiner les influences connues, corriger par un sévère examen leur théorie encore incertaine, la comparer aux observations, et, dans le désaccord distinctement marqué, démêler le rôle d'une action nouvelle, le calculer approximativement, et, sans hésiter, sans rien attendre, sans rien cacher sous le voile des formules, publier sa première ébauche. Le 1^{er} juin 1846, il déclara à l'Académie qu'en assignant à la planète troublante d'Uranus 325° de longitude héliocentrique au 1^{er} janvier 1847, il ne commettait pas une erreur de 10 degrés. « Ce travail, ajoutait-il, doit être considéré comme l'ébauche d'une théorie qui commence. Je vais m'occuper de lui apporter tous les perfectionnements dont elle est suscep-

tible. » Le 30 août, en effet, en proposant des éléments plus précis, il ajoutait : « Clairaut, en 1758, parlait de planètes trop éloignées pour être jamais aperçues; espérons que ces astres ne seront pas toujours invisibles, et, si le hasard a fait découvrir Uranus, on réussira bien à voir la planète dont je viens de faire connaître la position. »

Les observateurs accueillirent avec défiance cette assertion fondée sur le seul calcul, et les géomètres eux-mêmes, retenant leur jugement, sans cesser de déférer aux principes, n'acceptaient qu'avec réserve, pour les méthodes, une aussi périlleuse épreuve. Directement invité par Le Verrier, M. Galle, de Berlin, par complaisance peut-être, plus que par conviction, entreprit cependant la recherche; le jour même où il reçut le résultat des dernières corrections, il rencontra, à 52 minutes seulement de la position indiquée, un astre qui ne figurait pas parmi les soixante-quinze mille étoiles inscrites sur les cartes du ciel, et qui le lendemain avait parcouru à très-peu près, dans la direction annoncée, le chemin prédit par Le Verrier : c'était la planète Neptune!

Un cri unanime d'admiration salua d'un même hommage la science admirable entre toutes qui permet de si merveilleux desseins, et le savant assez patiemment habile pour atteindre le but, assez audacieux pour le signaler sans étonnement, assez sûr des principes pour s'y arrêter avec une tranquille confiance. Jamais succès plus brillant ne sembla plus incontestable et plus juste. Pendant plusieurs mois, le grand événement agita les Académies, remplit les recueils scientifiques et intéressa le monde entier à la

marche de l'astre nouveau. Les témoignages de sympathie s'élevèrent de toute part; l'illustre Gauss, si peu empressé d'ordinaire à appeler l'attention sur un nom fameux à tant de titres, ne dédaigna pas de revendiquer l'avantage fortuit d'avoir le premier observé la planète au méridien. La Société royale de Londres s'empressa de décerner à Le Verrier la médaille de Copley; la Société de Göttingue, sur la proposition de Gauss, l'inscrivit sur la liste de ses associés étrangers, et celle de Saint-Pétersbourg, par une innovation plus flatteuse encore, décida que la première place vacante, à quelque époque qu'elle se produisît, serait réservée à Le Verrier.

Ce n'est pas sans raison que l'heureux inventeur écrivait naguère à son père : « Pourquoi ne continuerais-je pas à monter? » Il avait rapidement atteint le faite. Fortifié par le travail, stimulé par sa propre gloire, il voyait devant lui une vaste et belle carrière et se sentait la force de la parcourir. Bien des dégoûts l'y attendaient cependant, et, si l'énergie d'un caractère inflexible et hautain sut cacher ses blessures, plus d'un coup devait le frapper au cœur. Absorbé dans ses propres recherches, peu empressé en apparence à les communiquer et à les répandre, il marquait peu de curiosité pour les travaux d'autrui; il les redressait à l'occasion, et les reprenait d'erreur, sans tempérer toujours dans ces rencontres et ces chocs de l'esprit la rudesse nécessaire du fond par la bonne grâce facile de la forme. Sévère pour lui-même, il n'affectait pas l'indulgence pour les autres. Pour cette raison peut-être, peut-être sans raison, il avait peu de commerce avec les autres astronomes, et, pour tout dire enfin, comptait peu d'amis

parmi eux. L'éclat de son succès n'en accrut pas le nombre, et il ne parut pas cette fois, contrairement à une maxime de Descartes, qu'une vérité très claire et très certaine, en ôtant toute raison de dispute, disposât les esprits à la concorde. De nombreuses discussions s'élevèrent, et à l'admiration des premiers jours ne succéda pas même chez tous les juges une bienveillance équitable.

Un jeune et habile astronome de Cambridge, M. Adams, attentif comme Le Verrier aux bizarreries d'Uranus, s'efforçait, comme lui, d'en pénétrer le mystère. Il avait à plusieurs reprises communiqué ses calculs encore imparfaits aux savants les plus illustres de la Grande-Bretagne. Ses conclusions inédites, sans convenir dans les détails avec celles de Le Verrier, les confirmaient dans leurs traits essentiels. On pouvait aisément concilier le respect de tous les droits avec la sympathie pour tous les talents. Ceux qui connaissent aujourd'hui le détail des deux solutions, ceux qui savent que M. Adams a réalisé toutes les promesses de son beau début, doivent conclure seulement et sans difficulté, qu'à Cambridge, comme à Paris, on rencontre des savants de premier ordre. Malheureusement les défenseurs de la gloire de Le Verrier, comme bientôt après ses détracteurs, faisaient alors, suivant l'expression de Poinso, de *l'astronomie passionnée*. Les uns, fermant les yeux au mérite de M. Adams, traitaient de *clandestines* ses patientes recherches, modestement confiées à quelques maîtres de la science, en leur déniaient le droit de figurer, même par une légère allusion, dans l'histoire de la découverte. Les autres, par une exagération contraire, affectaient d'égaliser des droits si différents et d'amoindrir

en les réunissant deux gloires devenues importunes. Le jeune et habile astronome de Cambridge devenait un simple étudiant, son travail un bon calcul d'écolier, œuvre de patience plus que de génie, et ne méritant pas un si bruyant éclat.

La planète cependant suivait sa route dans le ciel, en démentant peu à peu l'admirable conformité qui avait causé tant de surprise. Chaque mois, chaque semaine amoindrissait l'heureux succès d'une prédiction trop précise. Par un ingénieux, mais mauvais emploi de la science, on calculait que la planète théorique, subtilement distinguée de Neptune, en serait dans cent ans fort éloignée dans le ciel; et dans ce grand écart, qui n'est pas contestable, on prétendait montrer l'illusion d'un triomphe précipité et injuste, en accusant presque de faux témoignage l'astre si malencontreusement coupable d'une concordance que l'on montrait passagère et disait fortuite.

Il serait aujourd'hui superflu de discuter sérieusement une vérité affermie par le temps. Contentons-nous de rapporter la réponse spirituelle et profonde de sir John Herschell : « Il importe peu que M. Le Verrier ait trouvé l'axe, et l'excentricité, et la position de la planète dans cent ans, dès qu'il a trouvé la planète elle-même. »

L'esprit d'opposition et de dénigrement s'étendit cependant jusqu'à louer, presque solennellement, un contempteur obstiné de la grande découverte, pour n'avoir pas montré moins de courage moral en osant contester les téméraires assertions de Le Verrier, que Le Verrier lui-même le jour où il osa les produire.

Dans la séance du 21 août 1848, un savant très spirituel, très aimé du public, mais ce jour-là rebelle à l'évidence, vint affirmer devant l'Académie que l'identité de la planète découverte par M. Galle avec la planète théorique cherchée par MM. Le Verrier et Adams n'était plus admise par personne. La mesure était au comble. D'illustres suffrages s'élevèrent spontanément pour effacer et redresser une impression aussi injuste que fautive. Un des plus grands génies du siècle, l'incomparable géomètre Jacobi, se vantant d'avoir été l'admirateur de Le Verrier même avant le grand événement, laissa parler son indignation en flétrissant dans un vif et beau langage un tel empressement à méconnaître la vérité, une telle audace à la trahir.

« Il est indigne, écrit-il à l'éditeur des *Astronomische Nachrichten*, d'abuser de la position du public, dont l'immense majorité ne saurait se faire une opinion sur ces matières, pour ravaler à ses yeux une découverte qui est destinée à faire envier notre époque par la postérité, et à lui suggérer cette idée monstrueuse que le hasard a pu jouer un rôle dans cette conquête de la science. »

J'oserai reprendre d'exagération ces paroles si fortes tombées d'une telle hauteur. Le hasard, quoi qu'en dise Jacobi, a joué un rôle : c'est par hasard, on peut le dire, qu'Uranus, depuis sa découverte en 1780, s'est trouvé assez près de Neptune pour en être sensiblement troublé; dans d'autres circonstances, l'action neuf fois moindre aurait passé inaperçue, et Le Verrier n'aurait pas eu à en chercher la cause. C'est par hasard, il est impossible de le nier, que Neptune, brillant comme une étoile de huitième

grandeur et visible dans une lunette médiocre, a échappé aux patientes investigations des constructeurs de la carte du ciel. C'est par un hasard bien singulier que Lalande, plus confiant d'habitude en lui-même, l'ayant très constamment observé le 8 et le 10 mai 1795, et prenant son déplacement pour une illusion, ne l'a pas dès lors signalé comme planète. Connue depuis cinquante ans, en 1846, il n'aurait pu être découvert de nouveau. C'est par hasard enfin, on peut le dire à la rigueur, que les secrètes harmonies de l'univers ont relégué une dernière planète au-delà des limites présumées de notre système. Si elle n'avait pas existé, il eût été impossible de la découvrir.

Telle est la part du hasard dans la découverte de Le Verrier.

La direction de l'Observatoire à laquelle, sans consulter aucun corps savant, le gouvernement l'appela après la mort d'Arago, aurait pu faire de Le Verrier le maître en même temps que le chef d'une grande école astronomique. Tel ne fut pas son rôle cependant, telle n'était pas son ambition. Lors même que chez ses collaborateurs, qui joignaient à l'avantage de l'ancienneté celui d'une nomination plus régulière, il eût rencontré moins d'opposition et d'aigreur; lors même que l'éclat encore récent de son succès, l'élévation de ses vues, la grandeur de ses projets et sa renommée toujours croissante eussent affermi son autorité en imposant à tous la déférence au moins, à défaut de la sympathie, Le Verrier n'aurait eu ni le goût d'enseigner, ni la patience d'instruire, ni le don de communiquer son zèle, ni le talent de concilier les esprits, ni l'art de diriger sans contraindre. Sincèrement

dévoué à l'astronomie dont tous les intérêts lui étaient commis en même temps, lui-même avait besoin d'une préparation à la partie essentielle de ses nouveaux devoirs. Jamais ses yeux jusque-là n'avaient suivi les grands mouvements incessamment étudiés par sa pensée. Partageant inégalement, mais avec persévérance, ses méditations et ses efforts, il sut, à l'âge de quarante ans, prendre rang parmi les astronomes militants, et devenir observateur chaque année plus sûr et plus habile.

La revue des ressources et des forces confiées à son zèle devait être son premier soin. Le rapport sur l'Observatoire et le projet d'organisation, présentés dès les premiers mois, sont une œuvre considérable, pleine de savoir et de sens pratique. Touchant sans hésitation et sans tâtonnements aux problèmes les plus délicats, il se montre instruit de leur histoire, et sait avec justesse marquer la voie du progrès.

« La vie d'un homme, » dit-il, « est trop courte pour rassembler les matériaux indispensables à la solution des grands problèmes astronomiques, et, lorsque à chaque instant nous recueillons les fruits des travaux de nos devanciers, ne comprendrions-nous pas que nous avons à remplir un devoir sacré, celui de laisser à notre tour à la postérité les matériaux dont elle aura besoin pour pénétrer plus avant dans le secret de la nature? »

Jamais Le Verrier n'a oublié ce devoir, et jamais son travail régulier et incessant n'entrave, quoi qu'il arrive, le progrès qu'il prévoit et qu'il veut préparer.

L'étude de l'atmosphère, les variations de chaleur et d'électricité, les alternatives d'humidité et de sèche-

resse, de calme et d'orage, dépasseront toujours peut-être les ressources de la théorie. Quand l'analyse sommaire des causes si complexes a expliqué la chaleur de l'été et le froid de l'hiver, quand la rotation de la terre échauffée sur la zone torride a révélé la cause des vents alisés, la théorie contemple sans les prédire les innombrables phénomènes qui de l'équateur au pôle, avec une perpétuelle inconstance, se succèdent sans régularité, sans similitude, mais non sans dépendance mutuelle. Le Verrier avait le droit de tenir ces questions pour étrangères à son domaine scientifique aussi bien qu'en dehors de ses devoirs traditionnels. Ni les habitudes de son esprit ne le préparaient à un si difficile problème, ni le zèle pour ses hautes fonctions ne réclamait pour des soins si nouveaux une vigilance aussi minutieuse, une aussi persévérante assiduité. Toujours prêt au travail aussi bien qu'à la lutte, il sut créer et mettre en œuvre, malgré tous les obstacles, ce service tout rempli de détails de pratique, sans ralentir un seul jour sa marche régulière et continue dans les droites et larges voies de la mécanique du Ciel.

Remettant à l'avenir de trop difficiles recherches, Le Verrier prit pour guide presque unique les indications incessantes du télégraphe apportant chaque jour, à chaque heure quelquefois, tantôt les données du problème, tantôt une solution imprévue. La vérité, qui est son guide, lui permet d'oublier la rigueur. Il accumule les renseignements, étudie les directions, et, quand il hasarde une prédiction, sa réalisation, commencée sur plus d'un point, a souvent préparé la confiance. Son

excellente et très louable ambition n'est pas d'accroître la science : le désir d'être utile est le seul qui le presse. Non-seulement, suivant sa coutume, il s'attache à l'application, mais il tend à la seule pratique ; il ne prétend pas, pour contenter l'esprit des philosophes, leur révéler les lois des phénomènes, mais, par d'utiles avertissements, aider le laboureur à préserver sa récolte, le pêcheur à fuir la tempête ; moins habile que l'hirondelle de la fable, il n'annonce pas les orages devant qu'ils soient éclos, mais il les voit éclore de très loin.

Suivant son grand dessein de reprendre jusqu'aux fondements l'édifice de la mécanique céleste, il voulut pour chaque planète, depuis Mercure jusqu'à Neptune, refaire tous les calculs de sa main. Il espérait, sur une route aussi longue, plus d'une belle et heureuse rencontre. Son attente ne fut pas trompée : il s'avança d'un pas toujours égal et sans demander aucun aide, mais, quand il atteignit le but, ses forces étaient épuisées. Il ne lui fut pas donné, pour jouir de son triomphe, un seul jour de repos et de calme. Le premier septembre 1877, il signait la dernière feuille imprimée de la théorie de Neptune ; trois semaines après, nous recevions la nouvelle de sa mort.

Le Verrier, pour procéder avec ordre, devait, à l'imitation des astronomes observateurs, déterminer la position et la route dans l'espace de notre observatoire, je veux dire la Terre ; par des calculs, où les millièmes de seconde ne sont pas négligés, il corrige dans quelques cas de sept à huit secondes les résultats antérieurement admis. Huit mille neuf cent onze positions du Soleil obtenues depuis cent ans à Greenwich, à Paris et à Königsberg

imposaient à ses formules un nombre égal d'épreuves. Ces vérifications sont difficiles et demandent beaucoup de soins et d'étude. Les astronomes les plus habiles, il ne faut pas l'oublier, n'observent pas le Soleil de la même manière, et leurs précieuses archives, consultées avec une sage défiance, doivent être discutées page par page. En 1816, par exemple, on installe à Greenwich une nouvelle lunette, et, à partir de ce jour, la différence moyenne entre le calcul et l'observation varie de six secondes. A Königsberg, en 1812, l'erreur moyenne tout à coup varie de deux secondes, et cela coïncide avec l'habitude prise par Bessel d'abriter son instrument du soleil pendant les observations.

Observer le Soleil, c'est étudier la Terre, car, dans le sentiment de notre apparente immobilité, c'est à lui qui est fixe que nous attribuons notre propre mouvement; mais c'est d'un point seulement qu'on peut déterminer les positions successives, et il est indispensable de définir distinctement, pour la réduire à un point géométrique, la signification astronomique du mot Terre. Les nécessités de la théorie ne laissent pas de choix : ce qui dans les formules porte le nom de Terre, n'est ni le centre ni aucun point assignable de notre planète, mais le centre de gravité, mobile dans l'intérieur du globe, du système formé par la Terre et la Lune. La distance variable de l'observateur à ce point idéal impose une correction nommée *équation lunaire*. L'insuccès de cette discussion n'embarrassa pas Le Verrier. Dans l'écart des chiffres calculés il vit une instigation à découvrir la cause inconnue qu'ils décèlent. Pour tout rétablir cette fois, il fallait augmenter

la masse de la Terre, et, par une conséquence très sûre, rigoureusement déduite, mais malaisée à développer ici, diminuer la distance de la Terre au Soleil, en invoquant enfin une dernière dépendance plus cachée mais non moins nécessaire, accroître la vitesse de la lumière. Admirable enchaînement de découvertes, triomphe éclatant d'une science dans laquelle tout est grand, même les fractions de secondes!

Les belles études de 1843 sur la planète Mercure laissaient dans sa marche subsister des imperfections très visibles; les passages sur le Soleil, exactement observés depuis deux siècles, devançaient quelquefois de plusieurs minutes les résultats de la théorie nouvelle. On n'était plus au temps, on le voit, où le roi Louis XV, sur les indications de Lalande, attendait à six heures du matin à Meudon un passage, qui, invisible à Paris, était terminé depuis plusieurs heures pour les contrées plus favorisées. Mais Le Verrier, jaloux de la perfection théorique, exigeait de ses formules une précision au moins égale à celle des observations les plus sûres. Après avoir refait la théorie du Soleil, il voulut reprendre celle de Mercure; une année de calculs assidus lui donna un moyen mouvement contredit par les observations anciennes. Les faits les plus constants résistaient aux derniers efforts du calcul. Se souvenant que Laplace avait trouvé, dans l'aplatissement de la Terre, la cause incontestée de quelques inégalités de la Lune, il se demande d'abord si l'aplatissement possible du Soleil ne produirait pas la différence observée; mais d'autres conséquences, démenties par l'observation, devraient suivre cette hypothèse : un accroisse-

ment de trente-huit secondes sur le mouvement du périhélie de l'orbite permet de représenter avec une parfaite justesse, et sans se tromper d'une seule seconde, toutes les observations connues de passage depuis le 7 septembre 1631, où Gassendi pour la première fois a vu Mercure sur le Soleil. Le succès est considérable, mais la mécanique céleste, justement exigeante, ne peut, sans déroger à ses principes, y voir qu'un heureux expédient. Quelle que soit, en effet, la convenance d'un chiffre qui fait cadrer sur un point si essentiel les observations et les formules, il ne lève pas la difficulté, il la déplace ; il devient inutile, en effet, d'avoir terminé sagement un calcul irréprochable si l'on croit pénétrer plus avant en ajoutant trente-huit secondes au résultat. Le Verrier, sans en disconvenir, y voit la matière et y trouve l'occasion d'une nouvelle découverte ; attentif, suivant sa coutume, aux influences cachées, dans le vaste champ des hypothèses possibles, il s'engage au hasard pour ainsi dire et à l'aventure. On sauverait pour Mercure tous les inconvénients en accroissant la masse de Vénus du dixième de sa valeur, mais on altérerait par là dans la théorie de la Terre des résultats achevés et parfaits. C'est entre Mercure et le Soleil que, par une induction presque nécessaire, on doit placer la masse troublante. Une planète égale à Mercure, circulant à distance moitié moindre du Soleil, produirait précisément sur le périhélie l'accroissement qui met tout d'accord, mais une masse plus grande circulant plus près du Soleil, ou une plus petite s'approchant davantage de Mercure, un groupe enfin de petits astres analogue à celui qui circule entre Mars et Jupiter, peuvent produire le même effet. Rigoureux

et prudent à son ordinaire, Le Verrier rapporte ces hypothèses sans prendre parti, le calcul les autorise toutes : l'observation seule, quand on pourra la faire, viendra trancher le doute et donner le dénouement véritable.

Un premier pas ne se fit pas attendre : le 26 mars 1853, le D^r Lescarbault, amateur éclairé d'astronomie, vit, en observant le Soleil, une tache noire traverser son disque en une heure dix-sept minutes, suivant une corde dont il nota la position et la grandeur. Aucune planète connue ne marche aussi vite, et l'observation attestait, pour l'astre nouveau, une orbite intérieure à celle de Mercure. Jaloux de compléter sa découverte, Lescarbault, sans la communiquer à personne, épia pendant neuf mois, avec une vigilante assiduité, un retour que l'on attend encore aujourd'hui : le 22 décembre seulement, dans une lettre très savante et très nette adressée à Le Verrier, il publia sa remarquable observation.

Mars dont la théorie, fondée sur des tables comparativement grossières, fut le point de départ des découvertes de Kepler, se plie exactement aux conséquences de calcul, mais à la condition, déjà nécessaire, d'accroître la masse de la Terre ; car tous les résultats s'accordent et se fortifient mutuellement.

Cent soixante-quinze planètes ont été signalées entre Mars et Jupiter ; chaque année leur nombre s'accroît ; sans essayer un dénombrement impossible, ni étendre à chacune le détail de ses calculs, Le Verrier, dans sa marche à travers le ciel, les salue en passant, pour ainsi parler, et, se dégageant de tant d'inconnues, les réunit et les enferme dans ce beau théorème : L'ensemble

des planètes connues ou inconnues, qui circulent entre Mars et Jupiter, représente tout au plus le tiers de la masse terrestre.

La théorie des quatre premières planètes, Mercure, Vénus, la Terre et Mars, s'était achevée au milieu des soins d'une administration difficile, tourmentée par des malveillances toujours en éveil, traversée par des contradictions secrètes et souvent même entravée par des ruptures ouvertes et des hostilités déclarées : je ne veux ni ne dois évoquer le souvenir de ce siège opiniâtre dont l'effort dura quinze années. Je n'essaierai pas même de rechercher la part vraisemblable de la vérité dans les accusations incessantes et emportées dont on a décrié et noirci les difficultés d'une humeur inégale et les bizarreries d'un caractère despotique. Toute colère est injuste et ne croit jamais l'être, toute haine est aveugle et se croit clairvoyante ; les accusateurs les plus implacables, les adversaires les plus rudes dans l'âpreté de leurs invectives, étaient les plus convaincus.

Une véritable légende s'est formée ; rapidement accrue par le temps, elle n'aura plus bientôt besoin de commentaire. Trois mois à peine après la mort de notre confrère, un journal français offrait à ses lecteurs une notice nécrologique lue devant une société illustre dont Le Verrier fut associé étranger. On y lisait : « Même dans la conversation ordinaire, ce n'était pas sans terreur qu'on voyait ce vieux misanthrope s'arrêter au cours d'une discussion avec un autre savant, le frapper vigoureusement du poing et pousser même la vivacité jusqu'à le terrasser d'un coup porté entre les yeux. »

Ce singulier passage éveille un souvenir. L'illustre auteur d'une notice biographique sur Newton, plus attentif d'habitude à vérifier ses citations, attribue à Whiston le passage suivant : « Newton était du caractère le plus craintif, le plus cauteleux, le plus soupçonneux, que j'aie jamais connu ; et, s'il eût été vivant quand j'écrivis contre sa chronologie, je n'eusse pas osé publier ma réfutation, car, d'après la connaissance que j'avais de ses habitudes, j'aurais dû craindre qu'il ne me tuât. »

Ceux qui pourront consulter le livre très rare de Whiston y trouveront, en langue anglaise, une phrase à peu près semblable, en effet, dont les derniers mots signifient : J'aurais craint de le tuer. Tout se réduit chez Whiston à un trait de vanité naïve.

L'éloge de Le Verrier prononcé à Édimbourg par M. Piazzì Smith, est heureusement moins rare que le livre de Whiston ; on peut aisément consulter le texte original pour y voir que Leverrier fermait le poing parfois *comme* pour frapper un adversaire *imaginaire*.

Vaincu enfin dans la lutte soutenue dès le premier jour pour la direction de l'Observatoire, réduit à la gêne, presque à la pauvreté, souffrant déjà de la grave maladie à laquelle il devait succomber, Le Verrier se réfugia dans la science ; la grandeur de son œuvre lui fut un asile où les chagrins, la souffrance et l'ennui semblaient rajeunir un zèle que nous n'avons jamais vu vieillir. Il acheva dans les six dernières années de sa vie les théories de Jupiter, de Saturne, d'Uranus et de Neptune, qui, trop éloignés des autres planètes pour en subir l'influence, forment un système complet et distinct. Réfugié à Versailles pendant les

tristes mois de mai et de juin 1871, Le Verrier n'y possédait pour documents astronomiques que l'Annuaire du Bureau des longitudes. Il se procura une Table de logarithmes; et, sans autre secours, en reconstituant, quand il était nécessaire, les formules qu'un si long usage avait presque toutes gravées dans sa mémoire, il commença la théorie de Jupiter et de Saturne. Quelle réponse, s'il en fallait une, aux détracteurs obstinés de tant de beaux travaux, qui, refusant à leur auteur la science du géomètre, n'auraient voulu lui accorder que l'avantage de joindre au mérite d'entreprendre de pénibles calculs le facile talent de chiffrer sans fautes!

La théorie des quatre dernières planètes exige des opérations distinctes par les données numériques et plus encore par la marche à suivre. Les masses troublantes, plus que centuplées, créent des nécessités nouvelles. Une circonstance depuis longtemps remarquée accroît la difficulté. Jupiter et Saturne parcourent leurs orbites dans des temps dont la proportion presque rigoureuse est celle des nombres deux et cinq; et tous les soixante ans, en conséquence, Jupiter ayant fait cinq révolutions et Saturne deux, les situations redeviennent les mêmes; l'influence de cette périodicité est considérable.

Votre attention ne me suivrait pas dans des rapprochements d'un aussi long et difficile détail; déduire et marquer exactement la diversité des méthodes exigerait autant d'effort pour moi et de patience pour vous que pour les analyser l'une et l'autre.

L'illustre émule de Le Verrier dans ses grands jours de triomphe y a brillamment réussi, dans la séance solennelle

où la Société astronomique de Londres décerna à notre compatriote la grande médaille d'honneur. Aussi habile que hardi dans ce genre d'écrire, M. Adams, en présence des savants éminents dont il exprimait l'admiration, ne craint pas de suivre, de séance en séance et de chapitre en chapitre, les communications et les mémoires dans lesquels Le Verrier, sans discourir sur ses résultats, laisse toute la place aux formules et aux chiffres. Devant un auditoire nourri, il est vrai, au langage abrégé et précis de l'algèbre, son éminent interprète peut, sans l'adopter, en faire ressortir l'éloquence et la force, et, en dirigeant les esprits dans cette route si pénible et si longue, les préparer à ces paroles strictement équitables : « Un seul homme a eu la patience et la force de parcourir d'un pas assuré le système du monde solaire, en calculant avec la dernière précision les effets innombrables des actions réciproques. Qui l'aurait cru jamais s'il ne nous avait pas été donné de le voir? »

Telle est la conclusion de ce beau et solide discours, qui, dans les apparentes minuties, sait montrer la grandeur de l'ensemble et ne craint pas de louer avec force la persévérante attention accordée aux plus humbles détails.

Quand l'illustre directeur de l'Observatoire de Greenwich nommait naguère Le Verrier le géant de l'astronomie moderne, son admiration solidement justifiée n'entendait pas rappeler seulement un trait brillant d'habileté et d'audace. Il savait que dans sa longue carrière, à des problèmes non moins difficiles que la recherche de Neptune, Le Verrier avait plus d'une fois donné des solutions plus précises,

et que les observations, dans toutes les régions du ciel, lui apportaient incessamment le témoignage d'un succès toujours renouvelé et toujours croissant.

Mais nulle discussion ne se termine. Après l'accomplissement d'une tâche qui semblait surpasser les forces d'un seul homme, peut-être celles d'une génération scientifique, Le Verrier, pour beaucoup de ceux qui ne peuvent juger par eux-mêmes, restait l'auteur heureusement inspiré d'une action d'éclat contestée. L'illustre Gauss, sortant de son indifférence, pour saluer ses débuts d'un regard favorable, l'avait nommé jadis : *Audax fortunâ adjutus*. La prudence et la force avaient depuis longtemps remplacé l'audace, et, guidée cependant par une malveillance opiniâtre, l'opinion refusait de s'en apercevoir. Le souvenir de la page la plus brillante dans une carrière traversée et attristée sans en être troublée par d'incessantes contradictions, encouragea peut-être l'infatigable lutteur à rassembler ses forces épuisées, pour rechercher, après vingt ans d'oubli, l'astre entrevu le 26 mars 1853, et qu'avec une confiance restée inébranlable il nommait la planète Vulcain. Quelle que soit l'analogie qui y paraisse, pour cette nouvelle entreprise il fallait des ressources nouvelles. Vulcain se déplace probablement en une heure plus que Neptune en un mois ; et, si Le Verrier a pu diriger vers la planète aux lentes allures la lunette des astronomes, il serait impossible et inutile en même temps d'obtenir le même succès pour l'astre rapide entrevu par M. Lescarbault. Toujours perdu dans les rayons du Soleil, il n'est visible, sans doute, que pendant les éclipses et dans les occasions aussi courtes que rares dans lesquelles, placé entre le Soleil et nous,

il vient lui-même à l'improviste éclipser un point de son disque. Uranus, en révélant par sa marche irrégulière et inquiète, pour ainsi parler, l'approche ou l'éloignement de la masse qui l'accélère ou le retient, faisait pour Neptune l'office d'un chien d'arrêt; il fallait attendre Vulcain à l'affût : c'est ce qu'avait fait M. Lescarbault. Mais une rencontre ne suffit pas. Comment et quand peut-on faire des observations nouvelles? A quelle époque la théorie, sans hasarder d'assurance précise, peut-elle rendre le succès probable? La solution, pour reposer sur des principes moins assurés que la recherche de Neptune, exige, avec non moins de pénétration et de finesse, une attention vigilante et sévère à recueillir et à discuter des témoignages oubliés et douteux. Les astronomes, d'après les conclusions fortement motivées de Le Verrier, sont conviés, le 15 octobre 1882, à attendre le passage de Vulcain sur le Soleil : effort suprême d'une science assurée, redevenue audacieuse après tant de solides succès.

La science humaine est finie et bornée. Tous les ouvrages de la nature nous sont d'inexplicables énigmes; toujours en quête de la vérité, lorsque nous en apercevons quelques rayons, c'est sans nous élever au-dessus des nuages qui la dérobent, sans pénétrer au-dedans du voile. L'astronomie ne fait pas exception; le consentement unanime, cependant, lui assure entre toutes les sciences le premier rang, et aux vérités qu'elle enseigne, l'admiration la plus haute; il n'y a là ni préjugé ni injustice. Seule elle a révélé une règle invariable et précise, qui, en demeurant inexplicable et incompréhensible, explique tout et fait tout comprendre. Si cet accord avait une limite, si

l'étude du ciel apportait une restriction, si petite qu'elle fût, à la loi proclamée par Newton, si le principe restant très approché cessait d'être observé dans la dernière rigueur, l'astronomie aurait perdu sa couronne; Le Verrier la lui a conservée.
