

NOTICE HISTORIQUE
SUR LA VIE ET LES TRAVAUX
DE
M. FÉLIX TISSERAND

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PAR

M. J. BERTRAND

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

Lue dans la séance publique annuelle du 18 décembre 1899

MESSIEURS,

« Newton est bien heureux, s'écriait Lagrange, d'avoir trouvé un monde à expliquer! » Il ajoutait avec découragement : « Malheureusement, il n'y a qu'un ciel! » Il n'y en a qu'un, mais il est infini. Dans ses inépuisables abîmes, les géomètres trouveront toujours de beaux problèmes à résoudre, les philosophes, le sujet de décourageantes rêveries. L'étude du ciel est privilégiée, tout progrès y assure la gloire, toute conquête l'immortalité. Jamais la France n'a déserté la lice. Après les noms fameux de d'Alembert, de Clairaut, de Lagrange et

de Laplace, après ceux de Le Verrier et de Delaunay, qui le deviendront, celui de Félix Tisserand a brillé au premier rang. Ses leçons ont préparé ses successeurs, son exemple les a guidés, son souvenir entretient l'ardeur qui lui survit.

Félix Tisserand est né le 11 janvier 1845, à Nuits-Saint-Georges. Son père était tonnelier, profession importante dans une contrée de grands vignobles. Félix était de petite taille. Ses camarades à l'école primaire l'avaient surnommé la Petite Fée, ils jouaient sur la rencontre des syllabes; mais bien d'autres enfants s'appelaient Félix, lui seul était la petite fée. Son père, d'habitudes simples et modestes, ne souhaitait rien à ses enfants au delà de l'honnête et heureuse médiocrité dont pour lui-même il remerciait Dieu, respectant la science comme nécessaire et utile, et ne voyant dans les belles-lettres qu'un divertissement pour les oisifs.

Dès l'âge de dix ans, les maîtres de Félix à Nuits-Saint-Georges n'avaient plus rien à lui apprendre, et formaient de lui les meilleures espérances.

Sérieux et pensif, l'aimable enfant, déjà modeste et difficile à contenter, se trouvait ignorant, et demandait à étudier encore. La science était son partage. Cédant à son désir et aux conseils de ses maîtres, on l'envoya au collège de Beaune, dans les vieux murs où, cent ans avant sa naissance, les Oratoriens, excellents maîtres et excellents juges, pour louer l'application et les progrès de Gaspard Monge, fils d'un vitrier ambulant, le qualifiaient de *Puer aureus!* Merveilleux enfant! pourrait-on traduire. Issu du même terroir, et comme lui d'une famille laborieuse, la petite fée de Nuits-Saint-Georges dévoua comme lui son esprit à la

science. M. Tisserand, suivant sans étonnement, mais sans grande joie, les succès qu'il avait prévus, envoya Félix terminer au lycée de Dijon ses études scientifiques, incomplètes à Beaune. Tout en méritant les prix de thème et de version, Félix s'appliquait aux problèmes de géométrie et excellait aux exercices d'algèbre. Après une année de mathématiques spéciales, à l'âge de dix-huit ans, il se présenta à l'École Polytechnique et à l'École Normale; il réussit dans les deux épreuves. Entre ces deux carrières également conformes à son zèle pour la science, Tisserand n'hésita pas. Reconnaisant pour ses maîtres, rien ne lui paraissait plus désirable et plus beau que leur modeste carrière; il opta pour l'École Normale. Il choisissait bien, l'avenir l'a prouvé; mais quoi qu'il décidât, le succès pour lui était certain. Quand on a l'esprit bon, ce qui est rare, n'en déplaît à Descartes, pour l'appliquer et en faire bon usage les occasions ne manquent jamais.

Les premières épreuves n'avaient pas fait paraître la supériorité de Tisserand; sur les dix-sept élèves admis à l'École Normale, il était classé le quinzième. Embrassant à la fois toutes les études, toutes les voies de la science tentaient sa curiosité, il dépassa sur toutes ses concurrents. Désiré Nisard, chef de l'École, dès la fin de la première année, signalait Félix Tisserand dans son rapport annuel comme donnant tous les bons exemples. Vingt ans après, en publiant les souvenirs de sa vie, il se plaisait à rappeler ce jugement et s'en faisait honneur.

Le directeur des études scientifiques, c'était Pasteur, avait su dans cet écolier irréprochable deviner un élu de la science; il le signala à Le Verrier, et sur toutes choses

répondit de lui. Après quelques mois de stage dans un lycée, Tisserand, sans l'avoir demandé, fut nommé astronome adjoint à l'Observatoire de Paris. L'attrait était grand; il hésita pourtant. Malgré d'éminentes qualités, Le Verrier, d'après le bruit commun, inspirait de grandes préventions, et l'opinion générale lui reprochait un caractère difficile, dont ses collaborateurs se plaignaient; agressif avec les uns, tyrannique avec les autres, il les tenait en défiance et en hostilité. Vigilant d'ailleurs, et attentif aux détails, singulièrement habile à tout régenter, il avait fait de l'Observatoire une excellente école, réputée insupportable. On s'y élevait contre lui avec emportement, et au delà de toute vraisemblance. On amplifiait sans doute, et sans vouloir trahir la vérité, les passions courroucées lui prêtaient de trop vives couleurs. Le maréchal Vaillant, ami de l'autorité, mais d'humeur conciliante, avait dit et aimait à redire : « L'Observatoire est impossible sans Le Verrier, et avec lui plus impossible encore. » Il n'importe; Tisserand, avant tout, recherchait et poursuivait la science. Sans craindre la rigueur et l'âpreté de la règle, il l'accepta, et fit de son mieux. Ce fut un bonheur pour l'astronomie et pour lui-même.

Bon, cordial, capable de patience et de fermeté, Tisserand, en entrant à l'Observatoire, s'était promis d'ignorer les haines et les intrigues. Témoin pacifique d'une guerre sans cesse renaissante, sans entrer en révolte contre le grand astronome qui sut apprécier ses talents, il ne devint pas son ami.

J'ai entendu, longtemps après, chacun d'eux parler de l'autre sans rancune ni amertume. Tisserand reprochait à

Le Verrier de tourner trop souvent son obstination et sa force en sévérités inutiles, comme s'il prenait plaisir à justifier le mauvais vouloir opiniâtre qu'il ne pouvait plus accroître.

Le seul grief de Le Verrier contre Tisserand, qui ne s'en défendait pas, était d'avoir souvent accordé à ses compagnons de travail et d'étude, qui, de très bonne foi, s'arrogeaient les droits de belligérants, son approbation et son concours dans les malices, innocemment opposées, disaient-ils, à la discipline et à la règle. On s'entendait pour traverser les décisions, les desseins et quand on le pouvait pour entraver, comme par hasard, les travaux du chef qui savait tout voir.

Lorsque j'ai eu l'honneur de rendre à cette place l'hommage dû par nos traditions à la mémoire de Le Verrier, je fis appel à la complaisance toujours prête de Tisserand, qui le connaissait bien; sur le chapitre du caractère, il se montra très discret; s'il avait eu à en souffrir, il s'en souvenait bien peu. Dans la note qu'il me remit, une seule ligne le faisait entendre : *L'entente avec lui n'était pas facile.* Sans autres critiques, sa justice rendait témoignage à la persévérance opiniâtre de ses illustres calculs, à la grandeur, aux succès et à l'industrie habile de ses admirables travaux.

Le Verrier aimait à dominer, mais il donnait peu de conseils; on lui en demandait moins encore. Tisserand, sans le consulter, choisit comme sujet de thèse pour le doctorat : l'exposition, d'après les principes de Jacobi, de la méthode suivie par M. Delaunay dans la théorie du mouvement de la Lune. Le rapprochement imprévu de deux

noms aussi éloignés dans la science devait plaire aux amis de Delaunay ; il supposait chez le jeune auteur beaucoup de savoir et beaucoup d'habileté. Si, comme il est possible, il ne lui agréa pas, Le Verrier n'en fit rien paraître ; il approuva, sans l'examiner en détail, un travail très éloigné de ses études habituelles. Sa brassée était comble, comme dit Montaigne ; son esprit partagé par la diversité des travaux entrepris, s'appliquait rarement aux théories abstraites, inutiles à ses vues.

Le savant très éminent dont, pour faire un rival à Le Verrier, on applaudissait bruyamment tous les travaux, avait-il rencontré Jacobi dans son vol si haut et si ferme ? Fallait-il désormais, dans l'histoire de la science, associer le nom de Delaunay au nom illustre de l'un des plus grands géomètres qui aient existé ?

Ceux qui jugent sur le titre pouvaient seuls poser la question ; ils n'hésitaient pas à la résoudre. Pour rabaisser la gloire importune de Le Verrier, on applaudissait bruyamment à la célébrité méritée de celui dont on voulait faire plus que son rival. On traitait l'un de savant architecte, l'autre de maçon habile. Sans vouloir s'associer à ces malices ou à ces rancunes, Tisserand soutint sa thèse aux applaudissements de la Sorbonne. Requis par les traditions universitaires de donner des arrhes de sa force, il en apportait les preuves abondantes et entières. On ne pouvait sans lui faire injure lui prêter d'autres desseins. Le jeune docteur, impatient de toute nouveauté, saisissant, peu de jours après ce brillant succès, l'occasion d'aller sous des climats nouveaux étudier un ciel inconnu, s'embarquait à Marseille, en compagnie de MM. Stéphan et Rayet, pour

observer à Malacca l'éclipse du 18 août 1868. La mission française ne pouvait se dispenser de présenter ses hommages au roi de Siam. Dévot aux incarnations de Bouddah, le puissant monarque s'empressa de bien accueillir les sages d'Occident; il était avide de divertissements; l'éclipse promise était un spectacle qu'il voulut voir. Oubliant pour un jour les soins de son empire, Sa Majesté Siamoise, exacte au rendez-vous, assista à l'observation comme à une solennité célébrée dans le ciel en son honneur. Ce fut une déception; il s'attendait à mieux. Pour bien voir, il faut bien regarder, et pour s'instruire, il faut beaucoup savoir. En regardant dans une bonne lunette, respectueusement mise au point, il aperçut, sans en faire grand miracle, le soleil diminuer et disparaître précisément à l'heure annoncée. A travers un verre noirci, le plus humble de ses sujets en voyait autant; la lunette n'y ajoutait rien; le fait était banal et de mauvais augure. Cette obscurité subite semblait présager quelque malheur. En est-il un plus grand que la mort d'un prince? C'est celui-là précisément qui vint justifier les craintes: le roi mourut quelques semaines après l'observation. En vain les sceptiques firent remarquer que le lieu était insalubre, la saison mauvaise, les médecins ignorants; les esprits méfiants soupçonnèrent ces étrangers, barbus sans être vieux, précocité très rare, d'avoir apporté méchamment dans le pays un phénomène mystérieux et menaçant.

Le butin astronomique était petit; mais tout en observant, Tisserand continuait ses études accoutumées; nourri des chefs-d'œuvre de Jacobi, il lisait couramment ceux de Lagrange, ils le suivaient jusque sur le pont du navire;

soit hasard, soit juste confiance en lui-même, il avait choisi les essais où Lagrange, comme aurait dit Montaigne, eût encore donné quelques coups de peigne s'il en eût eu loisir. Tisserand rectifiait les inadvertances et s'appliquait à combler les lacunes, sachant associer à l'admiration pour un grand génie le respect du vrai qui domine tout. Un savant mémoire sur l'attraction des ellipsoïdes, commentaire pénétrant de celui de Lagrange, reste le meilleur souvenir d'une longue traversée, pour lui seul sans ennui.

Pendant que Tisserand faisait au loin ses premières armes, un esprit de haine, de discorde et de lutte troublait l'Observatoire de Paris. L'irritation était au comble; le siège acharné poursuivi sans paix ni trêve, de 1852 à 1869, pendant toute une révolution des nœuds de la Lune, comme aurait dit Lalande, éclatait à son retour en vives et continuelles attaques. Tisserand, sans y prendre part, se contenta, lorsque ses amis eurent achevé de vaincre, d'applaudir à l'avènement présumé et possible de la concorde et de la paix.

Lorsque, cent ans après la mort de d'Alembert, on publia sa correspondance avec Lagrange, il fallut remplacer par des points quelques joyusetés un peu libres, négligemment associées au nom des confrères qu'il n'aimait pas. Dans les correspondances officielles et privées échangées alors, si on les publie un jour, ce n'est pas un vocabulaire trop libre, mais des pages tout entières qu'il faudra remplacer par des points.

La mort funeste de Delaunay embarrassait le monde astronomique; il semblait que l'Observatoire s'écroulât. Les

adversaires de Le Verrier échouaient au port. Les paroles reprochées au maréchal Vaillant étaient justifiées à la lettre. Après avoir déclaré impossible la direction de cet homme réellement unique, on ne trouvait personne digne de l'y remplacer. Ainsi décida Thiers, alors chef de l'État, qui croyait tout savoir et se moquait de tout. Jules Simon, ministre de l'Instruction publique, bravant les prédictions des anciens vainqueurs dépités et furieux, signa cette restauration imprévue. Le Verrier malade, vieilli, à bout de forces, reprit la direction. Il était impérieux et irritable; l'entente avec lui restait difficile. Tisserand, qui le savait, n'était plus un apprenti; émancipé par la notoriété de son jeune savoir, il obtint, à l'âge de vingt-huit ans, d'aller oublier, comme directeur à l'Observatoire de Toulouse, les difficultés et les ennuis patiemment supportés à Paris, Déchargé d'un joug importun, sans autre règle que son amour de la science, il commença, dans un tranquille recueillement, à utiliser sa précoce expérience, et ses forces affermies par tant de travaux et d'études.

L'aimable cité, amie des belles-lettres et célèbre dans les arts, avait rang déjà dans l'histoire de l'astronomie. De généreux donateurs, au siècle dernier, avaient fourni à d'habiles et savants ouvriers de la science les moyens d'observer son beau ciel. Les noms de Garipuy, de Darquier et de Vidal ne sont pas oubliés, mais leurs observatoires ont disparu. Dans le bâtiment officiel qui les remplace, depuis longtemps on observait peu. Pour relever une prospérité déchue, il fallait tout ranimer, tout créer, tout remettre en bon ordre. Le budget presque nul était un

obstacle, Tisserand n'en fut pas découragé : « Je l'entends encore, a écrit son éminent successeur à l'Observatoire de Toulouse, me montrant plans en mains ce qu'il était possible de faire, m'expliquant ses projets, de son ton calme, simple et bon, avec une confiance dont l'optimisme eût étonné tout autre qu'un ami. » Il avait la foi; il sut l'inspirer aux autres. Il n'en dut pas moins porter d'abord son ardeur vers les études les moins coûteuses, c'est la théorie que je veux dire, seul luxe possible dans la pénurie où l'on se trouvait. Il revint à la mécanique céleste. Les leçons faites à la Faculté des Sciences, savante distraction dont il profitait lui-même, préparèrent un personnel d'élite. Quoique déjà ancien à Toulouse, le cours d'astronomie, attrayant et utile, devint une nouveauté. Tisserand joignait au talent d'enseigner le don d'instruire. On est curieux à Toulouse, et prompt à comprendre; l'auditoire faisait de rapides progrès. Prenant à part les plus appliqués et les plus instruits, il en fit des collaborateurs et des amis; c'est ainsi que les écoles se fondent et que la pensée féconde les esprits. Formés par Tisserand, et blessés comme leur maître, comme lui pour toujours, de l'aiguillon de la science, MM. Bigourdan et Perrotin ont bien mérité d'elle. Aujourd'hui encore, à l'Observatoire de Paris et à celui de Nice, l'abondance de leurs travaux et l'heureux succès d'un zèle persévérant attestent chaque jour l'efficacité des puissants secours et des lumières reçues à Toulouse.

L'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Toulouse, prompt à honorer tous les mérites, s'empressa d'adopter le jeune maître. Tisserand fut un de ses membres les plus

autorisés et rencontra bien vite au Capitole des admirateurs, des prôneurs désintéressés et des amis. Il aimait lui-même à citer Molins, le vénérable Brassine, Despeyrous, le généreux donateur de la statue de Fermat, et notre futur confrère Léauté, dont la jeune réputation croissait avec la sienne.

Toulouse, en publiant les premiers mémoires de Tisserand, l'éleva promptement au rang qu'il méritait chaque jour davantage parmi les savants de l'Europe. En étudiant l'invariabilité des grands axes et de la durée des révolutions planétaires, c'est le même problème, Tisserand a inscrit son nom dans l'histoire à l'un des résultats les plus admirés de la philosophie naturelle.

Laplace, en 1773, a affirmé ce beau théorème de l'invariabilité. Lagrange a proposé en 1776 une démonstration plus rapide et plus droite; l'analyse de Poisson, en 1806, complétait celle de ses maîtres, qui, sans réclamer leur droit d'aînesse, la saluèrent tous deux comme plus hardie, plus solide que les leurs, et valable pour un plus long avenir. La rigueur en géométrie n'accepte aucun degré; les démonstrations de la mécanique céleste sont d'autre sorte. Qu'est-ce à dire? Les mathématiques, comme les en accusait le chevalier de Méré, peuvent-elles se démentir? Il ne faut pas le croire. Les grands axes des orbites sont invariables; les plus sceptiques n'en sauraient douter, ils le sont comme la température des caves de l'Observatoire, comme la composition chimique de l'atmosphère, non comme les rayons d'un même cercle. Les variations sont petites, elles ne sont pas nulles. Les siècles succèdent aux siècles, sans diminuer les grands axes, ni les accroître

et, d'année en année, les variations se compensent. La démonstration est rigoureusement faite pour une longue durée, dont les bornes restent inconnues. Au regard des abîmes du temps et de l'espace, les milliards d'années s'anéantissent, les millièmes de seconde peuvent les engendrer. Ces réserves n'auraient contenté ni Archimède ni Euclide, ils sont intolérants; pour eux, il n'y a pas de petites fautes; et ils ne peuvent admettre des distinctions, qui seraient une hérésie pour des formules mathématiquement exactes; sur de telles formules le temps ne peut rien. Mais, dans l'étude des mouvements célestes, ces scrupules sont impossibles. Tisserand le savait, et sans prétendre usurper sur le temps où l'ordre des siècles sera révolu, comme dit Bossuet, et le Soleil glacé peut-être, il se bornait à perfectionner, sans en changer l'esprit, l'œuvre de Lagrange, de Laplace et de Poisson.

L'autorité du jeune directeur grandissait avec sa renommée, son zèle animait tous les services. Muni peu à peu de tous les moyens d'observation, l'Observatoire de Toulouse devenait un des foyers de la science. Tisserand, sans rien retrancher des travaux réguliers et nécessaires, savait y adjoindre des études originales et variées qui jamais ne sont superflues.

Une étoile de la constellation du Serpent intéresse depuis longtemps les astronomes; son éclat est petit, elle est restée sans nom; dans le dénombrement des éléments d'Ophiucus on la désigne par un numéro d'ordre. Herschell y a montré deux soleils; sans être rare, cette réunion est de grande conséquence. Les astronomes, depuis plus d'un siècle, préparent par de continuelles mesures les docu-

ments d'une étude riche d'avenir, sur les détails invisibles de ce monde à deux zodiaques.

Tisserand a pu aisément comparer, aux balances de l'algèbre, les masses des deux soleils, et assigner le temps de leur révolution autour d'un foyer invisible. Ce n'est qu'un commencement.

Ces problèmes en font naître de plus difficiles. Si l'on suppose, l'hypothèse est plausible, que des créatures intelligentes, raisonnables, d'un esprit moins borné que le nôtre, à la vue plus perçante et armées d'instruments plus parfaits, admirent ces deux soleils créés, ils n'en doutent pas, pour réjouir leur vue, les mystérieuses énigmes qui étonnent et tourmentent leur curiosité ne sont pas indignes de la nôtre. Aussi bien qu'eux, et moins difficilement peut-être, nous pouvons espérer les résoudre; si nous sommes trop éloignés des détails, il se peut qu'ils en soient trop près. On se connaît mal soi-même, la maxime s'étend aux étoiles. L'étude admirable d'un monde très simple, c'est le nôtre que je veux dire, nous a exercés et préparés; notre Soleil est fixe, nous le savons; semblable à un phare, il éclaire d'une première lueur les ténèbres de notre esprit. Dans le monde d'Ophiucus les astres radieux se meuvent réellement, aucun repère n'est fixe, c'est pour l'astronomie un grand embarras; la planète habitée, si elle existe, ne parcourt pas, comme notre Terre, une ellipse, presque un cercle; éternellement variable, son orbite ne se ferme jamais. La prison tournoyante qui entraîne ses habitants et les enferme est pour eux le centre du monde. Où se prendront-ils dans de telles ténèbres? La révélation de leurs conjectures, de leurs hésitations,

de leurs méprises, de leurs systèmes, de leurs doutes, de leurs disputes, de leurs découvertes, s'ils ont su en faire, montrerait pour étonner nos esprits une imagination, une audace et une perspicacité plus qu'humaines.

Quel Copernic, chez eux, saura deviner l'admirable concert des deux soleils et, sans s'étonner de leurs allures bizarres, révéler les ellipses qu'ils parcourent ?

Quel Képler percera le secret des lois inflexibles sans volontés et sans caprices, ne permettant aux astres aucun pas fait à l'aventure ?

Quel Newton saura, d'un vol plus haut encore, dans le plan général d'un système plus complexe et plus impénétrable que le nôtre, deviner les effets de l'attraction, ressort commun de tous les mondes ? Un tel problème effrayerait les plus illustres, les données sont insuffisantes ; comment espérer le succès, sinon de quelque Descartes aussi rêveur et mieux inspiré que le nôtre, se piquant d'opérer sans preuves et de décider par génie ? Lorsque, par un hasard heureux, la vérité est énoncée, des preuves sans nombre viennent bien vite la transformer en certitude.

Une telle page de l'histoire des mondes, si l'on savait la raconter, formerait un beau rêve où rien ne serait chimérique, et un poème de haute envolée où la raison sévèrement respectée révélerait les caprices possibles de la nature.

La science est infinie. La mécanique céleste, conduite à la perfection, saura peut-être un jour nous dire avec rigueur les lois d'un monde à plusieurs soleils. Pour les habitants d'Ophiucus, elles semblent peut-être depuis longtemps banales et aisées à connaître.

La vie de Tisserand à Toulouse était laborieuse et douce.

Heureux dans sa tranquille retraite, méditant d'excellents travaux, servir la science était sa joie et son ambition la plus haute. Une occasion de bien faire se présenta. Tisserand pour la saisir n'avait pas de sacrifice à faire ; il aimait les voyages, il n'hésita pas à offrir son concours pour l'observation du passage de Vénus sur le Soleil annoncé depuis cent cinq ans pour le 8 mai 1874. Huit ans après, déjà membre de l'Académie des Sciences, il dirigeait une des missions organisées pour observer le passage de 1882, au jour et à l'heure annoncés par les astronomes du siècle dernier.

Ces passages sont fort rares et de grande conséquence ; leurs circonstances et leur durée, d'après les calculs de Halley, doivent faire connaître très exactement la distance qui nous sépare du Soleil, et par une suite nécessaire les dimensions absolues de toutes les orbites planétaires. On connaît depuis longtemps les rapports ; les grandeurs absolues exigent d'autres méthodes. Képler suivait jour par jour, sans se tromper en rien, la variation des distances de la planète Mars au Soleil, mais il les supposait témérairement vingt fois plus petites qu'elles ne sont. On ignore ses raisons, quoiqu'il les ait dites ; elles sont incompréhensibles, mais leur illusion est manifeste. Képler acceptait sans raisonnement et sans preuves les harmonies dictées par ses sublimes visions.

La Bruyère, qui parlait volontiers de Jupiter et de Saturne, a écrit : « On n'a aucune méthode pour déterminer la distance du Soleil. » Fontenelle, en l'évaluant à 30 millions de lieues, se trompait environ d'un cinquième. Si le mot célèbre de Pascal était vrai, ceux qui, le prenant

à la lettre, regardent la Terre comme un point très délié, auprès du vaste tour que le Soleil embrasse, devraient perdre l'espoir de mesurer notre orbite. Toute mesure suppose une base, un point très délié n'en offre aucune. Heureusement, l'éloquence la plus admirée exagère; c'est sa beauté, sa faiblesse et sa force. La comparaison de la Terre à un point très délié brille par excès d'audace. Si l'on ne savait que Pascal écrivait pour lui-même, on pourrait l'accuser d'avoir trop bonne opinion de son lecteur.

La perspective change les apparences. Une éclipse partielle à Paris peut être complète à Malacca. Tisserand le savait en 1869. La distance du Soleil était alors à très peu près connue. Insatiables de perfection, les astronomes attendaient le passage de Vénus pour obtenir une mesure exacte et certaine. Quel que soit le phénomène observé, le désaccord de deux observations lointaines est lié à la distance des astres et fournit l'équation, disons mieux, les équations du problème. L'heure du premier contact et celle du second, la grandeur de la corde parcourue par la planète sur le disque du Soleil, en donnent chacun une. De grandes difficultés embarrassent le développement de cette idée ingénieuse et simple. En 1874 et en 1882, aussi bien qu'au siècle dernier en 1762 et en 1780, les déceptions ont été grandes. La théorie reste irréprochable, mais, contrairement aux espérances justifiées par de savantes études, on observe malaisément l'heure précise de l'entrée et celle de la sortie. Pour deux observateurs voisins, très soigneux l'un et l'autre, et munis d'excellentes lunettes, l'écart s'élève à plusieurs secondes. Les mesures prises, combinées deux à deux, donnant des résultats très différents, il faut

renoncer à toute conclusion précise. On s'est adressé au calcul des probabilités, jamais par son aide on n'obtiendra la certitude.

Après la mort de Le Verrier, la mécanique céleste semblait négligée à l'Académie des Sciences et au Bureau des longitudes. Toulouse devenait en France le centre de l'activité astronomique. Aucun observatoire ne lui disputait le premier rang. L'Académie, écartant l'obligation réglementaire de la résidence à Paris, appela dans sa section d'astronomie l'illustre savant de Toulouse. Les plus hautes situations et les plus laborieuses vinrent s'offrir à lui ; à la chaire de mécanique de la Faculté des Sciences succède le titre de membre du Bureau des longitudes, et le plus important de tous, celui de Directeur de l'Observatoire de Paris. Tout le préparait à porter dignement ce lourd fardeau. Tisserand acceptait comme des devoirs à remplir les honneurs dus à ses talents et à sa renommée toujours croissante.

Les devoirs d'un directeur sont difficiles et variés ; Tisserand savait les concilier et les remplir sans effort, associant une autorité équitable et ferme à une affabilité aimable et à une déférence modeste pour ceux qui, plus anciens que lui, avaient guidé ses premiers pas dans la science. Contre toute règle et toute discipline, la résistance est inévitable ; Tisserand eut la prudence d'y opposer avec une inflexible douceur une patience que rien ne décourageait. Sans s'étonner d'aucun travail, en menant tout de front, comme Le Verrier à force de volonté avait appris à le faire, il devait se partager, suffire à tout et rendre toute tâche régulière et facile.

C'est à l'Observatoire de Paris que Tisserand a résolu

par une voie imprévue un difficile problème qui fait penser à la perspicacité légendaire du Babylonien Zadig. Le plus beau cheval des écuries du roi s'était échappé des mains d'un palefrenier dans les plaines de Babylone. Le grand veneur et tous les autres officiers couraient après lui avec inquiétude. Le grand veneur s'adressa à Zadig et lui demanda s'il n'avait pas vu passer le cheval du roi. « C'est, répondit Zadig, le cheval qui galope le mieux, il a cinq pieds de haut, le sabot est petit, il porte une queue de trois pieds de long, les bossettes de son mors sont d'or à vingt-trois carats, les fers sont d'argent à onze deniers. — Quel chemin a-t-il pris? où est-il? demanda le grand veneur. — Je ne l'ai point vu, répondit Zadig, et je n'en ai jamais entendu parler. »

Une comète a disparu, elle a déserté son orbite, comme le cheval les écuries du roi. Une autre apparaît, est-elle réellement nouvelle? Faut-il croire qu'on revoit la première parcourant une courbe nouvelle? Les comètes dans les profondeurs du ciel sont plus nombreuses, disait Képler, que les poissons dans la mer. Le Soleil qui les attire peut quelquefois les capter au passage, et soumettre à ses lois un astre qui ne s'échappera plus. Mais le hasard peut encore changer leur route; s'il les conduit trop près d'une planète puissante, de Jupiter par exemple, ou de Saturne, aucune limite n'est assignable à la grandeur possible des perturbations. Jupiter peut même, dans des conditions aisées à définir, se les approprier pour toujours et les changer en satellites. Il se peut donc qu'une comète, quand on l'aperçoit pour la première fois, soit réellement nouvellement venue dans notre monde solaire, il n'est pas impos-

sible aussi qu'elle y ait simplement changé de route. Le discernement semble difficile. Les comètes étudiées naguère, et qu'on ne revoit plus, sont les seules qu'on puisse soupçonner. Les observations anciennes permettraient de rétablir jour par jour, pas à pas pour ainsi dire, la marche qu'elles ont suivie, de calculer leurs rencontres dans le ciel et les conséquences nécessaires de perturbations qu'elles ont subies. Le travail serait immense. Le critérium de Tisserand, au contraire, est facile. Familier avec les formules de Jacobi, Tisserand a su y lire une conséquence qui, dans les leçons tant admirées sur la mécanique analytique, avait échappé à tous les yeux. On pourrait répéter ici ce que Jacobi, en exagérant un peu, a écrit d'une formule de Poisson : « Ce résultat prodigieux et jusqu'ici sans exemple était resté à la fois découvert et caché. » Le théorème de Jacobi était depuis trente ans livré à l'admiration de tous, nul ne le rapprochait de la théorie des comètes. Pour en faire une arme nouvelle, Tisserand n'avait qu'à se pénétrer du principe et l'appliquer à un beau problème auquel Jacobi n'avait jamais songé. La formule aujourd'hui classique, que la rencontre de Jupiter et de Saturne laisse invariable, conservera avec justice le nom de critérium de Tisserand.

L'exactitude des mesures dans un observatoire doit égaler la précision des calculs. A quoi bon calculer les dixièmes de seconde s'il est impossible de les observer ? L'horloge est l'âme d'un observatoire : aucun raffinement n'est pour elle trop subtil. A Paris, la pendule installée dans les caves, à vingt-trois mètres au-dessous du sol, est soustraite aux variations de la température ; chef-d'œuvre

d'un grand artiste, Winnerl, on l'admire, mais on la surveille; les inégalités sont très petites, mais leur allure est capricieuse et bizarre. Grâce à Tisserand, la cause est connue, on trouvera le remède. La pendule est placée dans un vide imparfait; ses variations suivent celles du baromètre; mieux enfermer l'horloge n'est pas facile. Une formule proposée par Tisserand et perfectionnée avec un art savant donnera pour la correction une méthode régulière et précise.

Les notices scientifiques de Tisserand données à l'*Annuaire du Bureau des longitudes*, savante distraction consacrée par l'exemple de ses prédécesseurs, sont faites de main de maître. La tâche est délicate; il faut être très bref, très exact dans ses assertions et très simple dans ses preuves, qualités presque contradictoires. Les uns embarrassent le lecteur par des scrupules qu'il ne saurait partager et épuisent la patience par la longueur des explications préliminaires. Bien loin de dissimuler les difficultés comme l'ont fait souvent les maîtres du genre, ils semblent se plaire à en accroître le nombre. D'autres, faisant espérer l'impossible, s'efforcent, comme a dit Fontenelle, de traiter la philosophie d'une manière qui ne soit pas philosophique; il faut traduire, car cette langue n'est plus ni parlée ni comprise : Fontenelle veut dire qu'ils veulent montrer la vérité de loin sans la dépouiller de ses voiles.

Quelques-uns s'appliquent à raccourcir et à abaisser la route. Quelques rayons de lumière, habilement concentrés sur les points les plus accessibles, laissent supposer que le temps seul a empêché d'éclairer les autres. On laisse hors du cadre les précipices qui côtoient la route et les rochers qui l'entravent, se contentant pour tout artifice de

les passer sous silence. Pour accepter ce trop facile programme, Tisserand avait trop de franchise; il invoque les principes sévères de la science et s'appuie sur eux avec confiance, sans souci de ceux qui en méconnaissent la savante clarté et n'ont pas appris la langue qu'on leur parle. Une instruction sérieuse est obligatoire; Tisserand ne veut pas faire du Bureau des longitudes une école primaire.

Le *Traité de Mécanique céleste*, œuvre capitale et admirée de Tisserand, est écrit pour les savants qui n'ont rien oublié. On ne le lit pas, on l'étudie. On pourrait, en tête de chaque chapitre, inscrire comme épigraphe : Nul n'entre ici s'il n'est géomètre. Le langage est celui des sublimes méthodes qu'on appelait naguère, avec un respect presque mystérieux, le calcul de l'infini; il faut le comprendre à demi-mot, et, sans embarras ni fatigue, en interpréter la savante brièveté; et cette œuvre magistrale résume et enseigne, sans un seul cri d'admiration, sans exciter ni surprendre l'imagination, les plus grands efforts et les plus heureux, qui, depuis deux siècles, ont fait honneur à l'esprit humain. Les calculs se déroulent sans ornement et sans pompe, on marche de conquête en conquête sans rencontrer un seul bulletin de victoire.

Tisserand a obtenu des juges les plus illustres et les plus compétents l'applaudissement qui lui était dû. L'Académie impériale de Saint-Petersbourg lui a décerné par un vote unanime le prix Schubert. A qui l'eût menacé d'avoir peu de lecteurs, il aurait répondu comme cet ancien : « J'en ai assez de peu, j'en ai assez d'un, j'en ai assez de pas un. » Il travaillait pour lui-même et pour ceux qui veulent lui ressembler.

L'admiration laisse cependant place à la critique. Dans cette œuvre immense, pour ne rien dissimuler, j'aurais sur plus d'un point préféré le choix d'une marche plus attrayante et d'une route plus aisée. Ceux qui ont connu Tisserand peuvent affirmer qu'après avoir tout examiné et tout pesé, il a dit ce qu'il a voulu dire et suivi librement son dessein. Les ressources de son esprit, si grandes et si variées, et attestées tant de fois, lui permettaient tous les choix. Sa manière est très nette et, de l'aveu de tous, il y a excellé. Il s'adresse aux géomètres seuls qu'il suppose très habiles et très doctes; l'entreprise est immense, il ne veut pas l'étendre. Ceux qui, sans pénétrer jusqu'au fond, désirent mériter, en ménageant le travail, l'honneur de parcourir ces hautes régions, trouveront peu de pages à leur gré. Toujours excellent guide, Tisserand prend rarement le rôle de cicerone.

Juge trop bienveillant pour choisir dans l'étendue de son domaine, Tisserand n'y oublie rien, mais n'en veut pas sortir. On chercherait en vain dans ce *Traité de Mécanique céleste* l'exposition et l'histoire des découvertes de Newton. Fondations immuables et solides sur lesquelles repose l'édifice, les premières assises sont cachées.

Dans le chapitre consacré à la précession des équinoxes l'absence du nom de Poinsot m'a causé, je l'avoue, une pénible déception. Le chef-d'œuvre dans lequel celui qu'on semble ignorer a expliqué le phénomène avec un sens si profond de la mécanique ne forme pas même un document à consulter. Plus d'un juge avait déjà porté le même jugement; cette indifférence a sa tradition. Lorsque Poinsot, dans la suite de ses recherches sur la rotation d'un corps

solide, aborda la théorie de la précession des équinoxes, Poisson déclarait ses formules déjà connues et ajoutait que ces méthodes stériles n'en donnent que le premier terme. Notre confrère Alfred Serret ayant dessein d'enseigner au Collège de France la théorie de la précession des équinoxes, je lui signalai le beau mémoire dans lequel Poinsot montre dans un jour nouveau et, par des raisonnements clairs et assurés, rend évidentes et sensibles toutes les causes du phénomène dont d'Alembert a découvert le mystère entrevu par Newton.

A peine savait-il qu'il existât. Sur le terrain ferme et solide qu'il connaissait si bien, un seul coup d'œil jeté sur la route lui montre l'évidence et la simplicité des résultats où elle conduit. La période calculée est de 26 000 ans, celle d'Hipparque, et le mouvement annuel de cinquante secondes. C'est là toute la pensée de Poinsot, qui néglige et dédaigne le calcul hasardeux des accélérations et des retards mesurés en centièmes de seconde. L'exposition me semblait terminée, très peu de paroles y avaient suffi; j'y avais pris plaisir comme à contempler un chef-d'œuvre connu et aimé, lorsque, dédaigneux, Serret, m'interrompant brusquement, s'écria, du ton que pourrait prendre un habile fabricant de chronomètres en voyant admirer une horloge de bois: « Mais ces centièmes de seconde sont toute la question, eux seuls donnent de la peine, le mouvement sans eux serait uniforme, un portier intégrerait! » Chacun de nous resta persuadé, peut-être avec raison, qu'il manquait quelque chose au sens critique de l'autre. Préoccupé des mêmes scrupules et des mêmes ambitions, rejetant comme indignes de

ses lecteurs des preuves accessibles à leur concierge, tenant l'intégration pour un outil que rien ne remplace, Tisserand écrit pour ceux qui savent le manier et s'y plaire. La justesse des calculs, la précision des résultats sont l'honneur et la gloire de la mécanique céleste, elles seules sont utiles. Pour ceux qui dédaignent les détails, les lois de Képler suffisent à la théorie des orbites, les méthodes de Poinsot à celle des rotations. La théorie pour ceux-là peut se réduire à cent pages, qui seraient un chef-d'œuvre et doubleraient le prix des autres.

Il y a trente-cinq ans environ, je fus chargé, je ne sais à quelle occasion, d'inspecter la division de troisième année à l'École Normale, dont Tisserand était le chef. Pasteur, alors directeur des études scientifiques, me demanda : « Que pensez-vous de Tisserand ? — C'est, répondis-je, un excellent élève, le meilleur de tous. » La réponse lui parut froide, il s'écria : « Tisserand ! c'est un petit Puiseux ! » Cette louange, très haute dans sa bouche, sera comprise de tous ceux qui ont connu Victor Puiseux. Entre Tisserand et Puiseux, le plus aimé de ses maîtres, la conformité des talents égalait celle des caractères. Tous deux ont montré par leur exemple que, pour grand que soit le mérite, une trop grande modestie affaiblit pour un temps l'éclat et le retentissement des succès, mais que pour grande aussi que soit la modestie, quand elle s'allie à la droiture et à la bonté, elle rehausse tôt ou tard l'admiration due à un grand esprit de tout le respect imposé par un beau caractère.

INAUGURATION DU NOUVEAU MONUMENT

DE

FÉLIX TISSERAND

Membre de l'Académie des sciences,

à NUITS - SAINT - GEORGES,

le samedi 7 octobre 1961.

ALLOCUTION DE M. ANDRÉ DANJON

Membre de l'Académie des sciences

L'ŒUVRE DE FÉLIX TISSERAND

Félix Tisserand a appartenu à l'Académie des Sciences, au Bureau des Longitudes, à l'Observatoire et à la Faculté des Sciences de Paris. Il a fait honneur à chacune de ces grandes institutions dont je me trouve être aujourd'hui l'interprète. Le message dont je suis chargé s'adresse à la Ville de Nuits-Saint-Georges, ainsi qu'à mon confrère M. André Léauté et à toute la famille de Félix Tisserand.

Soixante-cinq ans se sont écoulés depuis la mort prématurée de Tisserand. Pour ses contemporains, la science perdait en lui l'un de

ses grands serviteurs. Cette réputation était-elle justifiée, nous disposons aujourd'hui d'un recul suffisant pour en juger. Disons tout de suite qu'on peut souscrire sans réserves à l'éloge de l'homme et du savant prononcé par chacun de ceux qui prirent la parole en 1896 devant sa tombe encore ouverte, et trois ans plus tard, devant ce monument dont nous célébrons aujourd'hui la restauration.

Parlons d'abord de l'homme. Tous ceux qui l'ont connu ont vanté sa douceur et l'égalité de son caractère. Ici-même, le 15 Octobre 1899, l'illustre mathématicien Henri Poincaré évoquait « sa tranquille et bienveillante physionomie, traversée souvent de la douce malice d'un sourire » et « sa parole dont la fine ironie ne blessait jamais ». Ses collègues, disait aussi Poincaré, « aimaient l'influence conciliante de sa modération et de son calme bon sens; ils recherchaient ses conseils toujours dictés par un jugement droit et ferme ». Et plus loin: « Il attirait les jeunes gens par son accueil bienveillant; il préparait ainsi des recrues pour l'armée du travail. Ceux qui n'ont pas cette prévoyance et qui s'absorbent tout entiers dans leurs travaux personnels ne font pas assez pour la science. La mort interrompt leur œuvre qui reste inachevée ».

Ce que Poincaré ne disait pas, mais ce que les auditeurs d'alors entendaient à demi-mot, c'est le climat nouveau que les qualités humaines de Tisserand firent régner à l'Observatoire de Paris lorsqu'il fut appelé à le diriger. Il y avait été nommé une première fois en qualité d'astronome-adjoint en 1866, par Le Verrier, sur la recommandation de Louis Pasteur, alors directeur des études scientifiques à l'École normale supérieure, qui savait distinguer les vrais talents, même dans des disciplines très éloignées de la sienne propre. L'Observatoire était à cette époque un foyer de rivalités et d'intrigues, entretenu, sans doute involontairement, par le grand mais irascible Le Verrier. A sa mort survenue en 1877, Tisserand, alors directeur de l'Observatoire de Toulouse était trop jeune pour lui succéder, et l'amiral Mouchez fut choisi; mais à la mort de celui-ci, en 1892, Tisserand fut désigné d'une voix unanime, et bien qu'il dût retrouver dans l'établissement d'éminents chefs de service, ses aînés

et ses anciens, son autorité ne fut pas discutée. Malheureusement, la mort le saisit quatre ans plus tard.

Pour parler comme il convient du savant, dont l'œuvre est entièrement consacrée à la Mécanique céleste, il me faut dire quelques mots de cette science réputée difficile, bien qu'elle repose sur des principes d'une remarquable simplicité. Ce sont, en effet, les principes de la dynamique, bien connus des mathématiciens, des physiciens et des ingénieurs. Pour les appliquer aux corps célestes, terre, lune, planètes et satellites, comètes et météores, il suffit de connaître les forces auxquelles sont soumis ces corps, c'est-à-dire les forces de gravitation. Leur calcul découle immédiatement du principe de l'attraction universelle, énoncé en 1686 par Newton: deux points matériels s'attirent en raison directe de leurs masses et en raison inverse du carré de leur distance. Mettre en équations le mouvement d'une planète ou d'un satellite est donc un exercice relativement facile, dont tout bon étudiant en mathématiques est capable; résoudre les équations ainsi obtenues est une tout autre affaire. Chaque planète est attirée par le soleil, corps prépondérant du système planétaire, mais aussi par toutes les autres planètes et là réside la difficulté. « La solution rigoureuse de ce problème, écrivait Laplace il y a plus d'un siècle-et-demi, dépasse les moyens actuels de l'analyse, et nous sommes forcés de recourir aux approximations ». La situation ne s'est pas améliorée, en dépit des espoirs suscités par la découverte, en 1912, par Sundman, de cette solution rigoureuse dont Laplace désespérait. Cruelle déception, la solution de Sundman n'est qu'une curiosité mathématique, dépourvue de toute valeur pratique.

Ainsi, comme au temps de Laplace, la Mécanique céleste reste une science d'approximations dont le caractère semi-empirique rebute les purs mathématiciens, car ils n'y rencontrent pas ces beaux enchaînements logiques de propositions et de théorèmes dont la contemplation leur procure la même jouissance esthétique que celle d'une œuvre d'art. Mais pour l'astronome, les sources de satisfaction sont ailleurs, elles se trouvent dans la concordance des mouvements

célestes observés et des mouvements si laborieusement calculés. La théorie permet d'annoncer que la planète Vénus passera devant le soleil le 8 juin de l'an 2004, or cette planète y passera, l'astronome en est aussi sûr que s'il l'y avait déjà vue. Tout s'efface devant cette certitude : elle justifie les calculs les plus fastidieux.

Tisserand était parfaitement conscient du caractère un peu rébarbatif de la Mécanique céleste, sa science de prédilection, et il en souffrait. Jeune astronome, il avait longuement étudié les œuvres des grands devanciers, Laplace, Le Verrier, Delaunay ; il avait admiré la puissance de ces esprits pénétrants, mais la formation mathématique qu'il avait reçue à l'École normale, l'avait rendu sensible au manque d'élégance et de rigueur formelle de leurs méthodes. Son mémoire de thèse nous livre sur ce point le fond de sa pensée. C'est un exposé de la théorie de la lune de Delaunay, d'après les principes de Jacobi. « Toutes les transformations employées par M. Delaunay se présentent ici d'une façon naturelle et élégante, écrivait le jeune savant ; il nous semble que c'est là un résultat important, car la Mécanique céleste serait moins délaissée, si l'on arrivait à la présenter aussi élégamment et rigoureusement que la Mécanique analytique ». Telle sera la préoccupation constante de Tisserand tout au long de sa carrière. Très justement, Henri Poincaré observait que ce chercheur de 23 ans avait, mieux que Delaunay lui-même, compris la portée de sa méthode et qu'il en avait « exprimé tout le suc ». « Dédaigneux d'un appareil mathématique inutile, ajoutait Poincaré, il va droit au point essentiel et néglige ce qui n'est qu'accessoire ».

Avec une ténacité et une patience inlassables, Tisserand repense ainsi l'œuvre de ses prédécesseurs des deux siècles précédents. En la survolant, il en découvre les intentions profondes, souvent cachées sous un algorithme exubérant. Il en reprend tous les calculs, en les rattachant à des méthodes analytiques éprouvées, chaque fois qu'il peut le faire sans dénaturer la pensée des auteurs. Cet immense labeur suppose un véritable génie créateur, mais aussi, une grande sagacité et une faculté de travail exceptionnelle. Sur ce dernier point,

nous pouvons en croire les collègues de Tisserand, qui se rendaient avec lui, en 1868, à Malacca, pour y observer une éclipse de soleil. Alors qu'ils se laissaient captiver par les spectacles sans cesse renouvelés d'une longue traversée, il restait plongé dans la lecture de d'Alembert ou de Lagrange.

Les résultats de ses belles recherches se trouvent rassemblés et ordonnés dans les quatre volumes in-quarto du *Traité de Mécanique Céleste*, publiés par Tisserand de 1888 à 1896, et qui comptent ensemble tout près de 2000 pages, bourrées d'équations et de formules. Cet ouvrage capital est, aujourd'hui encore, avec celui de Laplace, le seul où soient traités à fond tous les problèmes, sans exception, relatifs au système solaire. Mais il a, sur son devancier, l'avantage de près d'un siècle de recherches nouvelles. A propos de chaque problème, Tisserand expose les différentes méthodes qui permettent de l'aborder; il en fait comprendre, en termes simples, souvent imagés, les avantages et les inconvénients; il donne les motifs de son choix. Puis il pousse aussi loin que possible la solution qu'il a adoptée. Ainsi, le lecteur, qui se sent guidé, avance sans fatigue sur un terrain bien déblayé.

Le *Traité* de Tisserand n'est pas seulement un tableau soigneusement recomposé de tout ce qui avait été fait avant lui et de ce qu'il a fait lui-même. A propos de chaque question, il indique clairement ce qui reste à faire. Certains des problèmes ainsi posés ont reçu depuis lors leur solution: ce sont les seuls points sur lesquels le *Traité* soit aujourd'hui dépassé. Pour tout le reste, il est encore, après bientôt trois quarts de siècle, l'ouvrage fondamental où les étudiants du monde entier s'initient à la Mécanique céleste. C'est aussi le livre de chevet de tous les véritables spécialistes.

Louis Pasteur, qui n'avait pas oublié l'ancien élève de la rue d'Ulm, écrivait au Ministre de l'Instruction Publique, lors de la publication de la *Mécanique céleste*: « Il est de notoriété, parmi les astronomes et les mathématiciens les plus compétents, que seul, en France et en Europe, M. Tisserand était capable d'entreprendre et

de mener à bien cet immense travail qui fait le plus grand honneur à la France ».

On pouvait espérer que la brillante carrière de Tisserand se poursuivrait longtemps encore, lorsqu'il mourut soudain à l'âge de 51 ans. Ayant achevé son grand *Traité*, il s'était peut-être réservé d'examiner plus à loisir les travaux récemment parus de Henri Poincaré sur l'évolution à longue échéance du système solaire et sur sa stabilité, travaux qu'il avait seulement indiqués dans un bref chapitre du dernier tome de son ouvrage. En astronome attaché par métier à la résolution de problèmes concrets, Tisserand aurait peut-être apporté d'utiles compléments à l'œuvre du grand mathématicien dont le regard se portait plus volontiers vers les principes fondamentaux que sur leurs applications. De son côté, Poincaré, succédant à Tisserand dans sa chaire de la Sorbonne, devait y développer et y commenter, avec un intérêt évident, certaines idées de son prédécesseur, notamment dans ses leçons sur la loi de Newton, manifestement conçues à la suite d'une lecture du *Traité* de Tisserand. Ces deux esprits, pourtant si dissemblables, étaient bien faits pour s'entendre, et l'on ne peut que déplorer la fin prématurée de leur association, puisque la science bénéficiait de leur amitié et leur mutuelle compréhension.

Aujourd'hui, grâce aux fusées, aux satellites artificiels et à l'astronautique, la Mécanique céleste connaît un regain d'actualité et n'est plus délaissée comme elle l'était naguère encore. Il a donc fallu réimprimer les deux premiers tomes du *Traité*, épuisés depuis longtemps. Comme on doit le faire pour tout grand classique, on les a reproduits tels quels, sans aucune modification.

L'un des orateurs qui prirent ici la parole à l'inauguration de 1899 avait qualifié ce monument d'impérissable. Le voici heureusement rétabli dans son intégrité. Mais s'il avait été définitivement détruit, un autre monument, à l'abri des outrages, celui-là, serait demeuré pour perpétuer la mémoire de Félix Tisserand, c'est son *Traité de Mécanique Céleste*.

DISCOURS AU NOM DE LA FAMILLE

DE

FÉLIX TISSERAND

PAR

M. ANDRÉ LÉAUTÉ

Membre de l'Académie des sciences

MONSIEUR LE MAIRE, MESSIEURS LES MEMBRES DE L'ASSEMBLÉE MUNICIPALE, ET DES DÉLÉGATIONS OFFICIELLES,
MESDAMES, MES CHERS CONFRÈRES, MESSIEURS,

On s'étonnerait à bon droit que la famille de Félix Tisserand n'eût pas tenu à exprimer aujourd'hui à l'Assemblée municipale de Nuits ses remerciements. Cette agréable charge ne pouvait incomber qu'à un gendre de Tisserand, puisqu'il n'eut pas de fils. Ai-je à vous révéler que, de ses trois gendres, aucun n'est plus un jeune homme? L'aîné ne pouvait pas sans imprudence affronter le voyage entre Toulouse et Nuits; le benjamin me fait confiance: il me revient ainsi de parler au nom de la famille entière.

Nous avons le cœur serré chaque fois que nous venions à Nuits depuis que les séides de Hitler s'étaient saisis d'une effigie vénérée pour alimenter leur détestable guerre. Cette conversion ne touchait-elle pas au blasphème et n'y avait-il pas quelque chose de démoniaque à faire servir à des besognes de haine et de mort l'image

d'un homme chez qui les siens n'avaient vu que des inspirations de paix et de bonté? Vous n'avez pas voulu, Messieurs les Membres de l'Assemblée Municipale, que se perpétuât le sacrilège, et en majeure partie grâce à vous, le monument a été restauré. Quand il a tout à l'heure été dévoilé, il m'a semblé que j'assistais à un renversement de rôles dans le retour de l'enfant prodigue, puisque c'était le père enfin revenu qu'accueillaient ses filles; la joie de la famille était bien celle, intense et pure, que décrit le récit biblique. Pour qu'il n'y manquât rien, il eût fallu seulement compter encore parmi nous la fille aînée de Tisserand, qui tenait de lui le triple attrait de l'intelligence, de la modestie et de la bonté. Elle a été enlevée à notre affection. Mais, comme je ne puis croire qu'elle soit tout-à-fait absente aujourd'hui, son évocation ne doit pas détruire l'allégresse que fait naître en nous la restauration de ce monument, et c'est une part de sa joie que la famille de Félix Tisserand transpose pour vous, Messieurs les Membres de l'Assemblée Municipale, en un remerciement ému.

Avant de vous l'exprimer, n'aurais-je pas dû m'interroger sur un préalable? Dans une circonstance comme celle-ci, qui glorifie une œuvre de portée mondiale, une œuvre qui appartient à la terre entière, la famille est-elle fondée à faire entendre sa voix? Quel titre a-t-elle à la parole, et d'où tire-t-elle le privilège de dire, elle plutôt que d'autres, ce qu'elle ressent? Les ascendants d'un savant illustre peuvent, à la rigueur, baser sur la génétique un droit partiel à la révérence de la postérité; mais les descendants ne peuvent rien arguer de pareil. S'ils ne sont pour rien dans la création, ne devraient-ils pas rester dans le rang et se taire? Sincèrement, je ne le crois pas: si haut que soit allée la pensée de Tisserand, si loin dans l'espace qu'elle ait rayonné, le grand astronome n'en restait pas moins attaché à sa condition d'homme, et le cœur importait pour lui non moins que le cerveau. Tous ceux qui l'ont approché en ont rendu de concordants témoignages. « On a de l'esprit, écrivait la marquise Du Deffand, pour autant qu'on ait du cœur ». On ne

peut mieux dire, et vous, Marquise, qui goûtiez tant le commerce de d'Alembert, vous ajouterez bien avec moi que la création scientifique est une des plus brillantes façons d'avoir de l'esprit. Suivant cette pente, nous allons trouver une étroite articulation entre l'activité scientifique dont M. Danjon vient de vous présenter la lumineuse synthèse et la vie affective que, au sein de sa famille et parmi ses amis a menée Félix Tisserand.

Des trois périodes qui se marquent dans sa courte existence, la première est strictement bourguignonne. Certes! Félix Tisserand n'a jamais coupé ses liens sentimentaux avec la Bourgogne; mais durant ses dix-sept premières années seulement, il y réside en permanence. Enfant à Nuits, puis adolescent à Beaune et à Dijon, il forge sa personnalité en contact intime avec ses parents qui, pauvres, font pour son instruction des sacrifices qu'il n'oubliera jamais. On a souvent rappelé que son père était tonnelier et qu'à ses heures de repos il observait le ciel. La tonnellerie, il y a cent ans, était un art mécanique au sens que nos aïeux donnaient à ce terme charmant. A Nuits St-Georges surtout, cet art ne pouvait manquer d'être poussé à sa perfection. Il exigeait une disposition géométrique de l'esprit, l'amour des chiffres et la facilité dans le calcul. Le père de François Félix possédait ces dons et un heureux rapprochement s'opérait en lui entre l'art mécanique qu'il pratiquait et le ciel qu'il aimait scruter. Il présageait ainsi la conjonction qu'allait réaliser son fils. Est-ce d'ailleurs assez que parler d'un présage? Ne dirais-je pas plus justement une contribution? Celle-ci, après avoir été d'abord un judicieux assemblage de gènes, devint ensuite une cession d'habitudes de pensée. Aussi Félix mettait-il sa coquetterie à faire remonter à son père son aptitude aux calculs et sa perpétuelle curiosité scientifique. En plus, dans cet inventaire d'héritage, n'oublions pas la mère. Bien qu'elle eût été tôt veuve et malgré l'étroitesse du budget, elle élevait à la perfection ses deux fils; mais elle nourrissait pour François Félix, le second, une préférence secrète. Guidée par son instinct et sans doute par sa perspicacité, elle

avait assigné à ce dernier une fois pour toutes la première place dans toutes les écoles qu'il fréquenterait. Bien établie sur cette position forte, elle ne lui témoignait aucune satisfaction particulière quand, presque sans exception, il justifiait sa prévision, se contentant de marquer d'une gronderie les cas rares où il la démentait. Un tel comportement maternel est d'une rigueur peu commune; il aura contribué à développer chez Félix Tisserand une vertu qu'il poussait à l'extrême, la modestie. Les goûts gastronomiques se prennent dès l'enfance; comme les plats de louanges ne lui avaient jamais été servis, il ne les aimait pas. Il ne s'en donnait pas plus qu'il n'en quémandait. Quand mourut Le Verrier et alors que son bagage était déjà énorme, il écrivit au Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences: «J'ai peu de titres pour remplacer un astronome aussi éminent; mais dans ce monde tout est relatif, et je crois pouvoir poser ma candidature». En réponse à cette imaginaire pauvreté de titres, l'Académie dérogea à sa condition de résidence pour l'élire plus vite. Une qualité aussi qu'il devait probablement à l'exigence maternelle, fut l'habitude de pousser son effort à bout sans se laisser rebuter par l'abrupt ni la longueur du chemin. «Quand on veut acquérir un rang dans la science, écrivait-il à mon père, il ne faut pas ménager ses peines» et, du Japon, il lui indiquait le plus calmement du monde que travaillant sur les variations d'éclat d'Algol, il avait à résoudre 40 systèmes de deux équations trigonométriques à deux inconnues. Les calculatrices électroniques étaient alors loin de naître! Je frémis quant à moi devant la perspective d'un labeur aussi harassant, mais lui: «c'est un travail qui me passionne» ajoutait-il dans la même missive.

Quand Tisserand atteignit ses dix-huit ans, il lui fallut, à l'appel de l'École Normale, quitter sa province natale. Dans cette deuxième période, qui est mi-parisienne et surtout mi-toulousaine, les liens avec sa mère devenue veuve se distendent par nécessité et le besoin qu'il a d'appuyer son labeur scientifique sur une trame affective lui fait contracter des amitiés qui vont durablement lui servir

d'étais. A Toulouse, il s'incorpore à un groupe de jeunes qui durant toute sa vie lui resteront fidèles : Bigourdan, Despeyrous, Perrotin y figurent, et je ne sors pas de mon cadre familial en évoquant ce cercle d'amis, puisque je trouve parmi eux, au premier rang de l'intimité de Tisserand, mon propre père. Joseph Bertrand y fit allusion dans son beau discours de 1899 à la séance publique annuelle de l'Académie des Sciences. Parlant des jeunes savants qui, à Toulouse, s'étaient liés les uns aux autres et s'échauffaient mutuellement de leurs enthousiasmes, « Tisserand, dit-il, aimait à citer parmi eux notre futur confrère, Henry Léauté, dont la jeune réputation croissait avec la sienne ». Au vrai, les deux hommes étaient prédisposés à s'entendre par des similitudes ou des symétries entre eux. Très voisins d'âge et tous deux de mère bourguignonne (l'un avait depuis longtemps perdu son père, l'autre n'avait pas connu le sien), ils avaient eu l'un et l'autre une jeunesse pauvre et ils s'en enorgueillissaient à bon droit, car, partis de rien, ils ne devaient qu'à leurs dons d'avoir franchi tous les degrés de l'instruction. Chacun avait été reçu à Normale et à Polytechnique, Tisserand choisissant celle-là et mon père celle-ci. Et voilà qu'en plus le sort se mettait en frais pour les réunir à Toulouse : rien de moins qu'une condamnation à mort de la Commune, frappant mon père pour avoir refusé une proposition folle et le faisant fuir au Languedoc ! Comment résister à l'insistance que le destin mettait à les rapprocher ? Ils ne le tentèrent pas un instant et laissèrent leurs chemins voisiner toujours davantage jusqu'à les conduire en fin de séjour à se marier au cours d'une même année et dans cette même ville. Il se noua entre eux peu à peu une communion de pensée, une confiance affectueuse, en bref une amitié dont on serait tenté de dire : à la vie, à la mort ! si l'on ne savait que, bien après le décès de Félix Tisserand et par revanche sur sa mort trop prompte, elle allait s'épanouir en une résurgence encore plus belle que Tisserand n'avait pas du tout prévue.

Des lettres qui sont entre mes mains font voir comment Tisserand

entendait l'amitié et avec quelle étroitesse il associait ses travaux de science et ses mouvements de cœur. La période toulousaine de sa vie, qui est de célibat, est coupée par un long voyage au Japon pour observer le passage de Vénus sur le disque du Soleil. Cette année d'absence est celle où, par ses lettres plus abondantes, on saisit le mieux les interférences de son activité intellectuelle et de ses appuis affectifs. C'est comme une coupe qui, dans un terrain, laisse mieux voir ses strates. Par la pensée Félix Tisserand emporte en voyage ses amis toulousains, il ne pourrait sans doute travailler bien s'il ne les imaginait pas près de lui. Il fait rapport à mon père du passage de Vénus en mêlant les détails techniques relatifs aux observations et l'analyse de ses états d'âme. Aux moments décisifs du passage «je jouissais, dit-il, de toute ma présence d'esprit, n'ayant qu'une légère émotion, semblable à celle que j'éprouvais autrefois à mes examens et qui, loin de paralyser les facultés, les double plutôt». Il fallait que son ami sût tout cela et une foule de détails très précis sur les besognes qu'il accomplit; mais il fallait aussi bien qu'il dît à son ami Léauté son avis sur la dernière note mathématique que celui-ci lui avait soumise et qu'il trouve très intéressante; quelque autre fois, il le presse de terminer son travail sur les fonctions elliptiques et de le lui adresser. N'avais-je pas raison de vous dire qu'en lui l'amitié se mêlait aux travaux scientifiques? laissez-moi penser même qu'elle contribuait parfois à les inspirer.

Après l'éphémère félicité de son mariage toulousain et de la naissance d'une fille, Tisserand, tombant presque aussitôt dans un veuvage cruel, traversa un passage douloureux. Ses amis, parmi lesquels Henri Poincaré avait pris aussi une grande place, s'employèrent de leur mieux à le soutenir. Enfin, il leur annonça une seconde union qui, durant onze ans, jusqu'à sa mort, devait lui fournir un bonheur sans traverses. Deux petites filles vinrent l'enrichir et, par un soin délicat de leur mère, elles nourrirent pour leur sœur aînée une affection sans hiatus. Ainsi la divinité lare de ce foyer rebâti était celle de la paix familiale. C'est dans cette

atmosphère apaisée que Félix Tisserand conçut et élaborait la grande œuvre de sa vie, son *Traité de Mécanique Céleste*. « La mécanique céleste, a dit Henri Poincaré, attendait un nouveau Laplace. Tisserand ne croyait certainement pas avoir égalé son modèle; et pourtant sa modestie avait peut-être tort ».

Je ne viendrai jamais à penser qu'un tel chef d'œuvre, dont les ambitions spatiales des temps actuels ravivent l'éclat, aurait pu naître dans n'importe quel milieu. Comme l'énergie se conserve en revêtant des aspects différents, les émotions peuvent se muer en œuvres de l'esprit. Tisserand avait toujours pratiqué cette alchimie. Peut-être l'inspiration scientifique lui est-elle venue plus d'une fois en caressant, comme il aimait à le faire, les deux têtes enfantines, l'une brune, l'autre blonde, qu'il avait glissées dans l'austère édifice de l'Observatoire de Paris.

Ainsi, à toutes les époques de sa vie, Félix Tisserand a alimenté sa production scientifique, si vaste, si haute! en prenant appui sur l'affection de ceux qui l'entouraient et à qui il livrait en retour les richesses de son être. De nos jours une soif malsaine de célébrité passe le blouson noir à trop de jeunes impatients; la haute figure de Félix Tisserand est un bon antidote à leur recommander. C'est le sens que je voudrais donner au monument restauré près duquel nous nous tenons assemblés. A la jeunesse de Nuits St-Georges et, bien plus, à toute la jeunesse française, il n'est pas de meilleur modèle à proposer que celui d'un génie qui puise sa force dans les sources claires de la famille et de l'amitié.
